

Beste Fred,

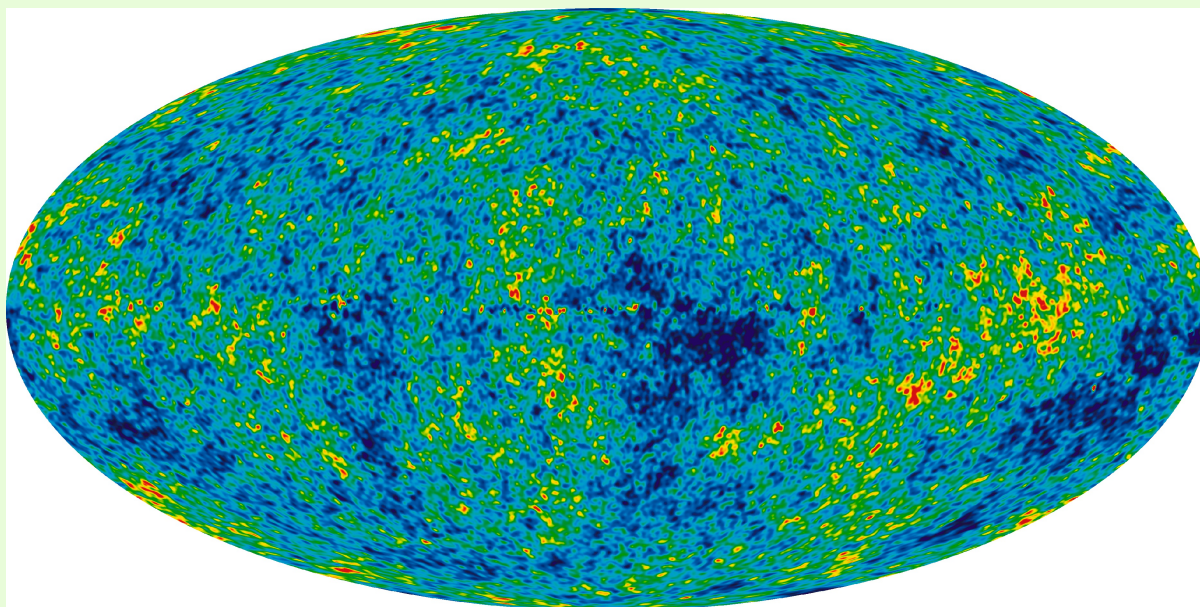
Het grote Ontwerp is een huiveringwekkend boek. Ik heb het vijf tot zes keer gelezen. Als niet-natuurkundige heb ik dat nodig, alleen al om het geschrevene simpelweg te kunnen navertellen. Langzaam druppelt de kennis bij mij binnen. Ik heb diep ontzag voor de vakmensen. Wat een denkkraft, verbeeldingskraft, wat een tijd en energie, wat een moed om zover van huis te gaan, zich te begeven in duizelingwekkende verten, waar je niet alleen onophoudelijk de weg kwijt bent, maar ook je verstand, en zelfs je intuïtie, die op til slaat omdat er dingen waar zijn, die niet waar kunnen zijn, maar waar je je verwarring dan toch telkens weer de baas wordt, omdat je onverwacht weer iets begrijpt wat je eerder nooit begreep. Iets begrijpen is een diepe vreugde.

De vroegere toneelspeler en -regisseur die ik ben gaat nu een examen natuurkunde afleggen, waarbij als enige vraag voorligt: hoe is ons heelal ontstaan? Ik denk dat ik voordat ik het boek van Stephen Hawking en Leonard Mlodinov had gelezen gauw klaar was geweest. Het begin was een oerknal, zou ik hebben geschreven. Een enorme hoeveelheid materie spatte uit elkaar en nu leven wij ergens in een uithoek, op de aarde, die draait om de zon, het middelpunt van ons zonnestelsel, die deel uitmaakt van onze melkweg. Ik had ook van zwarte gaten gehoord waaruit geen licht kon ontsnappen en van Vincent Icke wist ik dat ons heelal vier dimensies kende, de vierde zijnde de tijdruimte-dimensie, een moeilijk begrip.

Mijn nieuwe scheppingsverhaal luidt zo:

In den beginne ... En meteen is het fout. Er was geen begin, want er was geen tijd. Er was eens een toestand ... Beter?
Eens was er een vacuüm, maar een vacuüm is nooit helemaal leeg.
Er was ook energie. Onbekende, enkel veronderstelde, donkere energie.
Er waren kwantumfluctuaties volgens de schrijvers Stephen Hawking en Leonard Mlodinov. Ik gebruik het woord 'schommelingen'. Nee: 'wemeligen'. Omdat in onze slaap onze hersenen ook wemelen. Een toestand waaruit ineens een droom opduikt, spontaan, uit het niets. Als de schrijvers beweren dat ons heelal uit het niets is ontstaan, spontaan, dan bedoelen zij dat niet letterlijk 'uit niets'. Want dat kan niet. Dus er is energie en er zijn fluctuaties. Ineens is er materie. Alsof energie zich binnenste buiten heeft gekeerd, als de keerzijde van de medaille. Die materie heeft een positieve lading, die onmiddellijk gecompenseerd wordt door de negatieve van de aanwezige zwaartekracht. In deze kwantumsituatie is de zwaartekracht nog niet de tijdruimte-dimensie, maar een vierde ruimtedimensie. Er ontstaan meerdere, vele uiterst kleine heelalletjes, die bij wijze van spreken als zeepbelletjes uit elkaar spatten,

omdat het evenwicht tussen beide krachten is verbroken, zodat ze onmiddellijk weer verdwijnen. Een enkel compact en uitdijend materiedeel spat niet uiteen, maar wordt door de zwaartekracht bijeen gehouden, er treedt een samenballing op die leidt tot een onvoorstelbaar hoge dichtheid en temperatuur, tot er een kritische omvang is bereikt die leidt tot een plotselinge inflatoire uitdijning, dit wil zeggen dat in een onvoorstelbaar kleine fractie van een seconde een heelal, ons heelal uitdijt tot tien miljoen keer de breedte van onze melkweg. Dat in ons heelal deze inflatie, eerder oerknal geheten, heeft plaatsgevonden, werd in 2010 afgeleid uit de waarneming van de zwakke achtergrondstraling van microgolven, opgevangen door een satelliet. Uit waarneming. Nooit waren we dichterbij de oorsprong van ons heelal.



Deze foto van het heelal toont 13,7 miljard jaar oude temperatuurschommelingen in de vorm van kleurverschillen. Dit betekent dat de uitdijning niet volledig uniform is verlopen. De onregelmatigheden, of schommelingen bedragen minder dan een duizendste graad. Maar zij zijn de zaden waaruit de sterrenstelsels zijn ontstaan. De donkere delen worden verondersteld donkere energie te bevatten, die zich gedraagt als een kosmologische constante en tegen de negatieve energie van de zwaartekracht inwerkt en de laatste 5 miljard jaar zorgt voor de versnelde uitdijning van ons heelal.

We vervolgen ons verhaal. Het heelal is zo heet dat het fungeert als een kernfusiereactor. Er vormt zich waterstof, de oersubstantie met een atoomkern die bestaat uit één proton, soms vergezeld door één of twee neutronen. Zeer snel worden nu ook helium en lithium gevormd, atomen met respectievelijk 2 en 3 protonen in de kern. Miljarden jaren gaan voorbij. Dan is de ster door zijn waterstof-voorraad heen, stort in, wordt een supernova, waarbij de temperatuur oploopt tot honderd miljoen

graden, waardoor beryllium (4 protonen) met helium fuseert tot koolstof (6 protonen). Een gigantische explosie volgt, waardoor alle elementen in de ruimte worden geslingerd. Ze worden opgevangen door andere sterren, waarvan sommige afkoelen tot planeten. De koolstof, die zich op een unieke manier aan andere elementen bindt blijkt de grondstof voor alle leven.

We zijn nu op aarde. Voor ons gelden de natuurwetten van Newton, uitgebreid met die van Einstein. De zwaartekracht, die aanvankelijk de tijdruimte zo extreem sterk in zijn greep had, dat hij zich gedroeg als een vierde ruimtedimensie, is nu de vierde tijdruimtedimensie geworden.

We hebben heel wat ontdekt van wat er allemaal achter onze rug gebeurd is.

Natuurkundigen als Hawking en Mlodinov zochten en zoeken naar de alomvattende M-theorie, twijfelend of die ooit gevonden wordt, en toch vol goede moed. Zij zijn flink op streek en lieten de gedachte van een God die hemel en aarde schiep achter zich. Ook de God in de gedaante van een *Intelligent Design*. Maar mij achtervolgt de gedachte: naderen zij echt hun doel, of verwijderd het doel zich recht evenredig aan hun nadering? En zijn zij niet met hun verbeeldingskracht en wiskunde zó ver gegaan dat de noodzakelijke *waarneming*, die de theorie bevestigt of ontkent, allang niet meer mogelijk is? Anders gezegd, gaan wij ooit bij voorbeeld een multiversum *waarnemen*?

Op mijn middelbare school leerden ons de Jezuïeten dat God de schepper was van hemel en aarde. Op de logische vraag wie dan wel God geschapen had, was het antwoord dat God de eigenschap had "het leven in zichzelf te hebben". Ik citeer dit letterlijk, het zit in mijn oren en ik herinner mij hoe overtuigend ik dit vond als puber. Het was de godsdienstleraar pater Steenwinkel die het zei en ik zie nog altijd vrij scherp zijn gestalte voor me in de zwarte toog en zijn vlezig gezicht. Ik was één van zijn coryfeeën - zijn woord - in de klas en hij hoopte in stilte dat ik later Jezuïet zou worden. Tsjja.

Hoewel Hawking en Mlodinov de vraag naar het begin overbodig willen maken door te stellen dat tijd ooit niet bestond en ik wil dat aannemen, blijft er toch een stemmetje in mij vragen: maar waar kwamen dan die kwantumfluctuaties vandaan? Of: als er geen tijd bestond, hoe konden er dan schommelingen, bewegingen zijn? Is er een probleem opgelost, of opnieuw verlegd?

Lege ruimte. Energie die schommelt. De Vlamingen spreken van een schommelpaard. Een kind dat schommelt. Hugo Claus schreef een toneelstuk *Het Schommelpaard*. Het is de naam van het hoertje Mathilde. Als Claus nog eens kon horen dat schommelingen

het begin waren van ons heelal! Hij zou denken: natuurlijk.

Lege ruimte. Öd und leer das Meer. T.S. Eliot, 1922. Of, waar ik ook aan moet denken, is: Fremd bin ich eingezogen, fremd geh' ich wieder aus *Die Winterreise*, Schubert, 1827. Leven zonder God. Onlangs zei ik nog tegen Gé Cimmermans: "We zullen het met elkaar moeten doen." Even keken we elkaar aan ...



Uit: Hugo Claus, *Beelden* (p. 114), 1988

Beste Fred, ik bewonder je mateloos dat je de vertaling van *The grand Design* hebt aangedurfd. Ik had het niet in mijn hoofd gehaald. Je zult vast de verantwoording gevoeld hebben die je op je schouders nam. Het boek wordt door heel weinig mensen gelezen, omdat het zelfs voor vakmensen niet eenvoudig is. Je weet dat je, als je niet de goede woorden kiest, of bedenkt, je lezers het bos instuurt in plaats van helpt. Toch deed je het en ik vind dat je respect verdient voor dit hondsmoeilijke werkstuk. Wat mij betreft, ik ben een van die mensen, die het werk zonder vertaling nooit zou hebben gelezen. Nu wel, en ik ben er zeer blij mee.

Mag ik het nog met je hebben over die zin meteen op de allereerste pagina: "de filosofie is dood"? Wat een boude bewering.

De auteurs vinden dat de natuurwetenschap met sprongen vooruit is gegaan in fundamentele kwesties als het ontstaan van het heelal, de onnodige hypothese van een Schepper, en de zogenaamde 'werkelijkheid', terwijl de filosofie daarover zwijgt.

Dit valt niet te ontkennen, maar ik vermoed toch dat hier ook frustratie in het spel is, frustratie omdat zo weinig mensen de denk-inspanning doen die er voor nodig is. De natuurwetenschapper voelt zich buiten spel gezet en vindt dat onterecht. Terecht. Sterker: er is ronduit tegenwerking van de zijde van de godsdienst. Het zijn dikwijls godsdienstige mensen die zich afzetten tegen de natuurwetenschappen en beweren dat geloof en wetenschap twee gescheiden domeinen zijn, en dat dat altijd zo blijft. Hawking en Mlodinov gaan netjes om met religie. Zij kijken er niet op neer, hoewel ze steeds opnieuw betogen dat er geen Schepper, geen intelligent design, geen prima causa nodig is voor de geboorte van het heelal. Daarin zijn ze zeer overtuigend. Maar het doodverklaren van de filosofie vind ik voorbarig.

Zelf ben ik bekend met enkele wetenschapsfilosofen die goed zijn ingevoerd in de exacte wetenschappen en de informatica. Tot die groep behoort de onlangs overleden Daniel Dennett. Hij publiceerde in 2017 zijn briljante werk *From Bacteria to Bach and Back*. Ik zag dat *The Grand Design* verscheen in 2010. Hawking en Mlodinov konden dit werk dus niet kennen, maar het is vreemd dat ze Dennett überhaupt niet kenden. Althans het blijkt nergens uit. Omgekeerd staan Hawking en Mlodinov nergens geregistreerd in het Register of de Literatuurlijst van Dennett.

Dit is jammer, want de beide werken liggen precies in elkaars verlengde. Dennett gaat verder waar Hawking en Mlodinov stoppen. Hij volgt de evolutie van het kleinste organisme tot het genie van Bach, probeert de kloof te dichten tussen lichaam en geest en betoogt geheel in lijn met Hawking en Mlodinov dat de natuur zelf de blinde ontwerper was.

Er bestaat nog steeds een kloof tussen de natuurwetenschappen en de geesteswetenschappen en het wordt tijd om die kloof te dichten en niet om elkaar dood te verklaren. De hypothetische M-theorie zoekt de unieke, universele natuurwet van het multiversum, maar die natuurwet leidt uiteindelijk tot het leven en de mens. We moeten de ononderbroken lijn vinden die loopt van absoluut determinisme naar de vrije wil. We zijn dicht op het spoor.

Een spannend moment in *Het grote Ontwerp* is de passage waarin de auteurs met hulp van Richard Feynman de dynamische overgang aanwijzen tussen de kwantumfysica en de klassieke natuurwetten van Newton. Het klassieke pad dat een voorwerp tussen twee punten aflegt is een rechte lijn. Maar bestaat dat 'voorwerp' uit kwantumdeeltjes zoals licht, die *elke mogelijke* pad volgen, dan hebben de fases van paden die vlak bij het klassieke pad lopen, de neiging elkaar te versterken, terwijl de fases van paden verder weg de neiging hebben tegen elkaar weg te vallen. Hoe groter de kwantumobjecten hoe meer paden elkaar versterkende fases hebben en dicht bij het klassieke pad lopen. Nog grotere objecten gedragen zich precies zoals de wetten van Newton. De overgang is *geleidelijk*. (Vgl. p. 88 - 89).

Terwijl Hawking en Mlodinov perfect de geleidelijke overgang van de kwantumfysica naar onze 'normale' fysica aantonen, falen zij in het doortrekken van de lijn richting de geesteswetenschappen, gehinderd als zij zijn door het wetenschappelijk determinisme, die verdere berekeningen duizelingwekkend ingewikkeld, dus onmogelijk maakt. In plaats van uit te zoomen en grotere gehelen te onderzoeken, zoals in de wereld van Darwin gebeurt, komen zij met de term "effectieve theorie", die in de geesteswetenschappen zou zijn bedacht als praktisch hulpmiddel. Dit is een doodoener.

De grappigste zin uit het hele boek is:

"Daarom is het zo'n zootje in de wereld." (p. 40).

De auteurs concluderen dit uit het gedrag van mensen. In economisch opzicht is het irrationeel en dus onvoorspelbaar. Het wetenschappelijk determinisme biedt hen duidelijk meer houvast.

Ik zou hier wel willen weten wat er in het Engels stond.

Ik eindig met een litho van Escher. Het geeft een schitterend beeld van de ononderbroken evolutie van het begin tot nu. In de rol op de bodem projecteer ik de in elkaar geperste 6 dimensies, die in ons heelal niet geëffectueerd zijn, in andere misschien wel.

Hartelijke groet en nogmaals dank, Ad Beukering

ga naar p. 7



Bevrijding, M. C. Escher (litho, 1955).