

Het apocalyptische sterven van Max Delius De wraak van een jaloerse god

J.A. Dautzenberg

Een van de hoofdfiguren uit Mulisch' *De ontdekking van de hemel* sterft doordat er een meteoriet op zijn hoofd valt. Dit is geen absurd toeval maar een door de engelen geregisserde gebeurtenis. De astronoom Max Delius wordt gestraft omdat hij het gebied van de verboden kennis is binnengegaan. Hij overschrijdt de natuurkundige 'Planckgrens' en kent ineens het begin en het einde van de schepping. Op dat moment is hij aan God gelijk geworden en moet hij sterven.

De intrige van Mulisch' *De ontdekking van de hemel* kan heel kort worden samengevat: God ('de Chef') heeft een engel opdracht gegeven er voor te zorgen dat er een kind geboren wordt dat de Stenen Tafelen zal terugbrengen naar de hemel. De parallel met het christelijke verlossingsverhaal is duidelijk, en zoals Jezus twee vaders had – zijn stiefvader Jozef en zijn echte vader God – zo moet ook Quinten twee vaders hebben: zijn stiefvader Orno en zijn biologische vader Max Delius. Om redenen die hier niet ter zake doen, moet Max Delius sterven. Voor God en de engelen is dat een koud kunstje, en dus ook voor Mulisch. Hij had Delius een auto-ongeluk kunnen laten krijgen, een vreselijke ziekte, een hartaanval. Maar Mulisch laat hem nu net op een plek staan waar een meteoriet neervalt...

Men kan dit zien als een van de mateloze overdrijvingen waarop Mulisch het patent lijkt te hebben. Want de kans dat een mens getroffen wordt door een meteoriet is zo klein dat – in de woorden die Mulisch in een ander verband gebruikte – 'het heelal te klein is om het papier te bevatten, waarop het aantal nullen achter de komma staat, dat nodig is om die kans te beschrijven' (*De zuilen van Hercules*, p. 133; dit is zelf weer een mateloze overdrijving).

Het sterven van Delius wordt met een zekere ironie beschreven, wat we eveneens regelmatig bij Mulisch te



Harry Mulisch

genkomen (een treffend voorbeeld is het slot van *De diamant*, waarin Krijn zich met een zeis het hoofd afslaat). Er zit bovendien nog een extra ironie in Delius' dood: hij is van beroep astronoom, dus iemand die alles van meteorieten dient te weten en die nu door een van zijn onderzoeksobjecten vermorzeld wordt. Daar komt nog bij dat de halfjood Delius zijn absurde lot ondergaat bij de radiosterrenwacht van Westerbork, gevestigd naast het vroegere doorgangskamp. De hele passage eindigt op pagina 654 met de ironische mededeling: 'Volgens internationaal gebruik werd het hemellichaam vernoemd naar het dichtstbijzijnde postkantoor: *De Westerbork*.'

Delius, Prometheus, Frankenstein (en Faust)

Komt de dood van Delius dus letterlijk uit de lucht vallen, romantisch komt zijn buitenissige sterven he-

lemaal niet onverwacht. Het is heel goed voorbereid en het past bovendien in een oude literair-mythologische traditie.

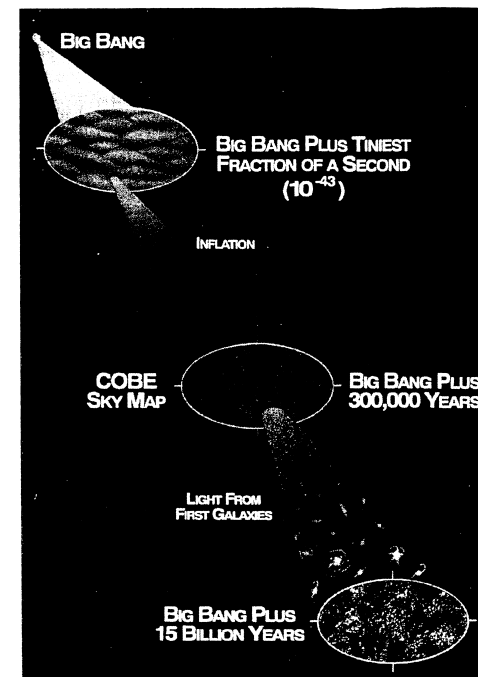
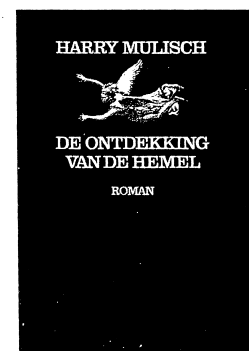
Vlak voor zijn dood zit Max Delius te piekeren over recente astronomische waarnemingen die hij uit Amerika heeft binnengekregen en die volkomen in strijd lijken met de bestaande theorieën. In een geniale flits van inzicht ziet hij een mogelijke verklaring, welke impliceert dat hij de eerste geleerde is die voorbij de natuurkundige 'Plancktijd' heeft weten te komen. Hij weet nu als enige ter wereld hoe het heelal werkt en waar het vandaan komt; in feite kent hij de hele bestaansgrond van de schepping. Hij ziet de Nobelprijs al opdoemen, maar hij wordt door diezelfde schepping, die nu 'ontdekt' is, gedood – want er zijn dingen die een mens niet behoort te weten.

Max Delius wordt gestraft zoals eens de mythologische Prometheus en de literaire Frankenstein. Het is het oeroude thema van de verboden kennis dat al eerder in het werk van Mulisch opduikt. In een interview met het *Filosofie Magazine* zei hij over zijn roman *archibald strohalm*: 'Die gaat over een man die alles begrijpt en die eraan ten onder gaat.'

Prometheus stal het vuur van de goden en gaf dat aan de mens: zo ontstonden techniek en wetenschap en werd de mens een beetje aan de goden gelijk. Frankenstein ontraadselde het geheim van het leven en slaagde erin met behulp van elektriciteit uit dode stof een levend wezen te maken: zo werd God een deel van het scheppingsproces ontnomen. Max Delius ontdekt hoe het heelal ontstaan is en ontnemt God het alleenrecht op het totale scheppingsproces. Allicht dat God terugslaat.

De overeenkomst in alle drie de gevallen is dat de overtreding telkens iets te maken heeft met wetenschap en techniek. De verboden kennis is altijd natuurwetenschappelijke kennis, niet iets van literaire, taalkundige of historische aard.

Shelley's roman *Frankenstein* (waarvan de ondertitel luidt: *or the modern Prometheus*) is een voorbeeld van een romantische 'gothic novel'. Dit genre – zeg maar de vroege griezelroman – was al vóór de romantiek ont-



De oerknal, schematisch weergegeven. (Uit: George Smoot en Keay Davidson, *Rimpelingen in de tijd*, uitgeverij Bodoni)

staan als een onder- en tegenstroom van de Verlichting, de tijd van het rationalisme. Hoofdstem van Shelley's boek is de bestraffing van de ratio vanwege haar vermetelheid, en de roman als geheel kan men opvatten als een afrekening met de Verlichting.

Ook Mulisch' boek is een afrekening met de Verlichting. De basisidee ervan is dat door de opkomst van de exacte wetenschap en techniek het verbond dat God en mens ooit gesloten hebben, niet meer geldig is. De wortels van het kwaad liggen rond 1600 bij Francis Bacon. Mulisch beschrijft hem – geheel in overeenstemming met de gebruikelijke visie in de wetenschapshistorie – als 'de man die de moderne wetenschappelijke technologische wereld profetisch heeft voorzien' (p. 246). Rondom Bacon heeft altijd iets geheimzinnigs gehangen, waarvan Mulisch gretig gebruik maakt. Hij zou de werkelijke schrijver zijn van Shakespeares toneelstukken, de oprichter van de Rozenkruisers-beweging en de auteur van Marlowes tragedie *Doctor Faustus* (p. 247).

Met name die verwijzing naar Faust komt Mulisch goed van pas: Faust verkocht zijn ziel aan de duivel om kennis te bezitten, waarmee wederom de band gelegd is tussen kennis en zonde. (Vergelijk ook het bijbelse motief van de boom der kennis van goed en kwaad in

J.A. Dautzenberg is docent Nederlands en medewerker van de *Volkskrant*. Hij schreef onder meer een literatuurgeschiedenis voor het middelbaar onderwijs en een studie over *Het stenen bruidsbed* van Harry Mulisch.

de hof van Eden.) Er zit trouwens nog een subtiële verwijzing naar Faust in de roman: net als Goethes toneelstuk begint hij met een 'proloog in de hemel'.

Max Delius, Max Planck

Max Delius heeft dus iets ontdekt. Nu wil Mulisch niet alleen zeggen dat Delius iets groots op het spoor is, hij wil dat ook tonen. Hij doet dat door de wetenschappelijke gedachtegang van Delius fragmentarisch weer te geven en hij maakt het zich dus aanzienlijk moeilijker dan Mary Shelley, die het liet bij enige duistere verbalismen over Victor Frankensteins buitengewone wetenschappelijke inzichten. De hele passage (p. 646-654, met een voorbereiding op p. 631-634) is een kunststukje van toespelingen, woordspelingen en verwijzingen die niet alleen diverse wiskundige en natuurkundige theorieën met elkaar in verband brengen, maar die ook Mulisch' eigen filosofische opvattingen incorporeren in Delius' fundamentele ontdekking.

De passage staat vol met termen als oersingulariteit, Big Bang, Plancktijd en unificatie, die alle te maken hebben met wat in de kosmologie en de deeltjesfysica het 'standaardmodel' wordt genoemd. Voor een lezer die daarvan op de hoogte is, wordt op die manier aanmerkelijk gemaakt dat Delius inderdaad een oplossing heeft gevonden voor het enorme probleem waarmee dat standaardmodel al sinds vele jaren worstelt.

Het gevolg hiervan is dat de goddelijke ingreep gemotiveerd lijkt, want het *lijkt* inderdaad alsof Delius iets op het spoor is. Voor lezers die niets van deze materie weten, is de passage echter een soort lege plek in het boek, die nauwelijks (literaire) overtuigingskracht heeft. Voor die lezers zal ik trachten uiteen te zetten wat Delius heeft ontdekt en waarom dat zo belangrijk is. Hiervoor is echter (helaas?) een uitstapje in de moderne kosmologie en deeltjesfysica noodzakelijk. Wie dit niet wil meemaken, kan verder lezen bij het volgende tussenkopje (maar ook daar zullen enkele bèta-zaken aan de orde komen).

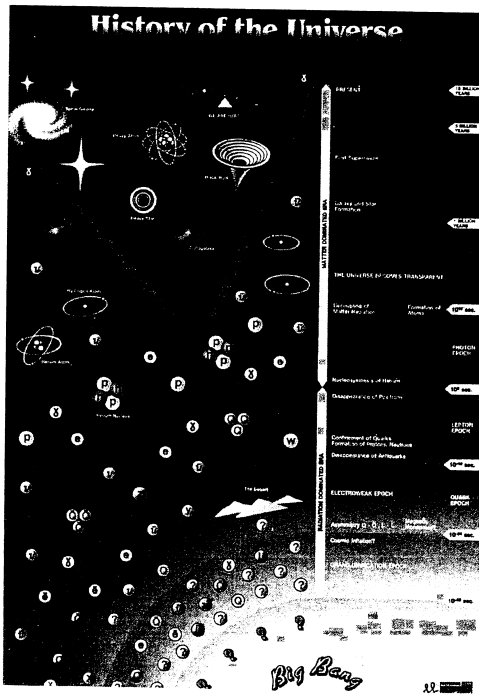
Er zijn vier natuurkrachten: de zwaartekracht, de elektromagnetische kracht, de zwakke kernkracht en de sterke kernkracht. Fysici denken dat die vier krachten in feite manifestaties zijn van één Universele Kracht: bij een veel hogere energie/temperatuur dan wij kennen vallen de zwakke kernkracht en de elektromagnetische kracht samen tot de 'elektrozwakke kracht', bij nog hogere energie voegt de sterke kernkracht zich erbij, en bij de allerhoogste energie vindt de unificatie met de zwaartekracht plaats.

De eerste unificatie werd theoretisch bereikt in de jaren zeventig en werd in 1983 experimenteel bevestigd toen de vereiste energie in de deeltjesversnellers opgewekt kon worden (zowel de theorie als het experiment werden beloond met de Nobelprijs). De volgende stap is het verenigen van de nieuwe elektrozwakke kracht met de sterke kracht. De nog zeer gebrekkige theoretische modellen daarvoor worden GUT's genoemd (Grote Universele Theorieën). De volgende stap is nog moeilijk-

ker. De energie die nodig is om de zwaartekracht met de overige krachten te verenigen wordt de *Planck-energie* genoemd (naar de Duitse fysicus Planck die – toeval? – dezelfde voornaam heeft als Delius). Die is echter zo onbeschrijfelijk groot dat we ze zeker nooit zullen kunnen opwekken. Een theorie die alle vier krachten verenigt, wordt een TOA genoemd (Theorie over Alles), want ze geeft een volledige beschrijving van de grondslagen van de (fysische) natuur, van de 'compositie van de wereld' om met Mulisch te spreken. En het is deze TOA die Max Delius ontdekt.

Omdat we de Planck-energie nooit kunnen opwekken, kunnen we alleen te rade gaan bij de natuur: is er ergens zoveel energie voorhanden? In het huidige heelal niet, maar vroeger, dicht bij de oerknal wel. Zoals men weet dijt het heelal uit, wat impliceert dat het vroeger veel kleiner moet zijn geweest. Dat betekent dat het toen ook veel heter was, want wanneer materie wordt samengedrukt stijgt de temperatuur (zoals iedereen weet die wel eens een band heeft opgepompt).

Fysici kunnen een model opstellen van wat er vlak na het ontstaan van het heelal (circa vijftien miljard jaar geleden) moet zijn gebeurd. Draaien we de film van



Tijdschaal van de geschiedenis van het heelal (Uit: George Smoot en Keay Davidson, *Rimpelingen in de tijd*, uitgeverij Bodoni)

die allereerste periode in omgekeerde volgorde af, dan zien we het volgende.

Ongeveer 10^{-10} seconde (dat is ééntienmiljardste seconde) na de oerknal gaan de elektromagnetische en de zwakke kracht samensmelten, nog dichter bij het begin, op het tijdstip 10^{-34} voegt de sterke kracht zich erbij (het heelal is dan ongeveer zo groot als een sinaasappel) en op het tijdstip 10^{-43} (dus een nul met achter de komma, tweeënveertig nullen en dan een één) voegt ten slotte ook de zwaartekracht zich erbij. Dit tijdstip heet de *Plancktijd* omdat op dit punt het heelal een temperatuur heeft van 10^{32} graden en dat is precies de bovengenoemde Planck-energie. Het heelal is dan kleiner dan een elementair deeltje. Wie zich erover verbaast dat alles wat zich nu in het heelal bevindt (en dat is heel veel) in zo'n klein volume kan hebben gezeten, moet bedenken dat volgens Einsteins beroemde vergelijking $E=mc^2$ materie gelijk is aan energie. Als dat piepkleine volume maar heet genoeg was, kan alle huidige materie en straling eruit voortkomen. En 10^{32} graden is héél erg heet.

Tot nu kunnen geleerden om twee redenen geen enkele uitspraak doen over het ontstaan van het heelal (de Big Bang), dus over de periode vóór de Plancktijd (het zogenoemde Planck Tijdperk, een nogal weidse naam voor een zo miniem deel van een fractie van een seconde). De eerste is een kosmologische. Uit de relativiteitstheorie van Einstein volgt dat voorbij de Plancktijd het heelal gewoon verder krimpt totdat het op het tijdstip nul een 'singulariteit' vormt, dat wil zeggen een dimensieloos punt met een oneindig hoge energie en druk. Singulariteiten zijn een natuurkundige en logische gruwel: want hoe kan iets bestaan dat geen enkele afmeting heeft en wat moet je je voorstellen bij een oneindig grote druk en energie?

Terzijde: Mulisch maakt een fout door Delius op pagina 648 en 652 te laten denken dat aan de rand van het zichtbare heelal misschien 'de Big Bang nog was te zien'. Het hele heelal is ontstaan uit de oerknal, die dus niet 'ergens' plaatsvond maar 'overall': het huidige heelal is de ontploffende oersingulariteit, alleen miljarden keren vergroot.

De tweede reden dat er niets over de eerste fractie van een seconde gezegd kan worden, heeft te maken met het opstellen van een TOA. Stel dat we – zoals de meeste fysici denken – binnen enkele decennia een werkende GUT hebben, dan moet die verenigd worden met de zwaartekracht om de TOA te vinden die Max Delius in een flits ontdekt. Maar de ellende is dat we van die veronderstelde GUT in elk geval al één ding denken te weten: zij zal niet gecombineerd kunnen worden met de zwaartekracht. Want – en dit klinkt veel moeilijker dan het is – een GUT is een quantumtheorie en de zwaartekracht niet.

De elektromagnetische, zwakke en sterke kracht worden beschreven in de zogenoemde quantummechanica. Essentieel daarin is dat een kracht wordt opgevat als de uitwisseling van 'krachtdragende deeltjes',

de zogenaamde bosonen ofwel de 'quanta' van de krachtvelden. Het bestaan van deze deeltjes is experimenteel bewezen. Wil je de zwaartekracht in dit systeem onderbrengen, dan moet ook die door een boson worden overgebracht. Het zwaartekracht-boson wordt graviton genoemd, maar helaas is er nog nooit iemand in geslaagd aan te tonen dat dit deeltje ook werkelijk bestaat.

Anderzijds hebben we een volmaakt werkende en zeer goed geverifieerde theorie van de zwaartekracht: de algemene relativiteitstheorie van Einstein. Maar dit is helemaal geen quantumtheorie over krachtvelden en bosonen, het is zuiver geometrische theorie. In de quantummechanica stelt men zich voor dat de aarde om de zon draait omdat beide gravitonen uitwisselen, in de relativiteitstheorie draait de aarde om de zon omdat de zon de ruimte zodanig vervormt dat de aarde in een ronde baan eromheen moet gaan lopen. (De analogie die steeds wordt gebruikt is die van een strak gespannen laken met in het midden een biljartbal. Het laken zal in het midden naar beneden uitstulpen en als je een pingpongballetje erover laat rollen zal dat in steeds kleinere cirkels om de biljartbal gaan lopen totdat het in de kuil blijft liggen.)

Wil iemand dus iets zinnigs zeggen over het Planck Tijdperk, dan moet hij deze twee geheel verschillende beschrijvingen van de wereld met elkaar zien te verenigen, dus ofwel een quantumversie van de geometrische zwaartekracht maken ofwel een geometrische versie van de drie quantumkrachten – en niemand heeft ook maar een spoor van een idee hoe dat zou moeten.

Maar Max Delius ontdekt het. Hij beschikt dan over een TOA, dus over een volledige beschrijving van hoe de natuur werkt, en kan dus ook iets zeggen over die verdoemde singulariteit aan het begin van het heelal. Want ook zo'n singulariteit hoort bij beide visies op de natuur. Ze is immers een geometrische verschijnsel (een dimensieloos punt) alsook een quantumverschijnsel, want elementaire deeltjes als bosonen zijn ook puntvormige deeltjes zonder enige innerlijke structuur.

Delius, Pythagoras, Cantor (en Mulisch)

Max Delius begrijpt dus ineens hoe de (fysische) wereld in elkaar zit. Hij kent de grondslagen van de natuur en weet dus in zekere zin 'alles'. Zoals men weet is Max Delius voor een deel een autobiografisch figuur, wat ook op dit punt blijkt. De euforie van Delius is dezelfde als die welke Mulisch in *Voer voor psychologen* (p. 24 en 26) beschrijft naar aanleiding van een gebeurtenis in 1949: 'Ik wist alles. Ik begreep alles. (...) Ik leefde op de top van de wereld.' Uit die tijd stamt zijn theorie van de 'octaviteit', die hij later neerlegde in *De compositie van de wereld*, welke theorie men kan beschouwen als de filosofische tegenhanger van Delius' fysieke Theorie over Alles. In dit boek wordt dezelfde gebeurtenis beschreven op pagina 190 het geval is: 'een werkelijk voltrok zich toen iets in mij, dat ik later bij mystici

beschreven vond als "de nadering van het licht".

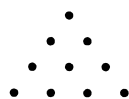
Over Delius schrijft Mulisch op pagina 647: 'En op eens was het of er een groot licht in hem werd ontstoken: hij begreep alles!' (Vergelijk ook Jesaja 9:1 waarin de geboorte van Christus wordt aangekondigd: 'Het volk dat in duisternis wandelt, zal een groot licht zien.') Niet in mystieke doch in letterlijke (en verwoestende) zin daalt dit licht daarna op Delius neer: 'een verblindend witte vuurbol als een raket uit de hemel' (p. 653).

Alle huidige speculaties over een TOA behoren eerder tot de filosofie dan tot de fysica. Als zo'n theorie ooit wordt gevonden, dan zal ze waarschijnlijk niet komen van een gevestigd natuurkundige of kosmoloog, maar van een geniale halve buitenstaander die een totaal nieuwe benadering vindt. En Max Delius is zo'n halve buitenstaander: hij heeft nooit 'weten door te dringen tot de echte top van het internationale astronomendom' (p. 644). Ook hier ligt weer een autobiografische parallel. Bij het verschijnen van *De compositie van de wereld* werd door vakfilosofen opgemerkt dat alleen buitenstaanders nog zulke allesomvattende wereldsystemen opstellen. Maar in het al eerder aangehaalde interview zegt Mulisch daarover: 'Misschien zijn die buitenstaanders wel de echte filosofen.'

Dit geeft hem de mogelijkheid in zijn weergave van Delius' wetenschappelijke gedachten enkele elementen te introduceren die weliswaar ook iets te maken hebben met het boven geschetste standaardmodel, maar die tevens verwijzen naar zijn theorie van de octaviteit als grondslag van de wereld.

Zo introduceert hij op pagina 649 het begrip 'snaar', dat natuurlijk verwijst naar muziek en dus naar octaviteit, maar ook naar een onderdeel van de recente fysica. De zogenoemde snaartheorieën, die in de vorige jaren tachtig werden opgesteld, leken een oplossing te bieden voor de onverenigbaarheid van de relativiteitstheorie en de quantummechanica. Zij beschrijven de elementaire deeltjes niet als dimensieloze punten maar als ééndimensionale snaartjes die op allerlei manieren kunnen trillen. Aanvankelijk dacht men dat uiteindelijk de juiste weg naar een TOA was gevonden, maar de snaartheorieën verkeren al jaren in een impasse en veel geleerden denken nu dat ze een doodlopende weg zijn. Maar toen Max Delius in 1985 stierf, was men nog veel optimistischer en het is dus logisch dat Mulisch hem via de snaartheorie de Planckgrens laat overschrijden.

Wie aan snaren en octaviteit denkt, denkt aan Pythagoras, en Pythagoras is onverbreeklijk verbonden met het getal 10, het heiligste aller getallen in zijn leer. Tien is de som van 1, 2, 3 en 4, en zoals Mulisch in *De compositie van de wereld* schrijft (p. 351) ontdekte Pythagoras 'dat bij de harmonische intervallen octaaf, kwint en kwart de snaarlengthen zich verhouden als 2 : 1, 3 : 2 en 4 : 3.' Het getal 10 werd door de Pythagoreërs uitgebeeld in de figuur van tetractys, die Mulisch op pagina 650 van zijn roman afdruckt en die ook voorkomt



De tetractys van Pythagoras

in de twee hoofdstukjes 'Uit de diepte' op pagina 427 en 670. (De in de war geraakte vorm van de tetractys op pagina 427 heeft te maken met andere interpretatie-aspecten van de roman, waarop ik hier niet kan ingaan.)

Ook de supersnaartheorie is verbonden met het getal 10, want volgens de meest bekende versie ervan heeft het heelal geen vier dimensies (tijd, lengte, breedte en hoogte) maar tien. De zes 'nieuwe' ruimtelijke dimensies zijn voor ons niet waarneembaar omdat ze meteen na de oerknal op microscopisch niveau zijn 'opgerold' (wat dat betekent laat ik hier verder in het midden.)

Op pagina 650, na de tetractys, valt de naam van de Duitse wiskundige Georg Cantor (1845-1918): 'kon hijzelf dan misschien te rade gaan bij Cantor, de grondlegger van de verzamelingenleer? Cantor? De Zanger!' Door de woordspeling wordt een verband gelegd tussen enerzijds de snaartheorie en octaviteit en anderzijds een begrip dat al op pagina 648 viel: oneindigheid. Dit laatste verbindt het standaardmodel met de wiskunde.

Boven besproken unificatietheorieën kampen allemaal met het probleem dat er in de berekeningen telkens oneindigheden opduiken (bij voorbeeld omdat een getal door nul gedeeld moet worden) en daarmee is vanzelfsprekend niet te werken. De theorie van de elektrozwakke kracht werd van de ondergang gered door de Nederlandse fysicus Gerard 't Hooft, die liet zien dat je de theorie kon 'renormaliseren', dat wil zeggen door middel van een wiskundige handigheid ontdoen van de oneindigheden. Van de bestaande *guts* is echter nog steeds niet aangetoond of en hoe ze gerenormaliseerd kunnen worden, laat staan van een TOA.

Oneindig grote getallen werden in de wiskunde voor het eerst bestudeerd door Cantor. Bij het begrip 'oneindig' is men geneigd alleen te denken aan de reeks van de natuurlijke getallen (1, 2, 3, 4, ...), maar Cantor toonde aan dat er meer 'oneindigheden' zijn. Zo is het aantal 'reële' getallen (dat zijn getallen met cijfers achter de komma) veel groter dan het aantal natuurlijke getallen. Cantor ontdekte meer van dit soort oneindige hoeveelheden en noemde die achtereenvolgens aleph-0 (de natuurlijke getallen), aleph-1 (de reële), aleph-2, et cetera. Hij bewees dat het aantal alephs zelf ook weer oneindig is.

Waarom haalt Mulisch Cantor erbij? De buitengewoon moeilijke abstracte problemen van de verzamelingenleer (en de aanvankelijk afwijzende houding van andere wiskundigen) tasten Cantors geestelijke gezondheid aan: de laatste twintig jaar van zijn leven moest hij regelmatig opgenomen worden in psychiatri-

sche klinieken, wat Mulisch meedeelt op pagina 651. Het begrip 'oneindigheid' is een goddelijk attribuut, iets waaraan de mens niet mag raken, en men zou dus de waanzin van Cantor kunnen zien als een straf van God voor zijn overmoed het rijk van het oneindige (of van de Oneindige) binnen te treden.

Ook Delius treedt misschien dit rijk binnen. Boven is gezegd dat de bestaande *guts*'s nog steeds niet gerenormaliseerd zijn en zo lang dat niet het geval is, zijn het geen zinvolle beschrijvingen van de werkelijkheid. Stel dat een TOA helemaal niet gerenormaliseerd kan worden, dus altijd oneindige getallen in zich bevat, dan wil dat zeggen dat Delius, als hij een TOA heeft ontdekt, wel kan omgaan met oneindige getallen, en dus ook geen problemen meer zal hebben met de oneindigheden van de singulariteit, dus van de Schepping.

De Goddelijke Paradox

De oerknal, de Plancktijd en Cantors verzamelingenleer (en dus Max Delius) kunnen nog op een andere manier met elkaar in verband gebracht worden. Een singulariteit is in zekere zin een paradox: iets dat geen enkele afmeting meer heeft en tegelijk oneindig veel energie (dus massa) bezit. Ook de Plancktijd lijkt op een paradox, omdat de twee meest gerespecteerde natuurkundige theorieën van deze eeuw, die beide talloze toetsingen hebben doorstaan, elkaar op dit punt uitsluiten.

Zoals de oerknal in zekere zin een paradox is, zo is Mulisch' 'oerfenomeen' uit *De compositie van de wereld* dat ook. Dit wordt op pagina 104 gedefinieerd als 'de primaire, muzikale harmonie van het octaaf' en deze harmonie is in wezen een paradox. In het genoemde interview zegt Mulisch: 'Ik sloeg zo maar een rijtje tonen aan. Een c, een d, een e, en toen een c een octaaf hoger. Wat raar, dacht ik, dat is dezelfde (...). Het was eigenlijk één toon. Dus die octaaftoon was dezelfde als de eerste en toch ook weer niet. Dat kan dus niet, dacht ik, iets is dit of niet-dit. *Tertium non datur*, een derde is er niet. Maar hier had ik wel dat derde, want die tweede was die eerste, en niet. Dus daar had ik de paradox, de pure, hoorbare paradox, in de gestalte van de volmaakte harmonie. Namelijk het octaaf. Toen kreeg ik een soort *Eureka*.'

In *De ontdekking van de hemel* wordt enkele keren naar de octaviteit verwezen, onder meer op pagina 645, waar Delius piekert over een naam voor het kind dat Tsjallingsje van hem wil hebben. 'Hoe zou het moeten heten? Octave? Octavia? Naar Onno's een-staat-tot-twee van het eenvoudigste, volkomen consonante interval?' Op pagina 650 worden het oerfenomeen en de oerknal aan elkaar gekoppeld: 'was het wezen van de wereld muziek?' en 'de Big Bang als oneindige muziek!' En had ook Cantor niet oorspronkelijk 'musicus willen worden' (p. 651)?

Paradoxen in de zuivere betekenis van het woord komen voor in de verzamelingenleer van Cantor. Ze zijn een soort wiskundige versie van de oude Griekse

paradox van de leugenaar: 'De Kretenzer Epimenides zegt dat alle Kretenzers altijd liegen.' Als Epimenides de waarheid spreekt, liegt hij dus, en als hij liegt zegt hij in feite dat alle Kretenzers altijd de waarheid spreken, waaruit volgt dat hij nu de waarheid spreekt, dus liegt, enzovoort. In het oeuvre van Mulisch spelen deze en andere paradoxen een belangrijke rol, niet alleen in *De compositie van de wereld* maar ook in zijn fictionele werk (bij voorbeeld de paradoxen van Zeno in *Het stenen bruidsbed*).

Je zou van de ontdekking van Max Delius kunnen zeggen dat hij in een flits (*Eureka*!) zowel de Planckgrens overschrijdt als tegelijk een reeks paradoxen overwint. Maar het kenmerkende van zuivere paradoxen is dat zij niet overwonnen kunnen worden door de mens. Dit is in het geval van Cantor ook bewezen: in 1931 toonde de jonge wiskundige Kurt Gödel aan dat elk wiskundig systeem dat rijk genoeg is om het oneindige aantal natuurlijke getallen te bevatten, altijd zal leiden tot twee elkaar uitsluitende beweringen waarvan niet kan worden aangetoond welke juist is en welke onjuist. Daarmee bleek ook de zuiverste aller wetenschappen uiteindelijk slechts onzekerheid te bieden, dat wil zeggen slechts mensenwerk te zijn. Maar Max Delius vindt aan gene zijde van de Planck-grens de absolute zekerheid, zuiverheid en waarheid. Daarmee behoort hij tot het rijk van het goddelijke en de 'Absoluut Oneindige' van Cantor (p. 651), en daar hoort een mens niet thuis, tenzij na de dood.

Cantor gebruikte het symbool ω om de verzameling van alle alephs aan te duiden, die zelf weer oneindig groot is. Omega is daarmee de grootste hoeveelheid die kan bestaan. Het begrip omega komt ook voor in de kosmologie. In de filosofische kosmologie van Teilhard de Chardin is 'het punt omega' het uiteindelijke resultaat van de evolutie van mens en wereld: God. In de wetenschappelijke kosmologie wordt het gebruikt om de verhouding aan te geven tussen de werkelijke massa van het heelal en de zogenoemde kritische massa. Als omega groter is dan 1, dat wil dus zeggen dat de werkelijke massa groter is dan de kritische, zal het heelal over miljarden jaren door zijn eigen zwaartekracht weer gaan inkrimpen; is omega kleiner dan 1 dan zal het eeuwig blijven uitdijen. Niemand weet hoe groot omega is, maar er zijn zwaarwegende redenen om aan te nemen dat omega heel dicht bij 1 ligt, misschien zelfs precies gelijk is aan 1. In het laatste geval zal de uitdijingsnelheid van het heelal steeds dichter tot nul naderen maar nul nooit bereiken, zoals de reeks $1, 1/2, 1/4, 1/8$, enzovoort ook pas na oneindig veel halveringen bij nul aangeland is. Bovengenoemde paradoxen van Zeno, zoals die van Achilles en de Schildpad, zijn gebaseerd op dergelijke reeksen, en de wiskundige formule die in *Het stenen bruidsbed* op pagina 166 staat afgedrukt, houdt er eveneens verband mee.

Als uit Delius' nieuwe theorie óók omega volgt (en de meeste geleerden zijn van mening dat een TOA de precieze waarde van omega zal impliceren), dan kent

hij zowel het begin als het einde van de schepping en is op hem het woord van toepassing: 'Ik ben de Alfa en de Omega, het Begin en het Einde, zegt de Heer, Die is, en Die was, en Die komen zal, de Almachtige.' Dit is het achtste vers van het bijbelboek waarvan de twee titels als oorzaak en gevolg van toepassing zijn op het lot van Max Delius (en op de roman als geheel): *Openbaring* en *Apocalyps*. Allicht moet hij sterven, – zegt de God aan wie hij gelijk is geworden immers niet óók van Zichzelf: 'Want Ik, Jahweh, uw God, ben een naijverige God' (Exodus 20: 5)?

Literatuuropgave

Goede inleidingen in de kosmologie voor een groter publiek zijn Govert Schilling, *De salon van God* (Amsterdam, 1993), Alan Lightman, *Oerlicht* (Amsterdam, 1992), John Gribbin, *Het punt Omega* (Amsterdam, 1989) en – moeilijker – Heinz Pagels, *Volmaakte symmetrie* (Amsterdam, 1988). Voor leken begrijpelijke boeken over deeltjesfysica zijn John Gribbin, *Op zoek naar Schrödingers kat* (Amsterdam, 1985) en Heinz Pagels, *De kosmische code* (Amsterdam, 1984); recenter maar veel moeilijker is Gerard 't Hooft, *De bouwstenen van de schepping* (Amsterdam, 1992). Veel informatie staat ook in het zesde hoofdstuk van Mulisch' *De compositie van de wereld* uit 1980 en in de essays 'Het licht' en 'Het ene' uit *De zuilen van Hercules* (1990). Over Cantors wiskunde gaat Rudy Rucker, *Oneindigheid* (Amsterdam, 1986); het is bedoeld voor leken maar in feite zeer moeilijk. Het geciteerde interview – afgenomen door Ben Kuiken – staat in *Filosofie Magazine* jrg. 3, nr. 5 (juni/juli 1994), p. 20-24. Over de betekenis van Pythagoras voor het werk van Mulisch (en enkele andere auteurs) schrijft Piet Meeuse in 'Pythagoras, of de metamorfosen van een hersenschim', in: *De slang* die in zijn staart bijt (Amsterdam, 1987), p. 77-140.

De Bezige Bij – literatuur

In de
boekhandel



Hendrickje Spoor

Een huwelijk

Roman f 29,50

Het lijkt een sprookje, maar het voor- genomen huwelijk van Bernard en Louise blijkt sluipen- derwijs beladen met angsten en geheimen.

b o e k b e s p r e k i n g e n

surplus

Oostenrijk & Surplus

Themanummer en littéraire avond

Inhoud

- Essay van Christiane Kuby over hedendaagse Oostenrijkse literatuur
- Het werk van Elizabeth Reichart
- Nieuwe generatie Oostenrijkse experimentelen
- Het raadsel van de taal bij Marie-Thérèse Kerschbaumer
- Politieke thriller van Anna Mitgutsch

en verder

Egyptisch feminisme • de Gazette • Biografie Sylvia Plath • Welkom in Jochiesland; spelregels voor Internet

Nummer 9.5 (september/oktober 1995) is vanaf 25 augustus verkrijgbaar

Littéraire avond

Der Autor als Fremdkörper - Tendenzen der jüngsten Österreichischen Literatur

met Anna Mitgutsch, Robert Menasse,
Liesl Ujvary en Elfride Czurda.

Gespreksleider: Gerda Meyerink

Woensdagavond 27 september 1995

Felix Meritis Amsterdam

Reserveren tel: 020-6231311

•

Neem of geef nu een abonnement op Surplus en ontvang een boek als welkomsgeschenk!

Surplus Los nummer f 5,75 • abonnement (6 nrs) f 33,00

Surplus • Postbus 16572 • 1001 RB Amsterdam • 020-6207767