

Referate

Hoe Lodewicus Van der Waerde God gevind het*

P.C. Haarhoff

Departement Meganiese Ingenieurswese en Laboratorium vir Gevorderde Ingenieurswese, Universiteit van Pretoria

UITTREKSEL

Die volgende vraag word bespreek, in die vorm van 'n verhaal: Gestel 'n wetenskaplike aanvaar dat die natuurwette die reëls is waarvolgens God in die fisiese wêreld handel, en dat God nie inkonsekwent sou optree deur hierdie reëls van tyd tot tyd op te skort nie. Kan iets buite die bekende natuurwetenskap dan nogtans vir hom betekenis hê?

ABSTRACT

How Lodewicus Van der Waerde found God

The following question is discussed, in the form of a narrative: Suppose a scientist accepts that the laws of nature are the rules according to which God acts in the physical world, and that God would not act inconsistently by suspending these rules from time to time. Can something outside the known physical science then nevertheless have meaning for him?

Lodewicus was omtrent tien jaar oud, dié somer toe ons langs die Van der Waerdes ingetrek het. Terwyl die huisraad uit die meubelwa gedra word, val my oog op die skraal, misvormde figuurtjie waar hy in die rystoel voor die bure se huis sit. Op daardie oomblik skrik ek half, want sy liggaamsgebrek is ernstig, of miskien moet ek liever sê dat dit by 'n ander kind ernstig sou gewees het; ek kom gou agter dat Lodewicus sy gang gaan en hom nie veel daaraan steur nie. Selfs daardie eerste oggend, toe ek gaan vra om êrens heen te mag bel, val die wakker bruin oë my op en is hy rats die huis in om my koms aan te kondig.

Die Van der Waerdes het twee jonger dogters, maar Lodewicus is hulle enigste seun. Hulle is van Vlaamse oorsprong, en het voorheen in Katanga gewoon, waar die vader, Albrecht, as ingenieur werksaam was by die Union Minière. Na die probleme daar het hulle na Suid-Afrika verhuis en het Albrecht 'n pos by 'n ammunisiefabriek in Pretoria aanvaar.

Saans as hy van die bus afklim, is Lodewicus by om hom te ontmoet en dan kom die twee met die straat op; die lang man stil en effens geboë na die dag se werk en die seun kwetterend soos 'n spreek om hom te vertel wat alles gebeur het. Deur die dag is dit egter maar die moeder wat hom moet versorg en na sy talle spesiale behoeftes moet omsien. Soggens laai sy die rystoel agter in die stasiewa en neem hom saam met die dogters skool toe – hy kan gelukkig na 'n gewone skool gaan – en smiddae gaan sy hulle weer haal. By tye moet hy pyn verduur en kan hy 'n paar dae lank nie skool toe gaan nie. Dan sit Ans bedags in die leunstoel langs sy bed en brei en gee sy boeke vir hom aan en laat nou en dan sommer net haar hand

vir 'n rukkie op hom rus.

Na Lodewicus se dertiende verjaardag bemerk ek dat Albrecht al hoe meer begin nadink oor die kind se toekoms. Soos dit op daardie ouderdom gebeur, keer die seun hom na sy vader en dit is of die man 'n tyd lank nie kans sien vir die nuwe verantwoordelikheid nie. Toe kom daar 'n mate van berusting, maar begin hy met 'n koel vasberadenheid om sy seun se intellek te slyp tot 'n juweel wat die skoonheid moes hê wat die liggaam ontnem is. Oor naweke werk Albrecht graag in die tuin en dan sit Lodewicus langs hom en gesels hulle ure lank. Saans, as hulle saam van die bus af aankom na die huis toe, verbeel ek my dat die vader meer regop stap as voorheen.

In hierdie tyd gaan baie van die gesprekke oor wiskunde, want dit is Lodewicus se groot hartstog. 'n Getal is vir hom nie sommer net 'n getal nie, maar 'n magiese simbool; daar is natuurlike getalle, priemgetalle, imaginêre getalle, transendentale getalle, Fibonaccigetalle en nog vele ander soorte. Reekse fascineer hom ook en hy vul bladsye en bladsye met formules wat hy oral vandaan haal. Dikwels word ek ingeroep om argumente te besleg en Albrecht moet soms maar stilletjies sy eie wiskunde opknap na die kinders gaan slaap het. Hy benut ook die gemeenskaplike belangstelling om baie ander dinge tuis te bring. So gebruik hy die lewensverhale van die groot wetenskaplikes om die seun te leer watter dinge in die lewe werklik belangrik is en watter nie saak maak nie.

Lodewicus leef nie in die waan dat alle probleme met teoretiese kennis opgelos kan word nie; weens die ingebore wreedheid van kinders moet hy vroeg reeds leer om hom met sy tong te verdedig en hy kan verbaasend effektief afreken met enigeen wat hom te na kom. Albrecht help hom om hierdie faset van sy persoonlikheid te temper, maar om terselfdertyd nog meer selfstandig te word.

*Lesing gelewer voor die Nasionale Fisiese Navorsingslaboratorium, WNNR, Pretoria, 3 Oktober 1984.

Nadat Lodewicus die matrikulasie-eksamen afgelê het, met onderskeiding in Wiskunde en Natuurwetenskap, gaan hy Potchefstroom toe waar hy vir 'n B.Sc.-graad inskryf met Wiskunde, Fisika en Toegepaste Wiskunde as hoofvakke. Sy ouers sou verkies dat hy liewer uit die huis studeer, maar sy drang om te bewys dat hy hom in die buitewêreld kan handhaaf, is in daardie stadium baie sterk. Ek beveel toe Potchefstroom aan omdat daar goeie mense in sy vakrigting is en ek 'n paar vriende daar het wat 'n oog oor hom kon hou. Albrecht rig 'n klein motor so in dat hy dit kan bestuur en ons kry vir hom plek in een van die manskoshuise.

Dit gaan baie goed met hom op Potchefstroom en hy vind gou 'n plek in die studentegemeenskap. Sy tuiskoms is altyd 'n groot okkasie by die Van der Waerdes en ek stap dan gewoonlik ook later die aand vir 'n rukkie oor om te hoor hoe dit gaan. Hy kan onderhoudend gesels en sy algemene kennis is verbasend. As student het hy 'n yl baard, wat maar 'n opdraande stryd voer, en 'n groot pyp, en soms kom kostelike stukkie humor deur die rookwolke te voorskyn.

Kort nadat Lodewicus sy graad verwerf het, sterf Albrecht skielik. Dit is vir die jong man 'n harde slag, maar na 'n tyd kry hy weer koers. Omdat hy vir die gesin verantwoordelik voel en die finansies maar wankelig is, doen hy aansoek om 'n junior lektoraat by die Universiteit van Suid-Afrika, waar hy begin met 'n meestersgraad in Teoretiese Fisika.

Saans gaan ek dikwels 'n bietjie daar by hom sit en gesels; eers dink ek dat ek dit doen om hom te help, maar later kom ek agter dat ek juis oorstap wanneer ek self effens bedruk voel.

Een van die onderwerpe vir sy studie is die relatiwiteitsteorie, waarin ek baie belangstel, en waaraan ek vroeër vir 'n jaar of twee heelwat tyd bestee het. Wanneer ons daarvoor gesels, probeer ek om die prag van die werk by hom tuis te bring en om hom te wys hoedat Albert Einstein 'n magtige bouwerk opgerig het met eenvoudige argumente, wat stap vir stap met onverbiddelike logika gevoer is. Soos die vak deesdae aangebied word, besef min studente dat verskynsels soos magnetisme en elektromagnetiese golwe eintlik net relatiwitiese uitvloeiels is van Coulomb se wet vir statiese elektrisiteit. Ons begin egter by dié wet, wat mens in standerd sewe leer – *die krag tussen twee stilstaande ladings is eweredig aan die produk van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle* – en dan ontwikkel ons die teorie totdat die Maxwell-vergelykings en die hele elektromagnetisme voor ons lê.

Dit is in hierdie tyd dat Lodewicus eenvoud as 'n grondbeginsel van die fisika en die filosofie aanvaar. Dit is 'n natuurlike uitvloeisel van sy studie, want as daar een ding is wat die fisika jou leer, is dit dat sy groot teorieë en die vergelykings wat hulle saamvat, uiters eenvoudig is – of dit nou die tweede wet van Newton is, $F = ma$, of die (miskien oorbekende) vergelyking van Einstein, $E = mc^2$. Wat egter interessant is, is hoe Lodewicus die beginsels ook op ander terreine begin toepas. Een aand toe ek daar sit, kom 'n vriend van hom daar aan met 'n heel vindingryke

skema vir 'n nuwe grondwetlike bedeling. Lodewicus weier egter botweg om dit ernstig op te neem. “Kyk, dit is net nie eenvoudig genoeg om te slaag nie”, en om die argument finaal te besleg trek hy Krishnamurti nader. “Luister hierna: ‘The problems of the world are so colossal, so very complex, that to understand and so to resolve them one must approach them in a very simple and direct manner . . .’”

Ek dink dat die Godsbegrip hom toe ook reeds begin boei het, al was dit miskien nie bewustelik nie.

'n Groot debat oor die ontstaan van die heelal, wat vir twee dekades in wetenskaplike kringe gewoed het, het pas 'n paar jaar tevore ten einde geloop. Volgens die voorstanders van die oerknalteorie is die materie in die heelal in 'n oogwink gevorm, in een ontsettende ontploffing wat vyftien miljard jaar gelede plaasgevind het. Hierteenoor het die teorie van voortdurende skepping beweer dat materie nog steeds oral in die ruimte gevorm word om vir die uitsetting van die heelal te kompenseer. Toe die debat op sy hewigste was, het radiosterrekundiges wat nie spesifiek hieroor navorsing wou doen nie, maar dowwe radiogolwe vanaf die buitewyke van die Melkweg wou bestudeer, 'n groot horingvormige instrument in gereedheid gebring. Om dit te toets het hulle dit ingestel op 'n golflengte waar hulle geen sein verwag het nie. Daar was 'n vae geruis wat hulle op geen wyse kon uitskakel nie en uiteindelik moes hulle tot die gevolgtrekking kom dat dit straling uit die ruimte is. Dit kon slegs van die geboorte van die heelal afkomstig wees – die fluisterende eggo van die oerknal self.

Ons gesels dikwels oor hierdie verwickelinge, omdat ons albei intens daarin belangstel. Lodewicus doen egter ook moeite om meer te wete te kom oor die persoonlikhede agter die skerms. Die skepping van die heelal deur die ontploffing van 'n oeratoom word in 1927 gepostuleer deur 'n Belgiese monnik, die wetenskaplike Georges Lemaître, as 'n vertolking van die eerste woorde van Genesis. Lemaître sien, tot met sy dood in 1966, die hand van God in hierdie eerste oomblik. Die vernaamste protagonis van die alternatiewe teorie is, daarteenoor, nie juis 'n baie beskeie mens nie, om die minste van die saak te sê, en sy siening oor die almag van die wetenskap steek Lodewicus dwars in die krop. Hoewel hy dit nie direk sal sê nie – as wetenskaplike is hy daarvoor te versigtig – kom ek agter dat hy tog glo dat die persoonlikhede van die navorsers iets te doen het met die uiteindelijke sukses van hulle teorieë.

Omdat ons soveel oor astrofisika gesels en dit wêreldwyd 'n goue dekade beleef, verbaas dit my nie dat Lodewicus hierdie vakgebied na sy magisterstudie kies nie. Stephen Hawking het beslis ook iets met sy keuse te doen. Hawking se navorsing as professor op Cambridge om die kwantumteorie met algemene relatiwiteit te verenig, is van die belangrikste werk van die dekade, indien nie van die eeu nie. Dis natuurlik bo my vuurmaakplek, en publikasies soos “Swart putte in algemene relatiwiteit” laat ek nou maar aan Lodewicus oor. Maar wat werklik verbasend is, is dat die jong Hawking hierdie werk geheel-en-al in sy hoof uitvoer, omdat 'n spierkwaal hom aan 'n rystoel

gekluister het en hy nie in staat is om te skryf nie. Daar is 'n ongeskrewe reël dat ons nooit, maar nooit, Lodewicus se liggaamsgebrek bespreek nie en ook die inspirasie wat daar uit Hawking se loopbaan te put is, moet onuitgesproke bly. Ons is nogtans albei sterk bewus daarvan.

So is daar seker maar baie dinge wat Lodewicus vir homself moet uitmaak en soms sien ek iets soos 'n masker wat sy ware gevoelens verberg. 'n Week of twee later is dit weer 'n afgeronde, sterk persoonlikheid wat my begroet, met 'n rypheid wat mens gewoonlik eers twintig jaar later sou verwag. Sy baard is nou ruig en sy hare dra hy lank sodat die groot kop wat op sy skouers vasgesak is, jou aan dié van 'n leeu laat dink, maar 'n leeu met die oë van 'n profeet.

Die aand toe hy vir die eerste keer sy gedagtes oor God in woorde probeer uitdruk, vra ek hom of dit nie so is dat die natuurwetenskap volgens sy eie wette funksioneer, en geloof in God iets is wat los daarvan staan nie? Het die twee dinge werklik iets met mekaar te doen?

Hy antwoord dat dit 'n baie gevaarlike siening is, want 'n mens kan in jou hart eintlik net een wêreld-beskouing hê en jy kan nie volgens twee stelle reëls leef wat in aparte kompartemente gehou word nie. Voor die negentiende eeu het die mens die natuurwetenskap nog nie in sy hart aanvaar nie en het hy volgens sy godsdiens geleef. Daarna het hy sy geloof in God begin verloor namate sy geloof in die wetenskap en tegnologie gegroei het.

Dit is wel so dat die mens op verskillende vlakke funksioneer. Op 'n religieuse vlak is dit vir hom as persoon moontlik om die begrip van God te aanvaar. Die eerste primitiewe mense het egter na alle waarskynlikheid in God geglo omdat dit die enigste manier was waarop hulle die aarde se bestaan en verskynsels soos reën en weerlig kon verklaar. As dit reg en goed was dat hulle God moes vind in die wêreld van hulle ervaring, wat 'n fisiese wêreld was, dan is dit ook reg en goed dat hy, Lodewicus van der Waerde, God sal vind in die wêreld waarin hy leef en werk, die natuurwetenskap.

“Hoop jy dan”, is my vraag nou, “dat jy op iets sal afkom wat vir jou net so onverklaarbaar is, natuurwetenskaplik, as wat die weerlig vir 'n oermens moes gewees het? Iets wat daarop dui dat die natuurwetenskap momentaan van buite opgeskort is om 'n sekere resultaat deur 'n dekreet daar te stel? Soos miskien toe die eerste lewende sel gevorm is?”

“Nee – ek sou baie skepties wees oor enige opskorting van die natuurwette. Ek sien liever hierdie wette as die reëls waarvolgens God se handelinge in die fisiese wêreld verloop, en ek kan nie glo dat God inkonsekwent sou optree nie. Waar mense in die afgelope vierhonderd jaar die natuurwetenskap probeer verander het om by hulle opvattinge van godsdiens aan te pas, het hulle nog altyd bedroë daarvan afgekome. Dis nie die pad wat ek wil loop nie”.

“Nou goed – as die verloop van die fisiese wêreld deur die natuurwette vasgelê is, dan is alles wat verder moet gebeur tog vooruit bepaal en dan kan niks anders werklik 'n invloed op 'n mens se lewe uitoefen nie. Dan is dit tog nie van belang waarin jy glo, bo en

behalwe die natuurwetenskap nie?”

Hy probeer my nie antwoord nie en voer die gesprek nie verder nie. Wanneer ek terugstap, is ek bekommerd dat my woorde dalk te skerp was en ek iets kon beskuldig het wat hy nodig het om te kan funksioneer. Wanneer ons die gesprek hervat, 'n week of twee later, sien ek egter dat my vrees ongegrond was. Dit is ook duidelik dat hy lank oor die saak nagedink het.

“Ek dink ons moet eerstens 'n duidelike onderskeid tref tussen die fisika en die metafisika. Die reëls wat ons verstaan, is die fisika en dit wat daarbuite staan, die metafisika. Die grens sal met die tyd verskuif. In die oertyd was weerlig 'n metafisiese verskynsel, want daar was geen wyse om dit fisies te verklaar nie. In die eeue wat kom, sal iets soos telepatie dalk van die metafisika na die fisika beweeg, wanneer ons dit leer verstaan. Maar daar sal altyd 'n grens bly en daar sal altyd dinge wees wat ons nie natuurwetenskaplik kan beskryf nie – dit sou verwaand wees om anders te dink.”

Nou beantwoord hy my vraag deur hom op Werner Heisenberg se onsekerheidsbeginsel te beroep. “Die toekoms is nie onverbiddelik vasgelê nie. Dis 'n begrip uit die negentiende eeu wat pas by die Newtonmeganika en die sogenaamde rasionalisme van daardie eeu. Volgens Heisenberg is dit onmoontlik om selfs te weet hoe die hede daar uitsien, want mens kan nie eers die posisie en snelheid van een atoom presies vaslê nie. As 'n klompie elektrone in 'n mens se brein langs een baan eerder as 'n ander vloei, kan dit tot 'n nuwe gedagte aanleiding gee wat die toekoms heeltemal anders kan laat verloop. Mens moet liever die toekoms sien as 'n klomp paaie, met 'n sekere kans dat 'n bepaalde pad gevolg sal word.

“As daar dan 'n meganisme moet wees waarop daar van buite ingegryp kan word, dan kan dit hier wees, want die natuurwetenskap wat ons ken, mag nie iets sê oor die presiese pad wat gevolg word nie, behalwe dat dit 'n willekeurige pad is. Deur die segenskap van die fisika oor 'n deel van die fisiese wêreld op te skort, het die onsekerheidsbeginsel dus die fisika met die metafisika versoen.

“Dit is asof God net nodig gehad het om die baie klein dinge en baie kort tye vir Hom uit te hou om die wêreld te stuur. Mens kan die skepping van die heelal terugvors tot amper by die begin, maar die onsekerheidsbeginsel sê dat die huidige natuurwetenskap nooit kan weet wat in die eerste tien-tot-die-mag-minus-drie-en-veertigste sekonde gebeur het nie. 'n Tiende sekonde wat sewe keer na mekaar met 'n miljoen gedeel word – dis al tyd wat God nodig gevind het om te reserveer, uit 'n tydperk van vyftien miljard jaar.”

“Maar kan jy dan nog hoop om, soos jy dit gestel het, God te vind in jou eie ervaringswêreld, die natuurwetenskap? Want enigiets wat jy binne daardie wêreld kan waarneem, moet jy kan verduidelik, anders hoort dit in die metafisika, en jy wil juis 'n antwoord hê wat jy nie daár hoef te gaan soek nie?”

Om hierop te probeer antwoord voer hy 'n nuwe beginsel in – waarskynlikheid. “As ek 'n muntstuk opgooi en dit val vier keer na mekaar kruis, is dit nie

iets om oor huis toe te skryf nie. Maar as ek 'n honderd keer na mekaar kruis gooi, dan gaan soek ek na die rede. Hoewel dit natuurwetenskaplik moontlik is, is dit so onwaarskynlik dat dit ondenkbaar is. As ek 'n rolprent het van 'n waterdruppel wat in 'n bak water val, dan kan ek baie goed sien of die rolprent vorentoe of agtertoe loop. Maar as ek tyd laat terugloop, geld al die vergelykings vir die atome se bewegings nog steeds – daar is eintlik niks wat sê dat die water in die bak nie golfies kan begin maak wat al hoe groter word totdat 'n druppel water uit die oppervlak na bo skiet nie. Dis net uiters onwaarskynlik.” Hy versit hom effens in die stoel en dan vervolg hy: “Hoewel enkel gebeurtenisse dalk nie onderskei sal kan word van 'n willekeurige keuse tussen alternatiewe nie, mag mens vind dat die verloop van 'n groot aantal gebeurtenisse betekenisvol kan afwyk van blote statistiek. As mens fyn ondersoek instel na die ontwikkeling van die eerste lewende sel of die ontwikkeling van die menslike bewussyn, mag daar dalk so 'n reeks feite wees wat saam uiters veelseggend is. Ek wil nog nie sê dat mens dit sal kan bewys nie, maar ek probeer net aandui dat daar tog dalk 'n roete kan bestaan na die punt wat ek wil bereik.”

Ook hierdie argument lei hom, helaas, nie na die beloofde land nie. 'n Paar weke later tref ek hom taamlik moedeloos aan. Hoewel hy hard probeer het, kon hy geen onweerlegbare getuieis vind van invloed wat deur die onsekerheidsbeginsel heen werk nie, en dit is nou vir hom weer duidelik dat die fisika en die metafisika per definisie geskei is en dat mens nie van die een na die ander kan beweeg nie.

Ek kry die indruk dat hy die probleem nou van hom afskud en totaal daarvan vergeet. Dis of sy brein skiet gee en aan dinge op 'n veel laer vlak begin dink. Maar juis in hierdie oomblik van ontspanning kom die insig waarna hy streef.

Dis teen skemer dat ek die boodskap kry of ek vir 'n rukkie daar sal inloer en ek tref hom in die groot leunstoel aan wat aan Albrecht behoort het. Die laaste lig van buite val op die sterk gelaatstrekke, terwyl sy liggaam in die halfdonker verskuil is. Op hierdie oomblik is hy vir my 'n volkome mens, fisies ook ongeskonde.

Hy begin gesels oor die ontwikkeling van lewe op aarde. Sy siening hieroor is baie interessant. Hy beskou die skepping van die aarde as 'n kernfisiese pro-

ses maar alles wat daarna gebeur het, as 'n chemiese proses, waarin kernfisika 'n baie klein rol gespeel het. Nadat die atoomkerne en elektrone bymekaar geplaas is, het hulle ontwikkeling kwantumeganies verloop, volgens die golfvergelyking van Erwin Schrödinger, $H\Psi = E\Psi$. Dit het die atoomstruktuur bepaal en die wyse waarop atome met chemiese bindings aanmekaar geheg is om molekule te vorm. So het die aminosure en ander boustene van lewe gekom, die kernsure as draers van die genetiese kodes, die plante, diere en mense – natuurwetenskaplik het alles uit hierdie vergelyking gevloei. Daarom is dit vir hom 'n vergelyking van lewe.

“Kom ons kyk nou na die vergelyking wat Schrödinger ontdek het, $H\Psi = E\Psi$. Miskien sal ons eendag genoeg weet om een vergelyking neer te skryf vir alles wat na die eerste skeppingsoomblik gebeur het, maar ons ken nog nie genoeg kernfisika nie. So, kom ons kyk maar na die ontwikkeling van lewe op aarde, wat deur hierdie vergelyking verloop het.

“Die hele grondslag van die fisika is dat die gedrag van 'n ingewikkelde stelsel deur 'n eenvoudige reël vasgelê kan word. Sulke reëls is wiskundige reëls en die mens is ook in staat om wiskunde te skep. As ek genoeg tyd het, sou ek nuwe vergelykings kon neerskryf vir die aantrekkingskrag tussen massas en 'n nuwe skema kon uitwerk vir die beweging van die planeete om die son. Maar as ek 'n kernreaktor wou ontwerp, sou ek honderde vergelykings moes gebruik en selfs dan sou ek nog kort-kort moes ingryp om dinge waaraan ek nie gedink het nie, reg te stel. Hierdie vergelykings sou my gedagtegang omsit in instruksies waarvolgens die reaktor gebou word – hulle sou nie my hele denke beskryf nie, maar tog sou hulle my skaduwee oor die reaktor laat val.

“Om nou atoomkerne en elektrone te neem en hulle nie met duisende vergelykings nie, maar met een instruksie, $H\Psi = E\Psi$, te laat groei tot Rembrandt en Goethe en Mozart – dit getuig tog van 'n elegansie en eenvoud wat soveel hoër is as dié waarna die mens kan streef, dat dit in menslike terme meer verbasend is as 'n druppel water wat uit 'n wateroppervlak na bo skiet. Vir my is dit die verstommende verskynsel waarna ek gesoek het.”

En só het Lodewicus God gevind, in die eenvoud van die natuurwetenskap, en het die skaduwee van God ook oor hom geval.