

It ain't necessarily so....<sup>1</sup>

Theologie in het licht van de natuurwetenschap

Sander Bais  
Universiteit van Amsterdam

**Samenvatting.**

We geven een natuurwetenschappelijk perspectief op de wetenschappelijkheid van de theologie. In het eerste hoofdstuk worden enige kenmerkende aspecten van de theologie beschreven. In het volgende hoofdstuk worden enkele, voor theologie belangrijke kanten van de natuurwetenschappen samengevat, zoals de moderne inzichten met betrekking tot het leven op aarde maar ook met betrekking tot de kosmos als geheel. In het laatste hoofdstuk wordt geargumenteed dat om wetenschappelijk te zijn, de theologie zich voortdurend actief met alle wetenschappen dient te verstaan. Het is niet realistisch om daarbij verschillende soorten kennis van elkaar te scheiden, hetgeen betekent dat de theologie zijn uitzonderingspositie zou moeten opgeven.

## 1 Theologie

### Religie en theologie

NAAR BESCHERMINGE VAN TIRANNY EN VRYHEYD DER CONSCIENTIE  
DEES NEDERLANDEN MEN LANGE HEEFT ZIEN HAAKEN  
WAAR NAAR GEVOEGT ZIJN MEENIGVULDIG DISSENTIE  
MET MOORDEN, ROOVEN, DOODSLAAN, BRANDEN EN BLAAKEN  
MAAR HEER, GY DIE EEN RIGTER ZYT IN ALLE ZAAKEN  
NU LIEFDE, EENDRACHT MET STANDVASTIGHEYD VERWEKT  
DIE MET GERECHTIGHEYD EN TROUWHEYD DES HERTEN WAAKEN  
OP DAT TIRANNY ONDER DE WAGEN BLYFT SUBJECT  
WAAROP MEN VRYHEYD DER CONSCIENTIE ZIET TRIUMPHEREN  
DE LANDEN ZIJN GELUKKIG DAAR DE DEUGDEN REGEEREN [1]

Religies geloven in het bezit te zijn van een goddelijke openbaring in welke de godheid de mens konde doet van wat ze is, wat ze wil met de wereld

---

<sup>1</sup>Bijdrage aan een discussiebijeenkomst over de "wetenschappelijkheid van de theologie", georganiseerd door de Commissie Geesteswetenschappen van de KNAW, op 23 mei 2003 in het Trippenhuis te Amsterdam

(haar schepping) en welke weg gegaan moet worden. De gelovige wordt zo goed en zo kwaad als het gaat deelgenoot gemaakt van wat een goddelijk doel en tegelijkertijd een opdracht en zingeving voor de mens is. Theologie is zoiets als de denkende bewerking van deze openbaringsinhoud en wordt daarom ook Godgeleerdheid genoemd. In die zin heeft iedere religie zijn eigen theologie, en voorzover er binnen een religie vele kerkgenootschappen of equivalenten daarvan bestaan mag je ervan uitgaan dat ook elk van die er weer een eigen theologie op nahoudt. Deze veelheid van theologieën doet afbreuk aan de geloofwaardigheid van religies en tast in het bijzonder hun universele pretenties aan. Anderzijds is het deze religieuze verscheidenheid die een wetenschappelijke aanpak van de theologie zinvol maakt. Dit heeft er toe geleid dat de moderne theologie zich nu meer richt op die verscheidenheid, en zo van Godgeleerdheid veranderd is in wat nu godsdienstwetenschappen heet. Dat schept hopelijk ruimte voor enig religieus relativisme en tolerantie op het gebied van de levensbeschouwing. In Nederland wordt deze invalshoek door het hoge percentage atheïsten verder versterkt en deze groep zou in de reflectie over de theologie als wetenschap een zinvolle en onafhankelijke rol kunnen spelen.

## Olifant in porseleinkast

‘Onder de vele diverse culturen waartoe de theologie zich moet verhouden dient expliciet ook die cultuur begrepen te worden die voor onze Nederlandse context zo kenmerkend is en voor de theologie zo’n uitdaging vormt, namelijk de door de natuurwetenschappen en techniek getekende cultuur. deze cultuur met haar in ”zichzelf samenhangende wereldbeeld” en ”ongenteresseerdheid zo niet onmogelijkheid van de idee van een God dient expliciet betrokken te worden in onze theologische bezigheid.” ’

*P.M.F. Oomen in [2]*

Spreken over de wetenschappelijkheid van de theologie is voor een actieve natuurwetenschapper een hachelijke onderneming, ten eerste omdat hij geen theoloog is en dus het gevaar loopt om te struikelen over eigen vooroordelen, en ten tweede, omdat er nogal wat concepten in de theologie centraal staan, zoals het godsbegrip of het begrip van de menselijke ziel, die in al hun ambiguïteit en ongrijpbaarheid, wetenschappelijk gezien moeilijk te hanteren zijn. Toch is het gezien het maatschappelijke belang van het debat over de rol van wetenschap en religie in de moderne samenleving, van groot belang dat wetenschappers zich ook over deze onderwerpen naar beste vermogen uitspreken.

Het is een positief signaal dat theologen direct met natuurwetenschappers willen communiceren, zonder de comfortabele tussenkomst van filosofen, epistemologen, ontologen, historici en sociologen als metafysische makelaars in wetenschap. Voor wat de natuurwetenschap betreft staan zij vaak ver van de eigenlijke kennisverwerving af en hebben er weinig greep op. Het fundamentele wetenschapsbedrijf is in hoge mate autonoom; geen van mijn collega's vraagt aan een filosoof wat of hoe te onderzoeken, of aan een epistemoloog of hij wel of niet vooruitgang heeft geboekt. Het falsificatieproces werkt vaak efficiënter dan de onderzoeker lief is, in weerwil van alle door-dachte kanttekeningen die er sinds Popper bij geplaatst zijn. Op deze wetenschapskritiek kom ik later terug.

Een directe communicatie met natuurwetenschappers is het risico van een misverstand of spraakverwarring ruimschoots waard. Deze bijeenkomst van de KNAW getuigt van een open instelling van de kant van de theologie, waarbij ik moet toegeven dat ik me het spiegelbeeld - een bijeenkomst waarbij een theoloog wordt uitgenodigd om zijn licht te laten schijnen over de "religiositeit van de natuurwetenschappen" - niet meteen kan voorstellen. Deze asymmetrie is niet zonder betekenis en roept vragen op die later ter sprake zullen komen.

Wetenschappelijk en theologisch denken en handelen staan a priori loodrecht op elkaar en men kan zich serieus afvragen of het mogelijk is om daadwerkelijk te communiceren, laat staan om beide tegelijkertijd actief te belijden. De reden hiervan is grofweg, dat "geloven" een vloek is in de wetenschap, terwijl "om harde bewijzen vragen" een vloek is in de kerk. Zelfs de opvattingen over de wereldgeschiedenis kunnen sterk uiteenlopen, als een waar we nu in een tijdelijk rationeel atheïstisch intermezzo leven, tot een waarbij de geschiedenis niets anders is dan een transformatie van mythisch-religieuze concepten naar wetenschappelijk onderbouwde paradigma's. In de eerste opvatting is religie de grote overwinnaar, in de tweede de wetenschap. Op zijn zachtst gezegd een "incompatibilité d'humeurs". Toch is het, zoals we zullen zien, heel moeilijk om de invloedssferen van beide rigoureuze van elkaar te scheiden. De metafysica van gisteren is immers de fysica van vandaag. Interactie is daarom onontkoombaar. Het creëren van ijzeren gordijnen kan daarom niet meer zijn dan een tijdelijke vlucht, een illusie, die helaas wel een potentiële voedingsbodem voor koude oorlog en oneigenlijke vijandschap tussen mensen vormt.

"Pappen en nathouden" blijft vooralsnog het pragmatische devies van velen. In de praktijk deelt menig individu zijn/haar ervaringswereld effectief in twee gescheiden domeinen op. Deze comfortabele opdeling tussen geloofs- en wetenschapszaken is nogal arbitrair en zal sterk van het moment en de persoon afhangen. Zo'n scherpe demarcatielijn is fictief omdat de bufferzone

in feite immens is en bovendien nog steeds groeit. Het lijkt me dan ook raadzaam het hier voorgestelde debat serieus aan te gaan; voor de theoloog om te zien wat er precies gaande is, waar de meest vruchtbare raakvlakken liggen en wat de consequenties van een verwetenschappeling van de theologie daadwerkelijk inhouden; voor de natuurwetenschapper biedt het de mogelijkheid zich serieus te bezinnen op de culturele dimensie van de wetenschap, daar de nodige consequenties aan te verbinden en de eventuele grenzen daarvan te onderkennen.

Veel van de vragen en argumenten die ik naar voren breng zijn niet nieuw, integendeel, ze passen in de rijke traditie van de godsdienstkritiek, zoals die door E.G.E. van der Wall onlangs nog eens kernachtig werd samengevat in haar voordracht *Is godsdienst schadelijk?* [3]. Toch komt de natuurwetenschap in het KNAW rapport *De toekomst van de theologie in Nederland* [1] eigenlijk amper aan bod. Vanuit een theologisch perspectief is het probleem wel aangeroerd door bijvoorbeeld P.M.F. Oomen in [2]. Mijn ervaring bij het lezen en spreken van theologen is dat hun attitudes ten aanzien van de natuurwetenschappen sterk uiteenlopen. Er zijn er die het geheel willen negeren en er bestaat een minderheid wiens opvattingen over religie en theologie juist diep door de wetenschap zijn beïnvloed. In het NWO programmavoorstel "The Future of the Religious Past" wordt gezegd:

If religion is taken as a dimension of culture, rather than as the human inquiry into an extra-cultural or metaphysical object, the semantic level concerns words, images and sounds that have a religious meaning or function in a religious context within contemporary culture.

Het aspect van de Goddelijke openbaring treedt hier niet erg op de voorgrond.

Andersom ligt de zaak weinig anders. Het is niet verrassend dat veel wetenschappers in de loop van hun werkzaam leven van hun geloof vallen. Darwin bijvoorbeeld beschrijft dit proces als volgt in zijn dagboek:

Disbelief crept over me at a slow rate but was at last complete. The rate was so slow that I felt no distress.

De medisch bioloog De Duve herinnert zich in zijn boek *Life Evolving* [19], het volgende:

I discovered the scientific method of seeking truth , not by rational deduction from an a priori statement presented as incontrovertible, but by observation and experiment, continually questioned and subjected to the rigorous criterion of objective verification. It was an illumination that swept away, as by a tidal wave, the scholastic approach of the Jesuits and severely shook its doctrinal foundation.

Ik denk dat dit voor het merendeel van de wetenschappers opgaat, als ze al een "kerkelijk verleden" hadden, maar er is ook een kleine - overigens welbespraakte - minderheid die zich na een succesvolle carrière als onderzoeker laat bekeren of zelfs tot priester laat wijden. Ik wil dan ook niet pretenderen namens *de* natuurwetenschap te spreken, hoewel wat ik hier naar voren breng wel in een grote alsook respectabele kring van wetenschappers leeft. Omdat de te overbruggen mentale afstand aanzienlijk is bij een debat over de wetenschappelijkheid van de theologie, wil ik eerst een aantal grote lijnen helder en expliciet neerzetten, en me pas later richten op nuanceringen die ongetwijfeld aan de orde zijn. Dit betoog bouwt voort op eerdere artikelen van mij over wetenschap en religie [5] en over wetenschap en cultuur [6]. Het debat tussen wetenschap en religie spreekt kennelijk tot de verbeelding en is voor veel gelovigen een actueel, misschien zelfs urgent onderwerp.<sup>2</sup> Veel grote wetenschappers hebben zich met het probleem van religie en theologie ingelaten, men vindt mooie opstellen en hoofdstukken over deze kwestie in boeken van Darwin, Planck, Einstein, Feynman, Weinberg, en De Duve.

## Vooroordeel versus nieuwsgierigheid

Wonder is the seed of knowledge

F. Bacon

Wij komen als individu ter wereld, meer als lijdend voorwerp dan als onderwerp, want als de plompverloren uitkomst van een tamelijk willekeurig biologisch proces valt er weinig te kiezen. We zijn bij onze geboorte wel toegerust met een prachtig stuk hardware, en net zoals bij computers wordt in de vroege jeugd ook nog de nodige software geheel gratis geïmplementeerd. Deze beginvoorwaarden vormen een pakket dwingende vooroordelen waar we in de loop van ons leven meestal maar moeilijk vanaf komen.

Onze natuurlijke bondgenoot bij de strijd tegen vooroordelen is de nieuwsgierigheid, waarmee we gelukkig ook in niet geringe mate zijn behept. Die zorgt ervoor dat wij onze ervaringsgrenzen steeds weer verleggen. Als denkend wezen zullen we ons al snel verbazen over waar we zijn, wie we zijn en

---

<sup>2</sup>Er is erg veel over geschreven. Een wetenschapper die een boek schrijft met het woord "God" in de titel, mag zich in een disproportioneel aantal lezers verheugen. Een kleine greep: *The Mind of God* (Paul Davies), *Science and Theology* (John Polkinghorne), *Science and Religion in the Fullness of life* (Stephen Jay Gould), *The Physics of Immortality* (Frank J. Tipler), *Tower of Babel* (Robert T. Pennock), *Sceptics and True Believers* (Chet Raymo), *Nature's Destiny* (Michael J. Denton), *Romancing the Universe* (Jeffrey G. Sobosam), *Evolution's Hand* (John Cafferky), *God, Humanity and the Cosmos* (Christopher Southgate).

waaron we zijn. Die verwondering leidt tot vragen die velen van ons op hun levensweg zijn tegengekomen. Van het type:

- Waar is alles van gemaakt, wat is materie?
- Wat is ruimte en wat is tijd?
- Is de wereld eindig, is zij er altijd geweest?
- Wat is leven, wat is dood?
- Wat is geest? Wat is bewustzijn?
- Waarom gebeurt dit allemaal en wat is de zin van dit alles?

Het zijn in al hun ontwapenende eenvoud vragen waarmee de mensheid al duizenden jaren worstelt, maar die hij nog steeds niet afdoende heeft beantwoord. Ik heb de bovenstaande vragen geordend op een toenemend religieus gehalte. Het is een gedegen troost dat onze verwondering de kiem vormt van vragen, en dat die vragen op hun beurt weer de bron zijn van eindeloos veel nieuwe kennis.

## Vraag en aanbod

Every man is encompassed by a cloud of comforting convictions,  
which move with him like flies on a summer day.                      B. Russell

De vragen dat ik net opgesomd heb, zijn zo algemeen en onontkoombaar dat het niemand zal verbazen dat er altijd een sterke behoefte heeft bestaan aan antwoorden. De mens met zijn bewustzijn en denkvermogen wil het allemaal erg graag begrijpen maar kan dat (nog) niet. En omdat hij/zij de omringende wereld niet kan doorgronden of overzien, laat staan naar zijn hand zetten, wordt de menselijke conditie gekenmerkt door een existentieel hiaat. Dit hiaat kun je ook interpreteren als gat in de overlevingsmarkt. En of het nu uit liefde, medeleven of puur winstbejag is, er verschijnen - letterlijk sinds mensenheugenis - aan de lopende band verleidelijke "antwoorden". Het marktmechanisme laat ons ook hier niet in de steek en zorgt ervoor dat waar een vraag is, er een aanbod ontstaat. De situatie is voor levensvragen kennelijk niet veel anders dan die bijvoorbeeld voor pijnlijke voeten, die geleid heeft tot de uitvinding van het schoeisel. Een rijke variëteit aan veelbelovende antwoorden diende zich aan (en in feite nu nog steeds) in de vorm van mythen, magie, religie en (pseudo)wetenschap die bol staan van bezwerende toverspreuken en indrukwekkende rituelen.

Vanuit een hedendaags perspectief valt vooral het hoog mythisch en esoterisch gehalte op, maar vroeger zag men dat heel anders. De vragen over materie kregen in de alchemie een aantrekkelijk perspectief, de *steen der wijzen* zou ons in een klap van onze materiële noden verlossen, immers wie zou er niet zijn lood in goud willen omzetten ....Onze economen hebben er nog steeds hun handen vol aan. Met de *astrologie* konden wij ons misschien aan het even grillige als verwoestende noodlot onttrekken. De toekomst stond in de sterren geschreven, en als wij ons lot konden verbinden met de duidelijk voorspelbare periodieke banen van de planeten en hun secondanten zouden wij voorgoed kunnen afrekenen met onze angst voor de onzekere toekomst. Zoals bekend zijn er nog steeds hordes tijdgenoten die maar al te graag op deze wijze een kijkje in hun toekomst nemen. Dan was er ook nog het *levenselixer* dat onze levensspanne van een luttele 50 jaar zou oprekken tot een eeuwigheid, en dat zou ons natuurlijk bevrijden van de angst voor dood en ziekte. Het huidige succes van de alternatieve geneeskunst is menig wetenschapper een doorn in het oog. Tenslotte is er de enorme verscheidenheid aan *scheppingsmythen*, die getuigen van de enorme verbeeldingskracht en creativiteit die ons mensen eigen is, en waarin de schepping een bepaald hoger doel van een schepper lijkt te dienen. De vraag naar de zingeving wordt hiermee zo niet beantwoord dan toch op een hoger plan gebracht.

Terugkomend op het lijstje met vragen, zien we dat in vroeger tijden alleen de eerste vragen in het domein van de wetenschap lagen het merendeel lag op het gebied van de theologie, maar nu is de situatie juist omgekeerd. We plaatsen hierbij wel de kanttekening dat mythen hoe dan ook buitengewoon hardnekkig blijken te zijn.

## Elk huis zijn kruis

Levensbeschouwingen en godsdiensten geven wèl antwoord op de vraag naar de zin van het leven. Maar niet op delfde manier als waarop de wetenschap antwoorden geeft. De antwoorden van de wetenschap zijn waar omdat de juistheid ervan bewezen of aangetoond kan worden. Dat is met de antwoorden die een levensbeschouwing geeft, niet het geval: je moet erin geloven. Toch kunnen ook deze antwoorden voor jou "waar zijn", niet omdat de juistheid ervan objectief bewezen kan worden, maar omdat je simpelweg van die juistheid overtuigd bent, of vervuld van de hoop dat het de juiste antwoorden zijn.

*Parallel*, Levensbeschouwing voor de tweede fase, Onder redactie van M.A. Slagter en C.J. Izelaar, Thieme Meulenhoff, Zutphen, 2003

De antwoorden die religies verschaften op tal van existentiële vragen hebben

zoals we zagen altijd voldaan aan een manifeste behoefte en dat op zich zou een simpele verklaring kunnen opleveren voor het ontstaan van die religies en voor hun uiteenlopende - zelfs tegenstrijdige - inhoud en verschijningsvormen. Het geloofsaanbod werd in de loop van de tijd natuurlijk steeds diverser en geraffineerder en er ontstond gaandeweg een fijnvertakt netwerk van afsplitsingen, theologisch maatwerk zogezegd. De gelovige wordt op zijn wenken bediend, maar de prijs daarvoor is dat elk van hen een toenemend aantal andersdenkenden om zich heen ziet. Dit gegeven werkt weer een democratisering van geloofsinhouden in de hand en de vraag of God de mens dan wel de mens God naar zijn evenbeeld geschapen heeft, wordt daardoor wel zeer pregnant.

We merkten al op dat de diversiteit van religies afbreuk doet aan de universele pretenties die zij ieder voor zich hebben. Op het eerste gezicht is dat een pleidooi voor de unificatie van kerken en religies. Dat lijkt me een opgave die het probleem van de wereldvrede in moeilijkheid overstijgt, dit niet in de laatste plaats omdat de gelovige mens niet gerechtigd is om over goddelijke waarheden te onderhandelen. Historisch gezien is, mede vanwege de rijke tradities van de godsdienstkritiek en analyse [3], het aspect van Godgeleerdheid naar de achtergrond gedrongen en heeft de theologie zich meer en meer verbreed tot wat men nu godsdienstwetenschap noemt (althans in de westelijke wereld). Deze overgang van Godgeleerdheid naar godsdienstgeleerdheid impliceert in ieder geval het nemen van meer afstand en biedt meer ruimte om religies te relativiseren en hun verschillen en overeenkomsten kritisch - d.w.z. wetenschappelijk - te onderzoeken. Het zou wetenschappelijk gezien ook in de rede liggen de realistische atheïstische positie direct in dit onderzoek te betrekken.

Deze ontwikkeling heeft er wel mede toe geleid dat er juist in de ontwikkelde landen en culturen al lange tijd sprake is van een dramatische ontkerkelijking en een daarmee gepaard gaande tanende invloed van de religies op het wereldgebeuren en misschien in nog wel sterkere mate, op het dagelijks leven van de gemiddelde burger. Religieus pluralisme is op zich een goede zaak: het is beter veel verschillende religies te hebben dan één allesoverheersende godsdienst. De geschiedenis laat zien dat wanneer een enkele godsdienst het voor het zeggen heeft, deze als invloedrijke organisatie maar al te vaak zijn heilige boekje te buiten gaat. Ze loopt het gevaar zich net als meer wereldlijke instellingen te verliezen in de arrogantie van de macht, door te proberen met intolerantie haar eigen voortbestaan en dominantie veilig te stellen. Kerken doen daarin niet onder voor niet op religie gestoelde autoritaire systemen en regimes (van atheïstische signatuur), die dan trouwens vaak wel religieus aandoende trekjes gaan vertonen. Een monopolie op het gebied van de moraal is meestal rampzalig.



## **Zuiver versus toegepast**

Dit brengt ons tot wat ik voor het gemak maar even zuivere versus toegepaste religie noem, in een voor de hand liggende parallel met de wetenschap versus technologie. Er is het zuivere kennisaspect, de bronnen van kennis, het vergaren van kennis en de kennisinhoud versus de uitdrukking en toepassing van die kennis in de wereld, de openbaringsinhoud en de heilige boeken versus het aspect van kerk en samenleving. Nobelee ideeën en doeleinden worden in de weerbarstige praktijk aan krachten blootgesteld die hun soms doen uitmonden in hun tegendeel. De scheiding tussen goed en kwaad lijkt gaandeweg te vervagen. Gedrevenheid door bovenmenselijke kennis ontaardt in zeltjeswinnerij, die door geloof in heksenverbranding, kruistochten en godsdienstoorlogen, en gedrevenheid door wetenschappelijke volharding leidt in zijn toepassingen tot atoombommen en ander wapentuig of ecologische rampen; allemaal uitkomsten van onze nobele strevingen die de wereldgeschiedenis pijnlijk ontsieren. Dus in de toch al moeizame dialoog tussen wetenschap en theologie lijkt het van belang om niet al te kort door de bocht te gaan, en niet de zuivere idealen van de één te stellen tegenover de weerbarstige praktijk met al zijn dwalingen van de ander.

Wij houden ons in dit verhaal zoveel mogelijk met het kennisaspect bezig, met paradigma's met dogma's. Dat betekent dat de meer individuele, subjectieve geloofsbeleving en de theologische aspecten die zich daarop baseren naar de achtergrond worden verwezen, omdat die in eerste instantie het verst van de natuurwetenschappen verwijderd liggen. Deze scheiding moet vooral niet als fundamenteel worden opgevat, omdat elke vorm van religieuze beleving, die theologisch genterpreteerd wordt als een "contact" met een Opperwezen, een vorm van interactie impliceert. In laatste instantie gaat het dan toch weer om zintuiglijke of andersoortige processen die zich in het bewustzijn manifesteren en dus wetenschappelijk te onderzoeken zijn. De sociaal maatschappelijke component van de kerkelijke praktijk zal hier helemaal buiten beschouwing gelaten worden, maar zou ook baat kunnen hebben bij een evaluatie vanuit sociaal wetenschappelijke hoek.

## **Top-down versus bottom-up**

We zien dat er inderdaad een probleem is met de wetenschappelijkheid van de theologie, omdat deze zich bezighoudt met God en de aan de mens geopenbaarde Goddelijke kennis. Wat verkondigd wordt is een Goddelijke waarheid die van boven komt, die wij niet kunnen bevatten en dus wel moeten geloven. Zij die die boodschap niet hebben ontvangen, kunnen geen deel hebben aan die hogere waarheden en zullen zoals ik onlangs in een pamflet las, "als blind-

den tastend in het eeuwig duister hun weg moeten zoeken". Voor de gelovige is het moeilijk een zinvolle discussie te voeren met iemand die aan zijn belevingswereld geen deel heeft. Aan de andere kant is het probleem voor de niet-gelovige nu juist, dat de uitgangspunten van de gangbare religies op zichzelf irrationeel zijn, maar dat deze desalniettemin niet ter discussie staan. Met andere woorden, de kennis vormt het uitgangspunt, die kennis is onomstreden en eeuwig, de theologie maakt zich vooral druk over hoe zij in de wereld geïnterpreteerd en geactualiseerd dient te worden en naar de mens/gelovige vertaald dient te worden. Het is een "top down" benadering in optima forma, en dit, terwijl de wetenschappelijke methode juist precies andersom werkt: in den beginne was er geen kennis, kennis wordt verkregen doordat de mens zorgvuldig empirisch onderzoek doet en de resultaten onderwerpt aan een kritische, rationele analyse. Hoewel er op een gegeven moment een theoretisch kader ontstaat, is het in essentie een echt "bottom up" gebeuren. In het licht van nieuwe evidentie wordt het wereldbeeld voortdurend (en soms ingrijpend) aangepast. Bertrand Russell vatte de situatie als volgt samen:

Wetenschappelijke opvattingen veranderen als er nieuwe feiten aan het licht komen, maar wijsbegeerte is in veler ogen meer verwant aan theologie dan aan wetenschap. Een theoloog verkondigt eeuwige waarheden en een geloofsbelijdenis kan sinds de Middeleeuwen ongewijzigd blijven. Op een terrein waar toch niemand iets met zekerheid weet heeft het ook weinig zin zijn mening te herzien.

Wetenschappelijke kennis is daarom noch absoluut, noch eeuwig, maar toch lijkt zij betrouwbaarder in de zin dat zij preciezer uitspraken doet over die zaken waarover zij spreekt. Ze maakt zichzelf waar; als je de niet aflatende stroom van toepassingen bekijkt die de maatschappij overspoelen, dan vormen die voor veel realisten een afdoende bewijs dat je weet waarover je het hebt. Die overtuigingskracht ontstaat op een hoger plan omdat er tamelijk makkelijk consensus ontstaat over bepaalde feitelijkheden en toedrachten en daarom is wetenschap een cumulatief proces van kennisverwerving. Haar essentie, d.w.z. kennisinhoud, is dynamisch en heeft bovendien een richting. Ze biedt steeds meer verklaringen die rationeel te doorgronden zijn voor iedereen en het ligt voor de hand dat de moderne mens bij voorkeur zijn keuze daarop wil baseren.

Tot zover onze inventarisatie van waar de schoen wringt. We gaan nu eerst in op enkele belangrijke ontwikkelingen in de (natuur)wetenschappen alvorens terug te keren naar de hier geschetste problematiek om te zien wat een wetenschappelijke aanpak in de theologie teweeg kan brengen (en natuurlijk in bepaalde regionen allang teweeg brengt).

## 2 Natuurwetenschappen

The ethic of knowledge is the commitment to the scientific exploration of nature.

J. Monod

### Eerst zien dan geloven

We hebben in het begin van dit artikel enkele vragen opgesomd en laten zien hoe die al in een vroeg stadium op verschillende plaatsen op de wereld tot ontwikkelingen hebben geleid die, omdat zij nogal wat esoterische en mythische elementen bevatten, het best als voorwetenschappelijk kunnen worden gekenschetst. Het is een louterende gedachte dat de wortels van de moderne harde natuurwetenschappen in een mythische wereld liggen. Zoals Popper zei: "Science must begin with myths, and with the criticism of myths". Het is de wetenschappelijke methode die het mogelijk maakt dat mythische aspect op een systematische wijze te elimineren. Wetenschap is de systematische bevrijding uit de ijzeren omarming van het vooroordeel. Wetenschap als proces leidt tot een ontmythologisering van het wereldbeeld. Men zou zelfs kunnen stellen dat zij in wezen de belangrijkste drijfveer is voor sociale verandering en emancipatie processen, niet alleen vanwege de diepgaande gevolgen die technologische doorbraken hebben voor hoe wij ons leven inrichten, maar ook vanwege haar robuust en veelomvattend wereldbeeld.

Er doet zich hier een vraag voor, namelijk die van de verbrokkeling der wetenschappen. We lijken getuige te zijn van het uiteenvallen van de wetenschappelijke kennis in steeds meer specialisaties en deelgebieden die niet meer in staat zijn om met elkaar te communiceren. Het doet denken aan het lot dat de moederkerk ooit trof. Hierdoor lijkt de wetenschap zelf ook alleen maar een verre van uniek antwoord op de grote vragen te kunnen geven en de hiermee gepaardgaande tegenstrijdigheden zouden daarom haar geloofwaardigheid ondermijnen.

Laat ik hier kort op ingaan. De wetenschap is niet een veelheid. Er is maar één wetenschap, dit in weerwil van wat vaak beweerd wordt. Deze uitspraak behoeft daarom enige uitleg. Juist door de enorme toename van de kennis, nemen de grenzen van de kennis ook toe. De verbrokkeling is schijnbaar omdat op een fundamenteel niveau de verschillende wetenschapsgebieden juist steeds meer naar elkaar toegroeien. Aan de basis is er sprake van een steeds verdergaande reductie van uitgangspunten en dat garandeert een toenemende verwevenheid en daarmee robuustheid van het natuurwetenschappelijke wereldbeeld. Een belangrijk voorbeeld van deze vooruitgang is de niet te stuiten opmars van het moleculaire denken in de levenswetenschap-

pen.

Hier tegenover staat het paradoxale feit dat wetenschappen die zich met zeer gecompliceerde zaken bezighouden, als wetenschap vaak nogal oppervlakkig zijn. Het probleem is dat het zeer moeilijk is consensus te bereiken over wat de essentiële concepten, variabelen en parameters zijn. Toetsing wordt dan een hachelijke zaak en de resulterende theorieën bevatten een te hoog speculatief gehalte waarbij niet duidelijk is hoe falsificatie ervan zou moeten plaatsvinden. In plaats van een cumulatief proces van kennisproductie door eliminatie van falende alternatieven, ontbrandt er een scholenstrijd die vooruitgang en wetenschappelijke diepgang belemmert. Geen hoogbouw op drijfzand, is de slogan. "Zachte" wetenschappen lijden daarom bijvoorbeeld al aan een gebrek aan wetenschappelijkheid. Daarbij komt dan ook nog het probleem dat exacte - zeg wiskundige - methoden weliswaar gebruikt kunnen worden, maar weinig toegevoegde waarde hebben als de uitgangspunten geen solide empirische basis hebben. Als je rigoureuze wiskunde loslaat op onzin krijg je op zijn best dezelfde onzin in een ander jasje. Twee halve waarheden tellen niet op tot een hele. Het gemak waarmee men zich bedient van een "andere" of "alternatieve" definitie van wetenschap is vaak niet meer dan een uitvlucht.

## **Van hele en halve wetenschap**

Ik heb het niet over een onderscheid tussen alfa, beta en gamma wetenschappen maar vooral tussen hele en halve wetenschap, of misschien beter nog tussen wetenschappen en de mythische voorstadia van wat misschien ooit een wetenschap zal worden. De taalwetenschap bevat uitermate exacte componenten terwijl de materiaalwetenschappen onderdelen heeft die veel van alchemie weg hebben. Met het falsificeren van het onderbewustzijn als primair concept in de psychiatrie loopt het bepaald geen vaart, want was het niet Popper die zich daar al zeer kritisch over uit liet. In de theologie wordt wel erg makkelijk het bestaan van de menselijke ziel als primaire existentiële entiteit aangenomen. De management-wetenschappen worden elke tien jaar herschreven als iemand weer een nieuwe ondernemingsformule onthult, die niets anders is dan de grootste gemene deler van de door de tien op dat moment meest succesvolle bedrijven, gehanteerde strategieën. Dat het succes van die bedrijven iets met die strategieën te maken heeft valt bovendien meestal niet te falsifiëren. Het is de uitstraling van de *guru* die telt. Zo kan ik nog wel even doorgaan, zeker als we daar ook allerhande modieuze gelegenheidswetenschappen bijhalen die nu bij bosjes ontstaan omdat de universiteiten zich in allerhande bochten wringen om hun studentenaantallen op peil te houden. Eenmaal in de handen van de reclamemakers is het "verleuk-

ingsdenken” een allesoverheersende cult geworden. Bepaalde nieuwe studies worden als ”tophit” betiteld, maar als we het over inhoud of eindtermen hebben volstaat een half A4-tje.

Ter zake. Ik zeg niet dat wetenschappen met een laag falsificatie gehalte verboden moeten worden, maar wel dat zij zich niet zo ijverig als wetenschappen moeten presenteren zolang hun identiteit voornamelijk op geloofsartikelen en studentenaantallen is gebaseerd.

## **De dubbele spiraal van wetenschappelijke vooruitgang**

Er is inderdaad maar één wetenschappelijke methode en daarom maar één soort wetenschap. De meest succesvolle wetenschapsgebieden passen het falsificatieprincipe niet alleen braaf toe, maar zijn, nadat zij tot robuuste uitspraken en inzichten zijn gekomen, bovendien in staat om het object van studie succesvol te manipuleren. Waar verwondering de bron is van kennis, is kennis de bron van de technologie in een diepe zin van het woord. Wanneer wij waarnemen dat een dauwdruppel de onderliggende nerven van het blad waarop zij gelegen is enorm kan vergroten, en we ons afvragen hoe dat komt, zijn we al halverwege de ontdekking van de lens. De lens kunnen we van glas maken in elke vorm die we maar wensen, en zo komen we tot de ontdekking van de microscoop, de sterrenkijker en de uilenbril.

Onze nieuwverworven kennis maakt het zo mogelijk onze waarnemingsgrenzen fundamenteel te verleggen en dat is waar het in de wetenschap echt om gaat. Kennis omtrent de eigenschappen van de natuur geeft ons nieuw instrumentarium in handen waardoor wij inderdaad essentiële, nieuwe evidentie kunnen aandragen die op zichzelf weer aan de hoogste wetenschappelijke eisen kan voldoen, en daarom weer de robuuste uitvalsbasis voor een volgende expeditie kan zijn. Wanneer we atomen leren begrijpen geeft de natuur ons de instrumenten om ze te zien en te manipuleren; als we DNA eenmaal ontdekken en leren begrijpen, dan krijgen we daarbij een magnifiek knip en plak setje (in vorm van enzymen etc.) kado, waardoor de razendsnelle ontwikkeling van een vak als de moleculaire biologie mogelijk werd. Dit is de dubbele helix van de wetenschappelijke vooruitgang. Het is de sleutel tot de wetenschappelijke autonomie en soevereiniteit, in weerwil van de golven wetenschapskritiek die haar soms overspoelen en waar ik later op terugkom.

Het zojuist beschreven proces laat wel zien dat fundamentele en toegepaste wetenschap moeilijk van elkaar te scheiden zijn, dat verontachtzaming van een van beide uiteindelijk tot stagnatie zal leiden. Dat is ook waarom landen die er grote wetenschappelijke ambities op na houden, beide aspecten moeten stimuleren. Deze koppeling onderstreept ook het belang van een voldoende kennisniveau in de natuurwetenschappen onder de burgers zodat

die zich tenminste een terzake doende opinie kunnen vormen over de wel of niet wenselijkheid van bepaalde technologische toepassingen. Algemene ontwikkeling op het gebied van de wetenschappen is nodig om te zorgen dat de zegeningen van de wetenschap ook daadwerkelijk zegeningen voor de samenleving worden, en dat is alles behalve gegarandeerd.

De grote keerpunten in de natuurwetenschappen hebben altijd filosofische en theologische schokgolven veroorzaakt; de aarde niet in het centrum van het heelal; onze kennis die ons verbannen heeft naar een willekeuriger uithoek van de kosmos; leven dat a priori ook elders heeft kunnen ontstaan; de relativiteit van ruimte en tijd, waardoor de notie van een dynamisch heelal onontkoombaar werd; de aap als naaste buur op de evolutionaire ladder. De absoluut zekere onzekerheid op het meest fundamentele niveau van de natuur in de quantumtheorie; de moleculaire basis van het leven; en aanstonds in dit theater: de chemie van het bewustzijn etc.etc

Waar staat de theologie in de hierboven geschetste situatie. Het is een historisch gegeven dat de meeste universiteiten als eerste faculteiten die der godgeleerdheid en geneeskunde hadden. In de praktijk betekende dit natuurlijk dat de universiteit opleidingen verzorgde voor pastorale en verplegende taken, een typisch niet wetenschappelijke, op de uitoefening van een beroep gerichte taak. Ik kan me zelfs voorstellen dat die traditie een zeker obstakel voor de ontwikkeling van een serieuze wetenschappelijke aanpak heeft gevormd. Het is in mijn ogen nog steeds verbazend te zien hoe lang de kerken er over doen om keerpunten in wetenschap, zoals het Copernicaanse heliocentrische wereldbeeld of de evolutietheorie van Darwin, te accepteren. Vaak blijft het dan ook nog meer een vorm van gedogen dan van actief accommoderen. Dat komt dan misschien inderdaad omdat het wetenschappelijk denken in eigen gelederen niet hoog staat aangeschreven, of uit angst voor verlies aan geloofwaardigheid.

De grote uitdagingen voor de theologie komen eigenlijk minder uit de hoek van de filosofie en de menswetenschappen, dan uit de meer banale hoek van de natuurwetenschappen met hun materialistisch gefundeerde wereldbeeld.

## **Het evolutionair perspectief**

Darwins briljante inzicht dat de oogverblindende rijkdom aan natuurlijke verschijnselen het product zijn van een miljarden jaren durend evolutieproces is even drastisch als eenvoudig. Het toevoegen van de tijd dimensie bracht een buitengewoon verhelderende en duidelijke ordening en hiërarchie aan tussen de levende soorten. Zijn niet aflatende inspanningen richtten zich in de meest strikte zin op de wetenschappelijke onderbouwing van dit grandioze idee. Het evolutionaire denken is nu een van de centrale paradigma's van de moderne

natuurwetenschap en vindt - niet verrassend - in toenemende mate toepassingen in hele andere gebieden. Het komt neer op de idee dat hele simpele, lokale regels of algoritmes, zoals het mechanisme van variatie en natuurlijke selectie (die lokaal werkzaam zijn), aanleiding geven tot uitermate complexe globale verschijnselen en situaties. Het suggereert de bevrijdende gedachte dat complexiteit en chaos niet zo ondoorgrondelijk hoeven te zijn als je ze eenmaal leert zien als de uitkomst van een proces dat geregeerd wordt door relatief eenvoudige regels. Ook in de wiskunde leren we appreciëren dat hele simpele vergelijkingen uitermate complexe oplossingen kunnen genereren. Die regels zijn dan vaak de relevante kern van het geheel, die kunnen gevarieerd en onderzocht worden. Evolutionair denken biedt een succesvolle benadering van complexe vraagstukken, die tot inzicht leidt, maar met als keerzijde een beperkt voorspellend vermogen. De kans dat een evolutiebioloog, uitgaande van de gehele evolutieboom tot en met het verschijnsel aap, tot een voorspelling van het verschijnsel mens of algemener het verschijnsel bewustzijn zou zijn gekomen, lijkt me te verwaarlozen. Een van de mooiste aspecten van het geheel van de moderne evolutiebiologie is natuurlijk dat de macroscopisch waarneembare wereld, de flora, fauna en de wereld van de fossielen, waarop deze theorie oorspronkelijk gebaseerd was, een microscopisch evenbeeld heeft in het DNA - een complementaire zeer machtige toetssteen die het vak een totaal nieuwe dimensie heeft gegeven. Het DNA ontpopt zich meer en meer als de universele blauwdruk en gebruiksaanwijzing van de levende natuur maar ook als het meest volledige en accurate geschiedenisboek. De de jacht op de oorsprong van het leven is een realistische onderneming geworden; DNA als een tot nu toe nog grotendeels ongelezen bestseller.

Alvorens terug te keren naar de mogelijke implicaties voor een moderne theologie wil ik graag nog een meeromvattend wetenschappelijk perspectief op de natuur schetsen.

## Het kosmologisch perspectief

First things first; evolutie in het groot, en dan hebben we het over het oerknalscenario. Ons heelal begon als een kokende oersoep van elementaire deeltjes in een grote oerknal zo'n 13,6 miljard jaar geleden. Tengevolge van de uitdijning van het heelal en de daarbij behorende afkoeling van de oersoep, hebben zich volgens een reeks van zeer goed begrepen fase-overgangen de materiële structuren gevormd die we nu om ons heen zien. Opgebouwd volgens een strikte hiërarchie, eerst quarks die gedrieën kerndeeltjes zoals protonen en neutronen vormen; dan kerndeeltjes die simpele kernen vormen; dan kernen die met vrije elektronen elektrisch neutrale atomen vormen, waarna het heelal voor het eerst doorzichtig wordt - vrij reizen voor licht. De zwaartekracht

neemt het initiatief over, gaswolken trekken samen waardoor de eerste grote astronomische structuren ontstaan waarbinnen de eerste sterrenstelsels zich vormen en daar weer binnen individuele sterren met eventuele planetensstelsels. Saillant detail is dat de meer gecompliceerde atoomkernen die essentieel zijn voor het leven zoals koolstof, stikstof, zuurstof etc. stapsgewijs in het binnenste van sterren zijn opgebouwd; het is dus feitelijk zo dat elk koolstof atoom in ons lichaam vele sterren van binnen heeft gezien.

De evolutietheorie strekt zich dus nu uit van de eerste fractie van een seconde waarin er een minimum aan structuur was (maar dus wel een stel precieze regels waaraan die elementaire deeltjes zich strikt hebben moeten houden) tot nu aan toe. De moderne natuurwetenschap verklaart in wezen de hele dode en levende natuur als een oorzakelijk samenhangend evolutionair proces. Dit was niet het doel van de zoektocht, het was niet een gegeven waarheid, gewoon de uitkomst van een aantal eeuwen zorgvuldig empirisch onderzoek. De microkosmos (quantumtheorie) en de macrokosmos (relativiteit) moesten eerst afzonderlijk en later in samenhang begrepen worden om tot deze tot de verbeelding sprekende synthese te komen. De term "waarheidsvinding" lijkt hier meer dan waar ook op zijn plaats.

## Keerzijden

In de loop van de geschiedenis heeft dit positieve beeld van "wetenschap is vooruitgang" en "can do, must do" natuurlijk voortdurend aan kritiek blootgestaan. Dat komt omdat de uitwerking van wetenschappelijke kennis en onderzoek niet alleen maar positief is; pessimisten zullen zeggen dat zij meer problemen gegenereerd hebben dan opgelost. Zoals de theologie zich geconfronteerd zag met doorlopende stroom van godsdienstkritiek, zo is er in de academische wereld ook een florierende handel in wetenschapskritiek, voornamelijk gedreven door historici, filosofen en meer recent ook sociologen/politicologen [16, 6].

Na Poppers analyse, kregen we de Frankfurter Schule, met figuren als Adorno, Habermass, Horkheimer en Feyerabend, die de wetenschap zagen als verlengstuk van de politieke macht, en de waardevrijheid van de wetenschap als een illusie ontmaskerden. We moeten vaststellen dat het militair-industrieel-wetenschappelijk complex nog steeds niet is ontmanteld, als we kijken naar het aantal wetenschappers dat in de defensie of daaraan gerelateerde industrie werkzaam is. Toen kwam de wetenschapshistoricus Kuhn met zijn *Structure of Scientific Revolutions*, die uit de onvergelykbaarheid van wetenschap voor en na een paradigmaverschuiving, concludeerde dat in de wetenschap niet op een objectieve manier over een "richting" laat staan "vooruitgang" kon worden gesproken. Deze liquidatie van het posi-



tieve vooruitgangdenken heeft zich nooit echt voltrokken in de zin dat het enige impact heeft gehad op de praktijk of inhoud van het wetenschapsbedrijf, zodat Steven Weinberg in the *New York Review of Books* de balans opmaakte onder de veelzeggende titel "The revolution that never took place". Weer later kwamen mensen als Lakatos, Derrida en anderen die de deconstructie van de wetenschap ter hand namen. Het wetenschapsbedrijf als een door de gemeenschap onderhouden onderneming werd onder de loep genomen. Wat begon als een poging van wetenschapsfilosofen en sociologen om de niet-wetenschapper te helpen in hun beslissing over welk onderzoek wel en niet doorgezet moet worden leek te ontaarden in een ontkenning van wat wetenschap is. Wetenschappelijke kennis werd beschreven als de subjectieve uitkomst van een menselijk onderhandelingsproces, en in zijn meest extreme vorm werd beweerd dat de natuurwetten weinig anders waren dan alle andere door mensen gemaakte wetten, met dien verstande dat ze kennelijk moeilijker te overtreden waren. Het falsificatieproces leek nu definitief ontmaskerd:  $E = mc^2$  als uitkomst van een politieke onderhandeling! Wetenschap als uitdrukking van de mannelijke overheersing en macht. Een "postrationele epistemologie" stak zelfs de kop op, waarin Kelly Oliver feministen opriep om strategische theorieën te ontwikkelen in plaats van ware of onware theorieën. Een doolhof van doodlopende straten in de periferie van de wetenschap. Dit heeft het beeld van de wetenschap en in veel sterkere mate het postmodernistische denken zelf geen goed gedaan. Hoe dan ook zoals Gerald Holton dat uitdrukte in zijn *The advancement of science and its burdens*,

We have in fact entered a period where old and new theories of progress in science are vigorously competing - in the mind of the public, among those engaged in the study of nature, and among scholars who study science as an activity.

en hij citeert in zijn lezing getiteld "From endless frontier to ideology of limits" Watson Davis die stelt dat,

The most important problem before the scientific world today is not the cure of cancer, the discovery of a new source of energy, or any other achievement. It is: "How can science maintain its freedom, and ... help preserve a peaceful and affective civilization?" Scientists in larger numbers than ever before, are wrestling with both parts of the question, knowing perhaps that if they wish to answer one of these, they must answer them both together.

Veel natuurwetenschappers zullen bij zo'n uitspraak hun schouders ophalen met het gevoel van "passing judgements around is much easier than getting the hard facts on the table."

Veel van de oordelen en voorstellen van begrenzing van onderzoek of externe aansturing of prioritering van fundamenteel wetenschappelijk onderzoek gaan ten onrechte uit van de veronderstelling dat ten tijde van dat onderzoek het ook maar enigermate duidelijk is wat de eventuele toepassingen wel of niet zullen zijn. De onderzoekers zelf weten zelf vaak niet waar zij naar op weg zijn, en toch bestaat er consensus over welke weg moet worden ingeslagen. En bij elk nieuw inzicht doemen er altijd goede en slechte toepassingen op.

We moeten ons realiseren dat de ontdekking van DNA heeft plaats gehad, niet omdat iemand het besteld had of een hoogste onderzoeksprioriteit had gegeven, maar door de gedrevenheid van individuele onderzoekers. En toch is juist dat een ontdekking die zo fundamenteel is, dat hij de deze eeuw meer toepassingen zal genereren dan we ons kunnen voorstellen. Hetzelfde kan gezegd worden van hoge temperatuur supergeleiding of het World Wide Web. En die toepassingen zullen voor de maatschappij zowel ten goede als ten kwade uitpakken. Het vergaren van fundamentele kennis zal gewoon tamelijk ongehinderd voortgaan; het is de taak van de samenleving om zich voldoende te ontwikkelen en emanciperen om met de toepassingen van die kennis en de ethische dilemma's die bepaalde toepassingen oproepen, zo goed mogelijk om te gaan. Het is vreemd om te zien hoe ver de ethische discussie in de politieke arena achter de feiten aanhobbelt en hoe onbeholpen die soms gevoerd wordt. Het is tekenend dat de ontdekking van DNA door Crick en Watson dateert van 1953 maar dat de brede maatschappelijke discussie eigenlijk pas een halve eeuw later op gang kwam, nadat het menselijk genoom in kaart gebracht was, en na het vertonen van het gekloonde schaap Dolly op het journaal. Het zijn de grote keerpunten in de natuurwetenschap die op de lange termijn het diepst ingrijpen in onze manier van samenleven en onze kijk op de wereld; het is ook precies de aard van die keerpunten die niemand kan voorzien. Het primaire postulaat van de natuurwetenschap blijft dat de natuur zelf objectief is, en dat daarom een belangrijk doel van de menselijke beschaving is om de structuur en werking van de natuur in al zijn hoedanigheden te doorgronden.

## **Meta-lessen**

Alvorens over te gaan tot een poging de verschillende werelden van theologie en natuurwetenschap aan elkaar te koppelen vat ik hier nogmaals een aantal essentiële kenmerken van de wetenschap samen.

**Complexiteit.** De wetenschap laat ons zien dat de verschijnselen in de ons omringende wereld weliswaar complex zijn, maar tegelijkertijd niet veel meer dan de dynamische uitdrukking van een zeer beperkt aantal uitermate simpele natuurwetten. De notie van complexiteit is relatief, het gaat erom de juiste invalshoek te vinden. Denk aan de successen van het moleculaire perspectief in de levenswetenschappen. De wereld om ons heen blijkt uiterst kenbaar.

**Bereik.** Het competentiegebied van de natuurwetenschappen ligt niet a priori vast. De grenzen van de wetenschap zijn dynamisch. Ze zijn in de afgelopen eeuwen enorm verlegt en niemand kan aangeven waar een uiteindelijke grens, als die er al is, zal komen liggen. Het heeft misschien zin om te bakkeleien over waar de wetenschap op dit moment staat, maar het heeft weinig zin om nu principiële uitspraken te doen over wat haar geldigheidsgebied ooit zou kunnen zijn. De geschiedenis leert dat wie daar op welke gronden dan ook grenzen aan oplegt, meestal van een koude kermis thuiskomt. Ik moet daarbij denken aan de woorden die Galilei ten tijde van zijn berechting in de marge van zijn eigen kopie van de *Dialogos* schreef:

Neemt er nota van, Theologen, dat in uw wens om van beweringen betreffende de stilstand van zon of aarde geloofszaken te maken, u het risico loopt uiteindelijk hen voor ketterij te moeten veroordelen, die zouden beweren dat de aarde stilstaat en de zon beweegt, dit op het moment dat het experimenteel of logisch aangetoond kan worden dat de aarde beweegt en de zon stilstaat.

**Efficiëntie.** Een derde belangrijk kenmerk van de natuurwetenschappen is wat bekend staat als het scheermes van Occam. Het is een vorm van minimalisme die zegt dat die theorie te prefereren valt welke de minste aannames en ingrediënten bevat. Wetenschappelijke efficiëntie als principe. De natuur kiest meestal voor de eenvoudigste realisatie van een idee. De onderzoeker houdt vast aan de eenvoudigste theorie totdat er evidentie opduikt die haar onhoudbaar maakt. Deze prioriteitstelling blijkt in de praktijk uitermate vruchtbaar.

**Scepsis.** Deze stellingname verklaart ook waarom de wetenschap soms zo weinig warm loopt voor allerhande exotische metafysica. De natuurwetenschap houdt zich dus eigenlijk zo min mogelijk bezig met wat "zeer onwaarschijnlijk" maar desalniettemin "logisch niet uitgesloten is" - het zoeken naar een gouden stad onder het IJsselmeer, bijvoorbeeld. In een onafzienbare zee van ongefundeerde vermoedens is het moeilijk om met vrucht te zoeken. Scepsis is niet zozeer ingegeven door angst voor het onbekende; het is meer de gemotiveerde inschatting van de a priori onwaarschijnlijkheid van

een verklaring of verschijnsel, een inschatting gebaseerd op een mengsel van gezond verstand en ervaring. Sceptis is een belangrijk hulpmiddel voor de praktiserende wetenschapper, maar zeker feilbaar; daar bestaan binnen de natuurwetenschappen mooie voorbeelden van.

**Unificatie.** Sceptis of niet, met of zonder Occam's mes; ingrijpende conceptuele omwentelingen zijn op een goed moment onontkoombaar en vinden gewoon plaats, zoals dat met relativiteit en quantumtheorie het geval was. Deze omwentelingen brengen ook vaak belangrijke vereenvoudigingen met zich mee. Newton bracht de Hemelse en ondermaanse mechanica bij elkaar in een theorie. De Maxwell-theorie bracht elektriciteit, magnetisme en optica onder een noemer. Speciale relativiteit verbond ruimte en tijd, de algemene relativiteit bracht de zwaartekracht daarmee samen. De quantum mechanica leert dat golf- en deeltjesverschijnselen twee kanten van dezelfde zaak zijn, de quantumveldentheorie bracht krachten en deeltjes waarop zij werken onder een noemer etc. En nu is snaartheorie het paradigma in wording voor een nog weer verdergaande unificatie in de beschrijving van de natuur. Paradoxaal genoeg is het juist de reductionistische aanpak die leidt tot de meest verregaande vorm van unificatie in onze beschrijving en dus in ons begrip.

**Mathematisering.** Het blijkt dat wiskunde de taal is waarin de natuur zich het zuiverst uitdrukt, een taal die vrij is van de ambiguïteiten en interpretatieproblemen van de natuurlijke talen. Voor alle duidelijkheid, in de natuurwetenschappen wordt de natuur niet tot wiskunde gereduceerd, maar is de wiskunde de taal waarin uitspraken over de natuur worden gedaan. Omdat de weg van het experiment naar de uiteindelijke theorie in de moderne wetenschap zeer indirect geworden is, helpt de wiskundige taal je zeker ook bepaalde fundamentele concepten te isoleren, zoals uit het hierboven beschreven unificatie programma duidelijk blijkt. Het is belangrijk om op te merken dat met alle discussie over de kennistheoretische aspecten van de natuurkunde zoals interpretatieproblemen, dualiteiten, onzekerheden etc., de fundamentele, wiskundig geformuleerde wetmatigheden die de fysische processen volledig beschrijven (inclusief de metingen) niet veranderd zijn. Veranderingen in de wetmatigheden worden afgedwongen door nieuwe waarnemingen of problemen van wiskundige consistentie bij het samenbrengen van verschillende fundamentele componenten in de natuurkunde. Bijvoorbeeld, de quantumveldentheorie heft de tegenstrijdigheden tussen de speciale relativiteit en de quantummechanica op. Snaartheorie beoogt de inconsistentie van de algemene relativiteit en quantumveldentheorie op te heffen door ruimte-tijd en materie als twee verschillende manifestaties van een onderliggende snaardynamica te interpreteren.

**Interventies.** Ik ben uitgebreid op het kosmische scenario ingegaan omdat het een produkt is van alle natuurwetenschappen samen, waarbij ook de

wiskunde als de taal waarin de natuur geschreven is, een onmisbare ingrediënt is. De moderne kijk op de kosmos heeft een enorme culturele component en ik ben van mening dat deze een belangrijke invloed heeft (zou moeten hebben) op onze religieuze en daarom ook theologische percepties. Mens durf te weten, want weten is een verrijking. Wetenschappelijke kennis legt dwingende randvoorwaarden op aan wat wij redelijkerwijs kunnen geloven. Je moet kennelijk niet altijd geloven wat je gelooft. Het hardnekkige, breedgedragen beeld van Goddelijke interventies in de geschiedenis van het heelal vanaf de allereerste fractie van een fractie van een seconde, moet als een zeer onwaarschijnlijk en volstrekt achterhaald scenario terzijde worden geschoven.

**To be or not to be.**

Het doel van de wetenschap is niet om de deur te openen naar de eeuwige wijsheid, maar om het maken van eeuwigdurende fouten te beperken.

*Bertold Brecht in Het Leven van Galileo Galilei*

De wetenschap is er niet op gericht om wel of niet te bewijzen of er een God bestaat, dat is een hopeloze onderneming omdat alleen al het Godsbegrip daarvoor als uitgangspunt te vaag is. Door onze wetenschappelijke kennis wordt de aard van Zijn bemoeienissen met onze wereld wel steeds duidelijker aan beperkingen onderhevig. We zijn Hem in onze zoektocht niet echt tegen gekomen en dat had vast niet iedereen verwacht. Je zou kunnen zeggen dat we er gaandeweg achter komen wat God in ieder geval niet is. Ik las [2] dat de theoloog Bonhoeffer dat treffend heeft verwoord als: "Einen Gott, den es gibt, gibt es nicht". Natuurlijk, er zijn hiaten in onze theorieën en de schepper kan zich behendig teruggetrokken hebben in die domeinen die we (nog) niet begrijpen (zoals het ontstaan van leven en het functioneren van het bewustzijn) en niemand weet hoe groot die hiaten zullen blijken te zijn. Daar laat de wetenschap zich in ieder geval zelf niet over uit. Dit leidt tot een bedenkelijke status quo met God als "gatenvuller", die verstoppertje speelt met de wetenschap; een ook voor de theologie weinig aantrekkelijk perspectief. Hoe dan ook, op dit punt ontstaat er ook een duidelijke asymmetrie tussen theologie en natuurwetenschap. De natuurwetenschap laat zich weinig gelegen liggen aan de theologie, terwijl dat andersom niet het geval is (zou moeten zijn). En dat brengt ons tot het laatste deel van mijn betoog waarin wetenschap en theologie elkaar als menselijke activiteiten de maat moeten nemen.

### 3 De prijs voor wetenschappelijkheid

#### Ontmythologisering: Waarheidsvinding als doel

Laten we in dit laatste hoofdstuk de verschillende elementen die we hebben beschreven proberen met elkaar in verband te brengen. Ik weet dat dit niet zo makkelijk is als het lijkt. Het probleem van appels en peren is levensgroot. We hebben gezien dat met name de natuurwetenschappen een veelomvattend kader stellen dat een duidelijke overlap heeft met theologische vraagstukken, maar hetzelfde kan ook van andere wetenschappen gezegd worden. Een dialoog is dus noodzakelijk.

Ik ben als wetenschappelijk onderzoeker als geen ander doordrongen van het aspect van waarheidsvinding en ontmythologisering in de wetenschap. Dat zijn voor mij richtingbepalende elementen in de ontwikkeling van de menselijke cultuur. In de wetenschap zijn geen liefdesboodschap, zingeving, troost, schuld, vergeving of moraal voorhanden, maar wel respect en integriteit. De wetenschap wordt daarom vaak als onpersoonlijk, koud en onverschillig ervaren; als een activiteit die maar een heel klein aspect van het menselijk leven in ogenschouw neemt en over het grootste, meest relevante deel totaal niets te melden heeft. Vanuit dit oogpunt zou je je zelfs kunnen afvragen of de wetenschappelijkheid van de theologie eigenlijk wel wenselijk is.

We hebben al benadrukt dat het lastig wordt als de theologie tot uitspraken komt die haaks staan op wat wetenschappelijk bewezen wordt geacht. Dit is een relevante kwestie omdat dit soms uitspraken zijn waarmee zij zich als morele autoriteit tracht te legitimeren. Daarom lijkt een wetenschappelijke theologie de enige realistische oplossing. De hamvraag is dan wat het betekent als de theologie er voor kiest om een wetenschap te worden of zelfs te zijn. Er is dan in mijn ogen weinig keus. Het geheel van de theologie zal zich doorlopend moeten verstaan met alle wetenschappen. Dat is een niet geringe opdracht. Het debat over de "eigen identiteit" kan niet langer binnen eigen gelederen afgewikkeld worden. Het betekent ook dat de theologie kritiek en onderzoek actief moet nastreven. Sterker nog, de theologie zou haar wezen ter discussie moeten stellen, want in de wetenschap bestaan nu eenmaal geen heilige huisjes, laat staan onfeilbare pausen, en dat maakt de operatie waarschijnlijk langdurig en pijnlijk (zie ook de interne discussies in het KNAW rapport [1] en de onderzoeksschool NOSTER [4]). Dit proces is minder vrijblijvend dan menigeen denkt en ik verwacht dat de theologie zijn uitzonderingspositie zal moeten opgeven en uiteindelijk zal oplossen in de verschillende aangrenzende wetenschapsgebieden. Ik denk dat de theologie zich hoe dan ook wetenschappelijk moet verantwoorden. De vraag is alleen,

wanneer?

Zoals ik in de inleiding al zei betekent het dat de wetenschappelijke weg van waarheidsbepaling meer ruimte zou moeten krijgen in de theologie, waardoor het moeilijk wordt om bepaalde waarheden a priori als "van een andere orde" te betitelen. Hoewel ik niet de indruk wil wekken dat ik in andere dan de natuurwetenschappen over enige expertise beschik, lijkt het me evident dat de theologie ook in andere wetenschapsgebieden interessante vragen oproept en ik weet dat ik hier voor de meesten onder u niets nieuws zeg.

**Culturele antropologie.** Een systematische studie van het verschijnsel religie in al zijn uiteenlopende verschijningsvormen kan belangrijke informatie verschaffen over wat haar wezenlijke karakter en culturele betekenis is. Kennis over de oorsprong en verscheidenheid van mythische beelden en rituelen kunnen een licht werpen op de (niet) uniciteit van de waarheden waar de theologie zich mee bezighoudt.

**Geschiedenis.** Kerkgeschiedenis is al lange tijd een gevestigd gebied van onderzoek. De historische realiteit van veel wat er in heilige boeken over plaatsen en personen geschreven staat kan onderzocht worden op zijn werkelijkheidsgehalte. Zulk onderzoek zou behulpzaam kunnen zijn bij het uit de wereld helpen van wonderen en andere bovennatuurlijke toedrachten. Ook de rol van morele autoriteit die religieuze en theologische instituties zich aanmatigen met alle daarmee verbonden dwalingen, vormen een interessant onderwerp van onderzoek.

**Sociologie.** Sociologisch gezien was er een duidelijke rationale voor het bestaan van religie. Het voorzag een samenleving immers in praktische zin van een systeem van ethische normen en een morele gedragscode. Religie was in veel opzichten een nuttig sociaal verschijnsel dat kon bijdragen aan rust en vertrouwen in de maatschappij, zeker ook in tijden dat het bijvoorbeeld politiek en economisch gezien zeer slecht ging. Het is opmerkelijk dat wanneer de mensen zich in een situatie bevinden waarin zij zelf weinig invloed op hun eigen leefsituatie hebben of onderdrukt zijn, religieus gevoel en handelen weer meer op de voorgrond treden. De vraag is gerechtvaardigd of in de complexe eigentijdse context, gekarakteriseerd door de globalisering van economie en communicatie, de traditionele religies wel op hun taken berekend zijn, en het morele gezag kunnen vertegenwoordigen dat ze zichzelf toedichten. In deze in hoge mate getechnologiseerde, globaal georiënteerde samenleving is een hoog kennisniveau noodzakelijk om tot verantwoorde afwegingen of oordelen te kunnen komen. Moderne mensen kiezen waarschijnlijk eerder voor een redelijk (d.w.z. rationeel) onderbouwd of meer humanistisch alternatief, als dat voorhanden is.

**Psychologie.** Psychologie en biologie zijn wetenschappen die bij uitstek relevante gesprekspartners zijn als het gaat om de wetenschappelijkheid

van de theologie met betrekking tot de meer subjectieve existentiële belevingsaspecten van de religie die juist ook in de moderne theologie een belangrijke rol spelen. In hoeverre is de behoefte van het individu aan religieuze beleving een hard gegeven? Gaat het daarbij om een puur psychologisch mechanisme, de behoefte aan liefde en geborgenheid in een wereld die door harde natuurwetten geregeerd wordt? In welke mate is dat een kwestie van opvoeding, overlevering of aanleg?

Een stap verder gaat de vraag hoe het zit met het voor de theologie relevante concept van de menselijke ziel? Hoe verstaat zich dat met de analytische wetenschappen vooral nu we meer en meer geneigd zijn de geestelijke vermogens van de mens alleen nog te reduceren tot de chemische activiteiten in het onderliggende, in hoge mate gestructureerde stoffelijke substraat, de hersenen. Is de menselijke ziel inderdaad een concept van een andere orde of ligt ook hier een wetenschappelijke ontmaskering op de loer?

**Biologie.** De natuur schijnt zich vooral om de statistiek van uitkomsten te bekommeren; een wet van de grote getallen die zich vertaalt in de overlevingskansen van de soort. Het individuele lijden van mens en dier, diende niet zozeer een verheven doel (zoals loutering van de ziel), maar bleek alleen het noodzakelijk bijproduct van het proces van natuurlijke selectie. Individuele verfijningen en variatie zijn op zichzelf van weinig betekenis en alleen maar van strategische belang voor het totale proces van natuurlijke selectie. Je kunt je afvragen of religieus gevoel en besef een genetische component hebben omdat zij op de een of andere manier een evolutionair voordeel betekenen of betekend hebben. Immers voor muzikaliteit en taal is dit wel het geval, en men kan zich afvragen of in het bewustzijn ook een erfelijk bepaalde religieuze aanleg - wat dat ook moge zijn - zit.

Een belangwekkende discussie in de moderne biologie met een duidelijk religieuze component, betreft de mate waarin de uitkomst van de evolutie al dan niet door toevallige gebeurtenissen bepaald is. Men denke bijvoorbeeld aan het uitsterven van de dinosauriërs zo'n zestig miljoen jaar geleden, tengevolge van de inslag op aarde van een gigantische astroïde, en de enorme gevolgen die dat heeft gehad voor de mogelijkheid van zoogdieren om door te evolueren. Tegenover deze "toevalsinterpretatie" waar Stephen Jay Gould [9] een fervent voorstander van was, staat de visie dat het uiteindelijke product van een evolutieproces veel minder spreiding vertoont dan je op grond van toevalsfactoren zou verwachten. Het gaat dan eigenlijk om de volgende vraag: als de aarde weer zou ontstaan met dezelfde fysische omstandigheden, zou een mensachtig wezen - of beter, een vorm van bewustzijn - dan wederom ontstaan? Het beeld, dat er wel degelijk sprake is van een evolutionaire *convergentie* wordt gepropageerd door Simon Conway Morris [7]. Convergentie in deze context betekent dat de ontwikkeling van bijvoorbeeld het oog,



sowieso plaatsvindt omdat het een tamelijk unieke oplossing biedt voor een existentieel probleem, een oplossing die een cruciaal voordeel betekent in de strijd om het bestaan. Er is inderdaad evidentie dat zoiets gecompliceerds als het oog op verschillende, onafhankelijke manieren in de evolutie is ontstaan. Als men bereid is zulke bevindingen te extrapoleren naar het bewustzijn, zou je je kunnen voorstellen dat ook de hogere menselijke vermogens de onvermijdelijke uitkomst zijn van de evolutie.

**Fysica.** De fysica houdt zich zoals al eerder uitgebreid uiteengezet vooral bezig met de ontdekken en formuleren van de meest fundamentele natuurwetten volgens welke de grote kosmologische evolutie zich voltrekt. Hier komen interessante kwesties aan bod die te maken hebben met de vraag hoe bijzonder ons heelal eigenlijk is. Een operationele manier om daarover te praten betreft bijvoorbeeld de (experimenteel bepaalde) waarden die de zogenaamde universele natuurconstanten, zoals de lichtsnelheid, de constante van Planck, en de fijnstructuurconstante aannemen. Deze komen nu als de fundamentele parameters in de ons bekende natuurwetten voor en je kunt onderzoeken in hoeverre de precieze waarden die zij nu aannemen van belang zijn voor de kwalitatieve eigenschappen van het heelal waarin wij leven. Deze afhankelijkheid blijkt te bestaan en soms zelfs in sterke mate, bijvoorbeeld, de stabiliteit van bepaalde elementen die essentieel zijn voor het leven hangen sterk af van de waarde van de fijnstructuurconstante. Kortom, als de sterkte van bepaalde krachten anders zou zijn dan nu het geval is, zou dat een hele andere fysische verschijningswereld tot gevolg kunnen hebben.

Anderzijds is het echter ook duidelijk geworden dat alle krachten, en dus ook de sterkte van die krachten, samenhangen en dat door het proces van unificatie van de natuurwetten het aantal vrije parameters steeds verder afneemt. Een *theorie van alles*, waar fysici het vaak over hebben, refereert aan een fundamentele theorie die misschien één of zelfs geen parameter bevat. Het klinkt nogal fata morgana-achtig, maar toch is zo'n theorie vanuit de natuurkunde goed voorstelbaar. Zo'n theorie heeft dan wellicht nog steeds vele oplossingen, d.w.z. verschillende mogelijke heelallen, die wel of niet leven kunnen voortbrengen. Immers ook vanuit een fysisch perspectief moet een heelal wel degelijk heel oud en groot zijn om leven voort te brengen; die 13,6 miljard jaar heeft de natuur niet stilgezeten. Behalve door de wetten en de parameters die daar in voorkomen, wordt een oplossing ook gekarakteriseerd door de *beginvoorwaarden*, populair gezegd: wie zat er aan de knoppen te draaien ten tijde van de oerknal? Bepaalde natuurwetenschappers halen weer het *anthropisch principe* (het bestaan van de mens vereist dat het heelal is zoals het is, het feit dat wij hier zijn verklaart alles wat we waarnemen) uit de kast. Anderen interpreteren het verhaal als een argument voor de existentie van een *Intelligent Design*, terwijl men wat mij betreft ook hier weer net zo

goed de kant van waarschijnlijkheid en toeval op kan. De opleving van de Intelligent Design interpretatie is weinig meer dan een reïncarnatie van het Creationisme dat in bepaalde regionen overigens ook nog steeds welig tiert [13]. Wat vooral opvalt bij deze bewegingen is de ijver waarmee men dit idee weer in het lesprogramma van scholen wil opnemen. De terugkeer van God in de natuurwetenschappelijke arena (of beter omgekeerd) heeft enige gedreven proponenten, zoals Polkinghorne [14], Davies [15] en Tipler [12], en was de nauwelijks verholen boodschap van de BBC-serie *Testing God*. Voornoemde personen zijn of waren serieuze onderzoekers; ze vormen een welbespraakte minderheid, maar een die ik zeker niet representatief wil noemen voor de natuurwetenschappelijke gemeenschap.

We komen hier op een interessant filosofisch punt. Stel dat de wetenschap uiteindelijk tot de conclusie komt dat onder alle omstandigheden leven en bewustzijn zich moet ontwikkelen onder het totaal van de chemische en natuurkundige natuurwetten. In dat geval kan men daaraan de interpretatie van een doel a priori geven en dat als het existentiebewijs van een almachtig Opperwezen propageren. Anderzijds kan het ook zijn, dat de uitkomst van mens en bewustzijn allesbehalve onvermijdelijk is, maar, laten we zeggen, juist uiterst onwaarschijnlijk en toevallig. In dat geval kan men wederom beweren dat het dan wel een hele bijzondere ingreep vereist om dit prachtige resultaat te bewerkstelligen en dat dan weer als godsbewijs aan de wereld verkondigen. Hoe zit dat?

Het probleem met dit soort interpretaties is dat ze moeilijk weerlegbaar zijn omdat ze a priori niet wetenschappelijk - falsifieerbaar - zijn. Ze zijn logisch niet uitgesloten maar uiterst voorbarig en vervuld van een ongewoon grote component "wishful thinking", zoals er mensen in de zestiger jaren waren, die elke neergang op de effectenbeurs zagen als de empirische evidentie voor de ineenstorting van het kapitalisme, die de realisatie van de communistische heilstaat met sprongen naderbij bracht. Die hypothese bleek gelukkig nog falsifieerbaar.

Dit onderstreept het feit dat wetenschap alleen verder komt met falsifieerbare theorieën en niet met uitspraken die op voorhand niet te weerleggen zijn en daarom nogal leeg. Het is paradoxaal genoeg het verschil tussen kwetsbare en onkwetsbare theorieën en hypothesen; de onkwetsbare zijn vaak zo vaag dat ze niet te falsifiëren zijn en dus stilstand betekenen. De kwetsbare zijn falsifieerbaar, dus mogelijkerwijs fout, en dat is precies wat ze betekenisvol maakt; ze bevatten niet-triviale informatie. In de woorden van Richard Feynman: "We are trying to prove ourselves wrong as quickly as possible, because only in that way can we make progress". Ik heb het altijd een twijfelachtig gebaar gevonden van de theologie dat men in de theologie de specifieke, concrete uitspraken uit de heilige boeken die wel falsifieerbaar zijn, als weinig

terzake doend terzijde schuift, en daarvoor in de plaats - mag ik zeggen - zijn toevlucht zoekt tot meer en meer symbolische interpretaties. Dit is een keuze die wetenschappelijk gezien eigenlijk de verkeerde is. Het waarheidsgehalte van een symbolische interpretatie is uitermate ongrijpbaar. Een banale analogie ter illustratie: symbolisch gezien kan men de zwaartekrachtstheorie van Newton die de aantrekkingskracht beschrijft die de hemellichamen op elkaar uitoefenen, van toepassing verklaren op de aantrekkingskracht die mensen op elkaar uitoefenen. De theorie beschrijft dan elliptische oftewel gebonden toestanden, ongebonden hyperbolische toestanden en een interessant parabolisch grensgeval. Symbolisch gezien een prachtige theorie, maar feitelijk gezien natuurlijk baarlijke onzin. Anders gezegd, als de theologie zich afkeert van de historische of tastbare realiteit, en zich meer en meer terugtrekt in een bastion van louter onweerlegbare symbolen en mysteries, dan impliceert dat een keuze waarin haar identiteit zich met die van de kunsten verbindt. Met een overgave aan de subjectiviteit is op zich zelf niets mis, maar het betekent wel dat zij daarmee afstand moet doen van haar aanspraak op de rol van moreel scheidsrechter op het wereldtoneel.

Mijn vermoeden is dat op de lange termijn de theologie als wetenschap gedoemd is op te lossen in die ene grote wetenschap en dat religies anderzijds als kunst een bron van inspiratie, troost en liefde kunnen voortbestaan. De sociaal maatschappelijke functies van religieuze organisaties (waar we het hier niet over hebben) zullen zoals ook vaak nu al het geval is, opgenomen worden in een niet confessioneel bouwwerk van sociale structuren. Een wereld van onderwijs, kunst en wetenschappen, en sociale zaken als voorlopig eindstation?

## **Staat God overal buiten?**

Als God niet ingrijpt, maar alleen de beginvoorwaarden gecreëerd heeft, lopen we alsnog tegen een interessante puzzel op, namelijk die van de toekomst. Het paradoxale gegeven is dat, hoewel de nabije toekomst zeer veel onzekerheden bevat, er gek genoeg over onze toekomst op de lange termijn veel meer duidelijkheid bestaat. Afgezien van al het eventueel nog door de mens tot stand te brengen onheil, liggen er een aantal dramatische natuurrampen in het verschiet. Omslagen in het klimaat of inslagen van meteorieten kunnen zich voordoen die onze planeet in een onleefbaar oord zullen veranderen. In een later stadium is er ook nog het onweerlegbare feit dat de zon zal ophouden te schijnen, en dat wanneer de zon in een laatste stuiptrekking tot een zogenaamde rode reus opzwellt, wij door een vuurzee zullen worden verzolgen. Daarna kunnen we rekenen op een lange periode van extreme koude. Dit speelt zich af op een termijn van zo'n 5 miljard jaar. Een even onon-

tkoombaar als desastreus scenario met een fatale afloop voor het verschijnsel mens, tenzij wij er voor die tijd in slagen wat afgezanten naar dichtbijgelegen sterren met gebruikersvriendelijke planeten te sturen, met de opdracht zich daar op grote schaal te vermenigvuldigen - de kolonisatie van de ruimte zoals voorgestaan wordt door bijvoorbeeld Freeman Dyson [8]. Het is duidelijk dat we daarmee met de theologie in een vreemdsoortig sciencefiction-achtige onderhandelings sfeer belanden die onze aanvankelijke vraagstelling van een tragi-komisch accent voorziet. Het is dan een troost om te bedenken dat vermoedelijk ook elders in het heelal leven heeft kunnen ontstaan.

Ik moet denken aan wat de fysicus Steven Weinberg onlangs schreef over religie als optie om om te gaan met de menselijke conditie. In *Dream of a Final Theory* [10] zegt hij:

I can see no scientific or logical reason not to seek consolation by adjustment of our beliefs - only a moral one, a point of honour. What do we think of someone who has managed to convince himself that he is bound to win the lottery because he desperately needs the money? Some might envy him his brief great expectations, but many others would think that he is failing in his proper role as an adult and a rational being, of looking at things as they are. In the same way that each of us has had to learn in growing up to resist the temptation of wishful thinking about ordinary things like lotteries, so our species has had to learn in growing up that we are not playing a starring role in any sort of cosmic drama.

In de moderne theologie bestaat ook de visie om de fysisch-metafysische discussie met de natuurwetenschappen als een misverstand op te vatten of in ieder geval te laten voor wat ze is en de nadruk weer veel meer te leggen op de subjectieve geloofservaringen en daarmee in de weer te gaan. Dit sluit in eerste instantie ook meer aan bij de maatschappelijke bemoeienissen van de kerken en betreft de handreiking die het geloof doet naar de individuele, gelovige mens. Het gaat niet meer over een God die zich direct in de natuur zou manifesteren of die de ontwerper van het geheel is. Het gaat dan over een andere God die alleen gekend kan worden middels persoonlijke ontmoetingen en mystieke ervaringen. Een tussenpositie wordt ingenomen door godsdienstfilosoof Henk Vroom die zegt [17]:

Met de barthianen wil ik benadrukken dat echte persoonlijke kennis van God voortkomt uit ontmoetingen van de mens met God die door God teweeg zijn gebracht. Maar, zoals verwoord in de bijbel, in sommige psalmen en bij sommige profeten, ben ik onder de indruk van

de natuur, ten eerste door haar schoonheid, haar zegeningen en complexiteit, ten tweede door haar grootsheid en adembenemendheid. De eeuwige goddelijkheid en macht van God kan begrepen worden uit de dingen die Hij heeft gemaakt. Zijn goedheid en liefde voor kwetsbare mensen kan echter niet begrepen worden op basis van de natuur maar wel op basis van zijn bevrijdende daden, zoals miljarden mensen hebben ervaren.

Het zal na het lezen van mijn verhaal geen verbazing wekken dat dit citaat voor mij een vreemde maar ook tendentieuze verzameling van uitspraken is, een bevlogen getuigenis, een evangeliserende mening waar het nodige op af te dingen is. Maar zoals Voltaire dat uitdrukte: "Ik ben het oneens met alles wat u zegt, maar zal de laatste zijn u het recht te ontnemen deze dingen te zeggen". Een ont koppeling en boedelscheiding overeenkomen met de natuurwetenschappen lijkt mij onverstandig omdat de wetenschap nu eenmaal een domein beslaat dat dynamisch is en om precies te zijn, steeds groter wordt. Voor zover de individuele geloofservaring een reële is, en daar gaan we hier van uit, is ook zij uiteindelijk onderwerp van analytisch onderzoek, als we de wetenschappelijkheid van de theologie serieus wensen te nemen. Dat is wat ik bedoel als ik zeg dat als de theologie de wetenschappelijk methode als een valide instrument voor waarheidsvinding omarmt, dit zeer ingrijpende gevolgen zal hebben voor de theologie in zijn geheel. Je moet kennelijk niet altijd geloven wat je gelooft. De Duve trekt de volgende conclusie aan het slot van zijn hoofdstuk over de rol van God in zijn *Life Evolving* [19]:

The facts speak for themselves, several of the teachings of religions are incompatible with the discoveries of modern biology. Faulting science and rendering it responsible for the contradictions, as some fundamentalists would have it, would negate the value of the scientific approach, with all its careful safeguards and rigorous precautions. It would also ignore the whole edifice of practical applications build upon the knowledge achieved by this approach. No intellectually honest person can accept that. Truth cannot be evaded. Surely, the mistakes must be in the religious accounts. This is hardly surprising in view of the historical context within which these accounts were first conceived, at times when myths prevailed and animist explanations of natural phenomena were accepted as a matter of course, unquestioned even by the most enlightened thinkers. The question is: What should be done about it?

## Wetenschap en zingeving

In de wetenschap zijn a priori geen moraal, liefdesboodschap of zingeving voorhanden, desondanks zitten er toch elementen van hoop en een potentiële zingeving in. Ik denk daarbij aan de volgende feiten. De wereld is te kennen, heeft een structurele samenhang die ons aller verbeelding overtreft, en voldoet aan een set rigoureuze wetmatigheden. Wat wij nu om ons heen zien is het resultaat van een evolutionair proces dat zo'n 13,6 miljard jaar in beslag genomen heeft. Het gaat om een robuust en precies wereldbeeld dat herkenbaar is voor mensen van alle rassen en culturele achtergronden. We zijn als mens weliswaar het jongste lootje aan de boom, maar voelen een enorme opwinding als we ons realiseren dat wij de eerste zijn die de ontrafeling van het ons omringende mysterie met zoveel succes ter hand hebben genomen. De voortdurend toenemende kennis over hoe de natuur in elkaar steekt geeft hoop op een betere wereld. De mens kan voortdurend verandering brengen in zijn situatie omdat hij steeds meer kennis tot zijn beschikking heeft, en het is die kennis die uiteindelijk essentieel is voor zijn vooruitgang c.q. overleven. Uitzicht op een verbetering van de menselijke situatie biedt troost.

Wetenschap drijft op verwondering en integriteit, op een onstuitbaar verlangen de waarheid te leren kennen. Dat laat onverlet dat ook wetenschappers maar mensen zijn en daarom kan ook de wetenschap zoals zoveel andere menselijke ondernemingen onderhevig zijn aan typische beperkingen. Ook de weg naar de zuiverste wetenschappelijke resultaten gaat niet over rozen. Wetenschappers zijn niet betere mensen, maar het proces waar zij actief aan deelnemen is voor zover wij nu weten, volstrekt uniek in de geschiedenis van de kosmos, het proces waarin de natuur zichzelf onthult en haar eigen boeken leert lezen en begrijpen. Deze alsmaar voortschrijdende ontmythologisering heeft iets van een zuivering, in ieder geval een bevrijding uit de willekeur van een geloof. Het geeft de geschiedenis een richting en ons leven een positief alternatief. Het leven op aarde als een gerichte zelfontdekking, de schepping die zich van zichzelf bewust wordt, is iets dat de mensheid als geheel ten deel valt. Dat riekt zowaar naar een soort zingeving, niet ver weg en later, maar hier en nu. Kennis genereert bewustzijn en bewustzijn op zijn beurt redelijkheid. Redelijkheid biedt hoop op een lotsverbetering van het individu, met als bonus de opheldering van de aan het begin van dit artikel opgesomde vragen. Niet dat dat noodzakelijkerwijs gebeurt in het zondermeer beantwoorden van die vragen zoals we die nu stellen; het kan heel wel zijn dat de vragen zelf als het ware oplossen in een radicaal andere context waarbinnen nieuwe, relevantere vragen opdoemen.

Dat unieke proces van kennisverwerving is misschien waar het werkelijk om gaat. Het absolute waarheidsaspect waar de filosofen ons altijd mee lastig-

vallen is in dit beeld eigenlijk amper aan de orde. Het gaat om een proces waarin het lokaal voor de onderzoeker volstrekt duidelijk is wat vooruitgang is. Het gaat om relatieve stappen waarover geen twijfel bestaat. De Einsteintheorie is beter dan de Newtonsche mechanica of gravitatie theorie omdat ze veelomvattender is en een groter deel van de werkelijkheid beter beschrijft. Dit is het mentale analogon van het proces van natuurlijke selectie. Het is niet zo belangrijk of een theorie nu wel of niet het ultieme antwoord geeft, daar is op dit moment nu eenmaal geen uitspraak over te doen. Een volgende doorbraak zal daar weer meer duidelijkheid over geven.

Ik wil benadrukken dat wetenschap niet slechts de verzamelde kennis van dit moment is, maar vooral ook een zinvolle manier van omgaan met de werkelijkheid die gepast is voor wie we zijn en waar we nu staan. Het feit dat de natuur in onze onmiddellijke nabijheid zo veel informatie bevat die wij nog niet als zodanig hebben herkend en verwerkt tot een samenhangend geheel, vormt een enorme uitdaging. Meer kennis betekent vooruitgang. Integer en zorgvuldig onderzoek, en de kritische, rationele en empirische toetsing van onze denkbeelden is wat ons te doen staat. Wetenschap biedt uitzicht op een betere wereld omdat het op de lange termijn de belangrijkste drijvende kracht is in de menselijke ontwikkeling. Zij produceert kennis, kennis die a priori onschuldig is, die niet te vernietigen is en die zich vermeerderd als hij gedeeld wordt. Wetenschap houdt voortdurend de belofte van een dieper inzicht in, en meer zit er kennelijk niet in op dit moment. Integer omgaan met kennis betekent ook dat we ons moeten verstaan met onze onwetendheid. Tot slot daarom de woorden van de beroemde fysicus Richard Feynman uit zijn laatste BBC interview dat plaatsvond in 1981:

You see, one thing is, I can live with doubt and uncertainty and not knowing. I think it's much more interesting to live not knowing than to have answers which might be wrong. I have approximate beliefs and different degrees of certainty about different things, but I'm not absolutely sure of anything and there are many things I don't know anything about, such as whether it means anything to ask why we are here. I don't know the answer. I don't feel frightened by not knowing things, by being lost in a mysterious universe without any purpose, which is the way it really is as far as I can tell, it doesn't frighten me.

R.Feynman

Ik wil mijn collega's Jan Willem van Henten en Annette de Groot danken voor een kritische lezing van het manuscript en suggesties.

## Referenties

1. Tekst van een raam van Jan Gerritsz. de Vrije naar Joachim Wte-wael in de Sint-Janskerk te Gouda (1595). Dit grote raam was een gift van de 25 steden van het Zuiderkwartier, het deel van de Staten van Holland bezuiden het IJ. Op aandringen van enige rechtzinnige predikanten werd de tekst "Bescherminge van Tiranny" op een banner in de afbeelding, in de zeventiende eeuw veranderd in "Bescherminge des Geloofs". Een ingreep die lijnrecht inging tegen de oorspronkelijke intentie van de tekst.
2. *De toekomst van de theologie in Nederland*, KNAW verkenning, Amsterdam, 2000
3. *Een relatie tussen theologie en natuurwetenschap? Wenselijkheid, moeilijkheden en mogelijkheden*, P.M.F. Oomen, voordracht gebaseerd op 'Theologie- Exacte wetenschappen: Een asymmetrische verhouding, in R. van den Brandt en R.Plum (red.), *De theologie uitgedaagd: spreken over God binnen het wetenschapsbedrijf*, Zoetermeer, Meinema, 1999
4. *Is godsdienst schadelijk? De verlichting en de grenzen van de godsdienstkritiek*, E.G.E. van der Wall, Haarlemse voordrachten, Koninklijke Nederlandsche Maatschappij der Wetenschappen, Haarlem, 2003
5. *Ja dokter, nee dokter....*, J.W. van Henten, diskussienota van de onderzoeksschool NOSTER, 2003
6. *Can Science Eliminate the Great Unknowns? Reflections on science and religion*, F.A. Bais, (Nederlandse versie: In de Marge, 1998, nr 1, p.17, Amsterdam )  
(zie ook <http://www.science.uva.nl/bais/>)
7. *Kennisconfrontaties*, F.A. Bais, in de *De trots van alfa en beta*, De Bezige Bij, Amsterdam, 1997
8. *The Crucible of Creation*, S. Conway Morris, Oxford University Press, Oxford, 1998
9. *Disturbing the Universe*, F. Dyson, Harper & Row, Publishers, New York, 1979
10. *Wonderful Life. The Burgess Shale and the Nature of History*, S.J. Gould, Norton, New York, 1989



11. *Dream of a Final Theory*, S. Weinberg, Vintage Books, 1994
12. *The Advancement of Science, and its Burdens*, G. Holton, Cambridge University Press, Cambridge, 1986
13. *The Physics of Immortality*, F.J. Tipler, Doubleday, New York, 1994
14. *15 Answers to Creationist Nonsense*, J.Rennie, Scientific American, July 2002
15. *Science and Theology: An introduction*, J. Polkinghorne, Fortress Press, Minneapolis, 1998
16. *The Mind of God*, P. Davies, Simon & Shuster, 1992
17. *Historical Introduction to the Philosophy of Science*, J. Losee, Oxford University Press, Oxford, 1992
18. *Wat is met ons bedoeld?*, H. Vroom, In de Marge, 1998, nr 1, p.33, Amsterdam
19. *Life Evolving*, C. de Duve, Oxford University Press, Oxford, 2002