

jrg. 20/nr. 2  
juni 2013

GAMMA

Forum over onze rol in de evolutie

Stichting Teilhard de Chardin

ten dienste van

'Het genootschap tot Convergentie van Wetenschap en Religie'

## **GAMMA**

### **Forum over onze rol in de evolutie**

verschijnt vier keer per jaar, t.w. op 1 mrt, 1 juni, 1 sept. en 1 dec.

Het blad staat open voor iedereen die wil meedenken en schrijven over de toekomst van onze wereld. Teilhard de Chardin (1881-1955) gaf daartoe met zijn evolutietheorie een ruime aanzet.

### **Het Genootschap tot Convergentie van Wetenschap en Religie (GCWR)**

Het GCWR omvat 'n groep mensen, die ook een geldelijke bijdrage willen geven aan het streven van de Stichting TdC. Zij staan sympathiek tegenover Teilhards werk, maar brengen in het verlengde ervan ook andere ideeën in.

### **Een jaarabonnement op GAMMA**

kost € 17,50 en loopt zonder opzegging vóór 1 januari door.

Losse nrs.: € 5,- (incl. portokosten)

**Betalingen:** op rek.nr. 41 38 64 952

t.n.v. Stichting Teilhard de Chardin, Heiloo

vanuit Europa: idem, o. v. v. het BIC: ABNANL 2A en IBAN:

NL15ABNA0413864952

**Insturen kopij:** tot 3000 wrd., uiterlijk 1 maand vóór de verschijningsdatum.  
De redactie behoudt zich het recht voor artikelen in te korten of te weigeren.

### **Adres bestuur Stichting en eindredactie:**

Stichting Teilhard de Chardin

t.a.v. Henk Hogeboom v.B.

Op de Wieken 5, 1852 BS Heiloo

tel.: 072-5332690;

e-mail: teilhard@planet.nl

internet: www.teilharddechardin.nl

### **Commissie van aanbeveling:**

**zr. drs. Paula Copray** - franciscanes, theologe, lerares Engels

**prof. dr. S.W. Couwenberg** - em. hoogleraar staats- en bestuursrecht,  
hoofdredacteur-directeur CIVIS MUNDI

**dr. Ervin Laszlo** - wetenschapper, filosoof, schrijver van boeken over de kosmos en het bewustzijn, oprichter Club van Budapest

**ISSN: 1570-0089**

**kaftontwerp:** Aad Even, Renkum

## Van de redactie

Wij onderscheiden ons met onze Stichting duidelijk van de materialistische *mainstream*. Immers voor Teilhard de Chardin is de geest onlosmakelijk met de materie verbonden. Teule ziet haar als "de drijvende kracht vanaf de oerknal achter alles wat zich ontwikkelt tot vormen, structuren, complexiteit en (zelf)bewustzijn"(p. 04-11). De mysticus Freek van Leeuwen stelt natuurwetenschappelijk vast (p. 12-24), dat "aangepast aan de beperkende omstandigheden van deze stoffelijke wereld de vrouwelijke eigenschappen van de algeest in die van het elektro-statische veld tot uitdrukking komen en de mannelijke in die van het magnetische veld". Paul Revis vraagt zich af of Teilhard in zijn werk wel voldoet aan de voorwaarden die hij zichzelf stelt vanuit de wetenschap en het geloof. (p. 25-34). Zijn conclusie is, dat Teilhard met zijn gebruik van "de dubbelterm 'Christus-Omega' een wetenschappelijk begrip heeft geïdentificeerd met een centraal symbool van het christelijk geloof". En... "Daar moet zowel vanuit de wetenschap als vanuit het geloof bezwaar tegen worden gemaakt." Paul is nauw betrokken bij de Jungvereniging en bij de gespreksgroep rond Teilhard in Leiden. De woorden 'begrip, concept, dogma, openbaring en symbool' spelen een grote rol in zijn kritiek op de chaostheologie van Sjoerd Bonting en op artikelen van o.a. Ben Crul en Paula Copray betreffende de procesfilosofie van Whitehead. Sjoerd Bonting overleed op 2 maart jl. In een *In memoriam* (p. 35) verwijzen wij naar zijn vele artikelen. Wij menen hem recht te doen door ook in zijn naam opnieuw de discussie met Paul Revis over ons godsbeeld voort te zetten (p. 36-41). Harry Ansems sluit (p. 42-47) aan bij de interpretatie, die Frank Tipler aan Teilhards punt-Omega gaf en kijkt daarbij ver (?) vooruit in een toekomst die door nanotechnologie zal worden bepaald. Op onze website kan men in *GAMMA* op de zoekterm Tipler een aantal artikelen over diens 'fysica van de onsterfelijkheid' vinden, o.a. van Bonting en Pannenberg. Whitehead, Prigogine en de chaostheorie komen bij Van Asseldonk aan bod (p. 48-58) en tenslotte enkele boeken, die niet alleen voor u bijzonder lezenswaard zijn, maar ook voor uw kinderen en kleinkinderen (p. 59-62).

## Iets over ‘menticles’ en het Heilige *Gerrit Teule*

In dit artikel geef ik een zeer kort en schetsmatig overzicht van mijn nieuwe boek *Hebben wij een ziel? Zo ja, waar dan?* Dit boek gaat dus, zoals de titel al aangeeft, over de ziel en over bezieling. In feite gaat het over bezieling van alles: atomen, cellen, lichamen, maar ook de bezieling van een natie, deze wereld en misschien zelfs het heelal tot voorbij de verste sterrenstelsels. Het boek begint daarom met een stelling, die ik aannemelijk wil maken: Geest en ziel zijn de binnenkant van elektromagnetisme en elektromagnetisme is de buitenkant van geest en ziel.

### **Geestelijk elektromagnetisme?**

Vanuit de natuurkunde is bekend, dat elektromagnetisme een van de vier natuurkrachten is, naast de nucleaire en zwakke kracht en de zwaartekracht. De elektromagnetische kracht heeft een bijzonder werkingsgebied: het zorgt voor alles wat in dit heelal volume en structuur heeft. Anders gezegd: de elektromagnetische kracht is de constructeur van alle tastbare levende en dode dingen. Deze kracht (of interactie) werkt met elektronen en lichtdeeltjes (fotonen) en is de scheppende en communicerende kracht bij uitstek, werkzaam vanaf de kleinste atomen tot en met de gigantische energiestromen in de verste uithoeken van dit heelal. Deze kracht is ook werkzaam door alle tijden heen; vanaf de oerknal tot ver in de toekomst. Als de binnenkant van deze kracht geestelijk van aard is, zoals de stelling zegt, dan houdt dat in dat geest en ziel in de evolutie van dit universum en in de vorming van alles wat materieel bestaat een cruciale functie innemen. Geest en ziel zijn dus geen emergente verschijnselen, min of meer per ongeluk voortkomend vanuit toenemende complexiteit en hersenactiviteit, maar ze zijn vanaf de oerknal de drijvende kracht achter alles wat zich ontwikkelt tot vormen, structuren, complexiteit, bewustzijn en zelfbewustzijn. Dit is het verhaal van eonen (de onzichtbare kant van elektronen) en lichtdeeltjes, fotonen. Tegelijk is het een groots verhaal over geestelijke ontwikkeling vanaf de waterstofatomen in de eerste fasen van de evolutie naar ons huidige zelfbewustzijn en verder.

In de natuurkunde zagen we elektronen aanvankelijk als deeltjes, in het Engels *particles*. In de latere kwantummechanica hebben we het over ‘golfdeeltjes’, *wavicles*, want deze deeltjes kunnen zich ook voordoen als golfjes, afhankelijk van hoe je ernaar wilt kijken en welke instrumenten je gebruikt. In de eonenhypothese, die ik in dit boek beschrijf, blijken deze deeltjes (we noemen ze nu: de eonen, enkelvoud: het eon) een inhoud te hebben, gevuld met licht. Dat is de reden, waarom mijn boek over diepe psychologie begint met een beschrijving van een wetenschappelijk experiment in een deeltjes-versneller, waarbij nieuwe elektronen gemaakt werden uit extreem op elkaar geperste lichtdeeltjes. Het elektron is het voor ons waarneembare aanzicht van het eon: een aparte, zeer kleine tijdruimte. Dit elektron/eon draagt basale fysische eigenschappen, die we kunnen vertalen naar geestelijke eigenschappen. Aldus gezien verandert materie in 'psychomaterie'. De paleontoloog en priester Pierre Teilhard de Chardin vermoedde al veel in deze richting (hij had het over de 'previtale en vitale fase' van materie), maar kon dat nog niet helder beschrijven in natuurkundige zin. De fysicus Jean Charon deed dat wel in zijn *Complex Relativity Theory* (1977) en de daarop gebaseerde eonenhypothese. Zo veranderen deeltjes opeens in geestdeeltjes, *menticles*. De basale geestelijke eigenschappen van deze menticles zijn geheugen, creativiteit, communicatievermogen en daadkracht. In samenwerking met neuronen leiden ze tot ons bewustzijn. Het bewustzijn is daarom eindig, want het valt weg als de samenwerking tussen eonen en neuronen ten einde komt.

Ik maakte nu een lang verhaal even heel kort, maar het gaat mij erom dat we hier een nieuwe basis hebben om zinvol te kunnen spreken over geest, ziel, bewustzijn en ook over het Numineuze, Tao, Brahman, en uiteraard ook God, hierna, in navolging van de fysicus en theoloog Lawrence Fagg, aan te duiden als het Heilige.

### **Menticles en de ziel**

Laten we deze menticles als uitgangspunt nemen. Een menticle (of eon) is een kleine tijdruimte, gevuld met uiterst compact geconcentreerd licht, de informatiedrager bij uitstek. Er zijn menticles in ieder atoom, evenveel als er elektronen zijn. We kunnen een menticle indirect waarnemen, want de naar ons toegekeerde zijde

kennen wij als een elektron en daar ligt dus ook de aansluiting van het geestelijke naar de natuurkunde en vice versa. Al die menticles communiceren met elkaar en wisselen dus informatie uit, levensinformatie, evolutie-ervaringen. Omdat deze communicatie gebeurt tussen verschillende eonische tijdruimten, gebeurt dit tijdloos (beter gezegd: 'buiten de tijd om', non-lokaal). Alle menticles in een bepaald lichaam of orgaan, alle biologische entiteiten op zich, fungeren gezamenlijk als één coherente geest. Mijn persoonlijke geest is dus de verzameling van alle menticles/eonen/elektronen in mijn lichaam, aangevuld met non-lokale contacten naar andere menticles daarbuiten. In dat specifieke lichaam of orgaan fungeert één bepaald menticle als de *primus inter pares*, de ziel van deze entiteit. Alle entiteiten, lichamen, organen en kleinere eenheden (cellen), zijn dus bezielde. Het hangt van de grootte en complexiteit van dat lichaam af, hoe diep en breed die bezieling is. De ziel bestuurt het lichaam, het orgaan of de cel, met de hulp van de talloze andere menticles en hun onderlinge non-lokale (tijdloze) communicatie. Zelfs elk simpel waterstofatoompje in dit heelal is dus bezielde, want dat bestaat als een eenheid uit één proton als kerndeeltje en één elektron: het menticle, de ziel van dat atoompje. De ziel van een enkel waterstofatoompje, zwervend door het heelal, doet niet zoveel, maar in potentie bevat het alle geestelijke eigenschappen.

De geestelijke activiteit (het niveau van psychisme) neemt toe door de tijd heen en ook in een verzameling van veel cellen of lichamen bij elkaar, een zwerm of menigte. Daar komt de geest en de ziel prominent naar voren. Een dergelijke verzameling fungeert als een min of meer afgesloten geheel, een entiteit, en in de natuur wordt deze afsluiting geëffectueerd door een membraan: een selectief doorlatend vlies. Onze huid is zo'n membraan en elke celwand ook. Een stad of een natie heeft dat ook (de vroegere stadsmuren en -poorten, nu douanegrenzen). Het is in dit verband niet zo vreemd om de koning of koningin van Nederland te zien als de ziel van onze natie. Zo heeft de aarde, met de dampkring als membraan, als geheel ook een ziel: door James Lovelock gedoopt als Gaia. Zou een zonnestelsel (met de heliosfeer als membraan) of een melkweg-

stelsel ook een ziel hebben? Waarom eigenlijk niet? En het universum als geheel? Alle materie is beziel.

Het belangrijke kenmerk van de menticles, en dus ook de zielen, is dat ze onvergankelijk zijn en dat ze deel zijn van deze evolutie. Geest en materie zijn twee verschijningsvormen van hetzelfde iets: het is allemaal psychomaterie. Ze zijn dus niet bovennatuurlijk, maar ze zijn nadrukkelijk een deel van de evoluerende natuur; ze vallen dus ook onder het domein van de natuurkunde. Charon zei eens, dat een natuurkunde pas compleet is als ook de geest er een rechtmatige plaats in krijgt. Er is dus geen geest naast dit universum, maar het hele universum zelf is beziel. Elk menticle doet zich aan ons voor als een elektron en daar weten we in theorie alles van. De theorie van het elektromagnetisme is sinds de jaren dertig van de vorige eeuw zelfs het kroonjuweel van de Westerse wetenschap genoemd. Het is ook niet toevallig, dat de bewustzijnsevolutie ons met voorrang geleid heeft naar dieper begrip over het elektromagnetisme, omdat dit begrip voor de verdere bewustzijns-evolutie cruciaal is. Ook de snelle ontwikkeling van mentale hulpmiddelen (computers) en communicatiehulpmiddelen (*smartphones*) past geheel in deze versnellende bewustzijnsontwikkeling.

### **De kosmische puzzel**

En nu komen we dus uit bij een basale stelling van de eonen-hypothese: geest en ziel zijn de binnenkant van elektromagnetisme en elektromagnetisme is de buitenkant van geest en ziel. Opeens vallen er allerlei deeltjes van de kosmische legpuzzel in elkaar, ook al is de puzzel nog lang niet klaar. Het probleem is namelijk dat de puzzel steeds groter lijkt te worden, naarmate er meer stukjes worden ingepast. Een normale legpuzzel begin je meestal bij de randen, de buitengrenzen, maar hier zijn de kosmische randen niet aanwezig c.q. ze onttrekken zich aan onze waarneming. Maar toch wordt het beeld van de puzzel steeds helderder, ook al is er nog een lange weg te gaan. De termen 'binnenkant' en 'buitenkant' zijn afkomstig van Teilhard de Chardin. De beschrijving van de geestelijke binnenkant met natuurkundige termen komt van Charon. Een beschrijving van de werkelijkheid als bestaande uit elektromagnetische gebeurtenissen komt van Whitehead. De theorie van elektromagnetisme, de

*Quantum Electro Dynamics*, komt van Maxwell, Dirac, Tomonaga, Feynman, Schwinger en Dyson. De theorie over (meerdere) tijdruimten komt van Einstein. De atoomtheorie komt van Bohr. Kortom, de eonenhypothese staat op de schouders van reuzen.

Waar brengt ons dit alles? In de eerste plaats leert het ons, dat het Heilige niet bovennatuurlijk is, maar dat het evolueert in een evoluerend heelal. Deze evolutie is in essentie een bewustzijns-evolutie en de mens fungeert daarin als een fakkeldrager in deze kleine niche van het heelal. Er was geen 'bovennatuurlijk' plan voor deze evolutie (*Intelligent Design*), maar er is wel een oeroude en nog steeds doorgaande *Intelligent Evolution*. In feite moeten we het gebruik van de term 'bovennatuurlijk' herzien of liever nog: helemaal afschaffen. De term bovennatuurlijk komt nog uit de middeleeuwen, toen alles wat onbegrijpelijk en wonderbaarlijk was letterlijk een tiental kilometers boven ons hoofd aan het firmament hing, boven de natuur. Die metafoor moeten we nu definitief verlaten. Dat geldt ook voor een uitspraak van Descartes: "Er is in de geest niets dat materieel is en er is in de materie niets dat geestelijk is". We kunnen veel waardering hebben voor Descartes, maar dit was een kapitale vergissing, waarmee hij de Westerse wereld eeuwen lang op het verkeerde been heeft gezet.

### **Loop van de evolutie**

Bij elke stap in de heelalbrede evolutie werd en wordt gebruik gemaakt van vergaarde kennis, opgeslagen in het geheugen van de creatieve menticles. Menticles werken intensief samen, door de hele evolutie heen. Het begrip symbiogenese is al in 1924 naar voren gebracht door Boris Kozo-Polyansky en later herhaald en uitgebreid door Lynn Margulis. Dat is dus iets heel anders dan een evolutie op basis van zuivere toevalligheden zonder te letten op voorafgaande resultaten. Het is ook van belang te constateren dat dit kan gebeuren 'vanaf nul', vanaf een natuurwetteloze en onbepaalde oerknal, zonder ontwerp vooraf. Maar daarbij is wel iets anders nodig. Charon vertelt hier het technische verhaal van de 'negatieve entropie', wat we psychologisch kunnen omschrijven als de 'wil om tot bewustzijn te komen', een basale eigenschap van alle bezielde materie. Deze wil drijft de evolutie vanaf de oerknal aan in de richting van steeds



toenemende complexiteit en een steeds breder en dieper bewustzijn. Het begon bij de vorming van de eerste waterstof- en heliumatomen, vlak na de oerknal, daarna van achtereenvolgens de moleculen, macromoleculen, bacteriën, cellen, organen, lichamen, neuronen en hersenen, en deze reeks is nog niet ten einde. Dit was de evolutie op basis van het element koolstof (als basis voor eiwitten). We beginnen nu net aan een evolutie op basis van silicium (de grondstof voor computerchips) en hoe dat gaat samenwerken met de bestaande 'koolstofscheepsels', ligt nog helemaal in de toekomst verborgen. Als we het bewustzijn zien als een verzameling van bewustzijnsbeelden, dan werd op een gegeven moment het bewustzijn zelf ook in deze verzameling opgenomen. Vanaf dat moment zijn wij 'een vreemde lus', zoals Douglas Hofstadter het noemt; een zelfbewust wezen.

Over wat aan de oerknal voorafging kunnen we in natuurkundige zin niets zeggen, omdat de oerknal het begin was van onze tijdruimte. Overigens is de discussie daarover nog lang niet afgelopen. We zouden kunnen speculeren over een tijdloos super-eon (de singulariteit), dat het besluit nam om zichzelf 'binnenstebuiten' te keren en zodoende myriaden deeltjes het heelal in te sturen met de opdracht: "Ga heen en kom tot bewustzijn". Maar dat is pure fantasie. Teilhard beschrijft het verloop van de bewustzijnsevolutie als een steeds stijgende 'psychische temperatuur', eerst uiterst traag, maar gaandeweg steeds sneller. Hij zegt daarover:

*Is evolutie een theorie, een systeem of een hypothese? Het is veel meer: het is een algemene conditie waaraan alle theorieën, alle hypothesen en alle systemen ondergeschikt zijn en waaraan ze moeten voldoen om denkbaar en waar te kunnen zijn. Evolutie is een licht dat alle feiten bestraalt, een curve die alle lijnen moeten volgen. (Teilhard, 1961)*

Op een gegeven moment treedt er in de evolutie van het bewustzijn een verandering op van de 'aggregatietoestand', net zoals water dat aan de kook raakt, en wordt de mens opeens zelfbewust. Onze planeet aarde is in dit deel van het heelal een concentratiepunt van een hoge psychische temperatuur, een gevorderd psychisme. Rondom de aarde zag Teilhard een 'kennislaag' ontstaan, de

noösfeer, die we tegenwoordig werkelijkheid zien worden als het internet. Of er in dit heelal ook andere concentratiepunten van vergevorderd psychisme zijn weten we niet, maar gebaseerd op onze recente inzichten over de grootsheid van dit universum met zijn ontelbare sterrenstelsel zijn het er vermoedelijk miljarden. De eonenhypothese maakt het aannemelijk, dat deze bewustzijns-evolutie en de sprong naar zelfbewustzijn overal kan gebeuren of al gebeurd is, op elke geschikte planeet waar dan ook in dit immens grote universum. Alleen de gigantische afstanden in het heelal maken direct contact moeilijk of onmogelijk.

Het Heilige evolueert met ons mee in de universele bewustzijns-evolutie. Hier op aarde denkt het met onze hersenen, handelt het met onze handen en spreekt het met onze stem. Alles wat op deze aarde verbeterd zou moeten worden, moet dus van onszelf komen, want anders gebeurt het niet. Het Heilige in ieder atoompje, overal in ons lichaam, is dus immanent aanwezig in alles wat bestaat, vorm heeft en evolueert. Tegelijk is het niet zichtbaar en verschuilt het zich achter elk elektron: in een kleine aparte tijdruimte, het eon. Daarom zijn de geest en de ziel transcendent en immanent tegelijk. Dit alles kan uiteraard grote gevolgen hebben voor ons mensbeeld en ook voor ons traditionele godsbeeld. Anderzijds geeft dit nieuwe mogelijkheden voor twijfelende gelovigen om hun gedachten over het Heilige een nieuwe basis te geven, die goed in overeenstemming is met moderne wetenschappelijke inzichten. Een ouderwets en middeleeuws godsbeeld van een god voor deze kleine aarde (een lokale *warlord* of weldoener) voldoet niet meer in een universum, dat bestaat uit miljarden melkwegstelsels. In zijn boek *Op de grens van geest en stof* zegt Lawrence W. Fagg, dat we het Heilige beter kunnen begrijpen of aanvoelen, als we ons verdiepen in de werkzaamheid van de kosmische elektromagnetische kracht, in al haar intimiteit en grootsheid

### **Hebben wij een ziel? Zo ja, waar dan?**

De boektitel doet denken aan het verhaaltje van een man die wandelt op een donker laantje, om de honderd meter verlicht door straatlantarens. In het donker voelt hij iets uit zijn zak glijden, maar pas als hij bij een lantarenpaal komt en even een zakdoek wil pakken om

zijn neus te snuiten, merkt hij dat hij zijn beurs heeft verloren. Zoekend kijkt hij om zich heen. Een voorbijganger vraagt: "Zoekt u iets?" Hij zegt: "Ja, ik heb mijn beurs verloren". "Waar dan?" "Nou, daar ergens." Hij wijst naar het donkere laantje verderop. De voorbijganger zegt verbaasd: "O? Maar als u die beurs daar bent kwijtgeraakt, waarom zoekt u dan hier bij deze lantarenpaal?" De man zegt: "Nou, dat is toch logisch? Hier kan ik wat zien."

Het licht van de lantarenpaal staat voor het huidige wetenschappelijke materialisme. Zijn beurs is zijn ziel. De materialisten kunnen nog lang zoeken...

### **Pro-GAMMAatjes**

- Profiteer nu nog van de speciale aanbieding van het boek van de Amerikaanse kernfysicus en theoloog Lawrence Fagg (in de vertaling van Gerrit Teule): *Op de grens van geest en stof - Elektromagnetisme en het heilige*. Te bestellen door overboeking van € 10,- p. st. (inclusief portokosten) op rek.41 38 64 952 t.n.v. Stichting Teilhard de Chardin, Heiloo, o.v.v. Fagg
- Van Gerrit Teule verschijnt vanaf juli 2013 bij uitgeverij Aspekt het boek: *Hebben wij een ziel? Zo ja, waar dan? - De evolutie van geest, ziel en bewustzijn als een natuurlijk proces - Hoe moderne natuurkunde en informatica ons leiden naar een universele en diepe psychologie* - ca. 450 blzz. € 24,95
- Harry Ansems (zie blz. 42-47 van dit nummer van GAMMA) schreef een nieuw boek op grond van o.a. de ideeën van Teilhard de Chardin onder de titel: *De Transhumane Mens*. U kunt dit bestellen bij [www.pumbo.nl](http://www.pumbo.nl) als paperback voor € 16,- en/of als E.reader voor € 8,-

# **Elektromagnetisme in het licht van geestkunde**

## *Freek van Leeuwen*

1. Inleiding
2. De eigenschappen van de algeest en de menselijke geest
3. De eigenschappen van de algeest en elektromagnetisme
4. De eigenschappen van de menselijke geest en de voortplanting van licht
5. Samenvatting

### **1. Inleiding**

In de afgelopen eeuwen hebben de natuurwetenschappen een vruchtbare ontwikkeling doorgemaakt, waardoor het inzicht in de eigenschappen van de natuur enorm is toegenomen. Aan het einde van de 19e eeuw was zelfs een punt bereikt dat men meende alles te hebben begrepen. Weliswaar was nog niet duidelijk hoe het kon dat een elektrische lading en een magneet op afstand een kracht konden uitoefenen op andere ladingen of ijzere voorwerpen, maar Faraday had de voorstelling 'krachtveld' bedacht en Maxwell had de vier wetten voor het elektromagnetisme opgesteld, zodat men er in ieder geval mee kon rekenen. De formules werkten en daar nam men genoeg mee.

De natuurwetenschappelijke zelfgenoegzaamheid werd echter verstoord door twee nieuwe ontwikkelingen in het begin van de 20e eeuw. Einstein stelde de speciale en algemene relativiteitstheorie op en mede voortbouwend op zijn verklaring van het foto-elektrische effect ontwikkelde een groep geleerden de kwantummechanica. Bij de uitkomsten daarvan verbleekte het belang van de onwetendheid betreffende het wezen van een krachtveld. Het determinisme dat met de klassieke natuurkunde samenhing, bleek namelijk in de moderne natuurkunde die nu ontstond, onhoudbaar.

De verwarring begon al eerder met de uitkomsten van de tweespletenproef van Young, waarbij bleek dat deeltjes zich ook als golven kunnen gedragen, en nog wel afhankelijk van de proefopstelling die de onderzoeker kiest; het zich daardoor aandienende 'meetprobleem' is nog steeds niet opgelost. Schrödinger stelde een vergelijking op waarmee aan het 'golfdeeltje' kon worden gerekend, maar de uitkomsten waren zo 'spookachtig' dat hij zijn levenswerk

later betreurde en het een gedrocht vond; Heisenberg was genoodzaakt zijn 'onzekerheidsrelatie' op te stellen en Einstein kon het allemaal niet geloven, en hield zijn vakgenoten voor dat volgens hem "God niet dobbelt"! Niels Bohr schreef: "Als de uitkomsten van de kwantummechanica je nog niet diep hebben geschokt, dan heb je het nog niet goed begrepen."

Einstein was op zijn manier een gelovig mens en bleef dat ook. (1) De uitkomsten van het kwantummechanische onderzoek dat op gang was gekomen, waren zodanig onthutsend (de golf-deeltjedualiteit, het meetprobleem, het tunneleffect, de kwantumverstrengeling, het nulpuntenergieveld), dat het sommige materialistisch ingestelde natuurwetenschappers deed twijfelen en hen op een andere manier aan het denken zette. Zij trachtten de verwarrende uitkomsten van de kwantummechanica te relativieren en te verbinden met een spiritueel of godsdienstig gedachtegoed, zoals o.a. Capra (2), Fagg (3), Charon (4), Polkinghorne (5), Campbell (6), Bohm en Arnette.

Natuurwetenschappers uit het vakgebied van de biologie missen dit spirituele raakvlak. Zij menen zich door 'bio-logie' met de 'kennis van het leven' bezig te houden, maar vergissen zich door de geestestoestand van onbewuste vereenzelviging met de stof, waarin de menselijke geest in deze wereld verkeert. (7) Zij beseffen daardoor niet dat zij alleen de eigenschappen van 'levensvormen' bestuderen, waar het leven zelf - de geest - gebruik van maakt. Aangezien op dat gebied nog veel werk is te verzetten (hersenenonderzoek), hebben zij nog niet de grens tussen de stoffelijke en geestelijke wereld bereikt (behalve bv. John Eccles (8)), zoals dat al wel het geval is op het gebied van de moderne natuurkunde.

Met de kwantummechanica staan de natuurwetenschappen wel voor die grens, waardoor mystieke, paranormale kenmerken er hun intrede hebben gedaan. Wie zich innig met het wezen van het natuurlijke licht (dat zich als een golf en ook als een deeltje kan gedragen) bezighoudt, kan daardoor tot inkeer komen en tenslotte (maar nu geestelijk) 'het licht gaan zien'! In dit artikel zal ik die grens tussen de stoffelijke en geestelijke wereld van de gééstelijke kant benaderen. Ik zal uiteenzetten dat met de vier wetten van

Maxwell en de zichzelf voortbewegende lichtstraal, gééstelijke eigenschappen in de stóf tot uitdrukking komen. Dat dit het geval is, heeft een doel. Het bestaan van deze stoffelijke wereld heeft namelijk een geestelijk leerdoel: het mogelijk maken dat de menselijke geest in een toestand kan verkeren dat die schijnbaar aan zichzelf is overgeleverd, om zo in de gelegenheid te zijn over een vrije keuze te beschikken en door eigen arbeid zich bewust te worden van zichzelf. Natuurwetenschappers die door de verworvenheden van het elektromagnetisme en de kwantummechanica tot nadenken zijn gekomen en ook de geest als onderzoeksgebied hebben gekozen, hebben voor zichzelf de eerste stap gezet om dit leerdoel waar te maken.

## **2. De eigenschappen van de algeest en de menselijke geest**

Dit onderwerp heb ik al eerder besproken, (9)(10)(11) maar om de samenhang duidelijk te maken hoe in het elektromagnetisme en de kwantummechanica de eigenschappen van de algeest en de menselijke geest tot uiting komen, zal ik dit onderwerp kort behandelen met de uitkomsten van de moderne natuurkunde in gedachten.

### **De algeest**

Mij werd de gelegenheid geboden de algeest met het geopende geestesoog waar te nemen, waarbij ik ongevormd aanwezig was als niet meer dan een 'punt van bewustzijn'. De algeest deed zich eerst aan mij voor als een geestestoestand van de diepste rust, die op aangename wijze tot uitdrukking kwam in een geestelijk donker en een geestelijke koelte. Deze geestestoestand bleek toe te behoren aan een alomtegenwoordige zelfstandigheid, die zich persoonlijk met mij verbond en mij liet delen in de vreugde van haar rust.

Op een gegeven ogenblik ontstond er vanuit die rust een beweging, die als het ware vanuit de rust werd opgewekt. Deze geestestoestand van beweging openbaarde zich op aangename wijze aan mij als een geestelijk licht en een geestelijke warmte. Deze geestestoestand bleek de eigenschap te zijn van een tweede alomtegenwoordige zelfstandigheid, die zich ook persoonlijk met mij verbond en mij liet delen in de vreugde van zijn beweging.

Daarna verenigde de beweging en zijn lichtende warmte zich weer met de rust en haar donkere koelte door die te doordringen, terwijl

de ander zich liet doordringen in een gezamenlijke wisselwerking; in de nieuwe evenwichtstoestand temperden zij elkaar en hielden elkaar in evenwicht. Door dit gebeuren vond een ompoling plaats van de aanvankelijke, rustende toestand. In de nieuwe, beweeglijke evenwichtstoestand was de beweging en zijn lichtende warmte a.h.w. de buitenkant geworden en de rust en haar donkere koelte de binnenkant. Daardoor deed de algeest zich nu aan mij voor als een alomtegenwoordige zee van geestelijk licht en geestelijke warmte, die zich uitstreckte in de eeuwige oneindigheid.

### **Het ontstaan van de menselijke geest**

Tijdens de vereniging van beide zelfstandigheden nam ik waar, dat ik als menselijke geest door verdichting van hun licht uit hun midden voortkwam als een bolvormige wolk van geestelijk licht. Daarna kwam deze wolk tot leven doordat hij door geestelijke warmte uit de algeest werd doorstroomd. Ik was er getuige van dat ik als menselijke geest door verdichting van licht en warmte als een 'hoeveelheidje' (kwantum) uit de goddelijke algeest werd 'geboren' en door diens liefde tot leven kwam.

Dit alles geschiedde in een ongevormde oertoestand, er was alleen sprake van 'geestestoestanden'. Later maakte ik hetzelfde mee, maar nu in de gevormde toestand. De lichtende warmte was nu een gebied vóór mij, de donkere koelte een gebied achter mij. Ik als geest stond in mijn geestgedaante in het midden van die ruimte op de grens tussen beide. In de lichtende warmte verscheen schuin rechts vóór mij God als mijn geestelijke vader in zijn mannelijke geestgedaante en na mij te hebben omgedraaid bleek schuin links achter mij God als mijn geestelijke moeder in haar vrouwelijke geestgedaante te staan.

Later zag ik hoe beide geestgedaantes geheel in elkaar waren opgegaan op dezelfde wijze als ook de lichtende warmte de donkere koelte had doordrongen en in zich had opgenomen; daardoor verscheen God als mijn vadermoeder als één geestgedaante voor mij met een mannelijke buitenkant en vrouwelijke binnenkant.

Deze en meer vergelijkbare ervaringen met de algeest maakten een diepe en onuitwisbare indruk op mij en betekenen voor mij ervaring

met de grondslag van het al. Vanuit deze godservaring bezie ik de betekenis van alles wat zich vanuit deze stoffelijke, vergankelijke wereld aan mij voordoet.

### **De geestelijke vermogens**

Doordat de menselijke geest door verdichting uit de algeest is ontstaan, zijn de eigenschappen van de algeest in aangepaste vorm en in aanleg in de menselijke geest aanwezig: binnen de bolvormige wolk kunnen het geestelijke licht en de geestelijke warmte daardoor in twee toestanden voorkomen: in een doordringbare toestand waarin zij van buitenaf vormbaar zijn en in een doordringende toestand waarbij zij van binnenuit zelfvormend werkzaam zijn. Met deze eigenschappen hangen de vermogens samen:

- door waar te nemen stelt de geest het licht vormbaar open voor inwerking van buitenaf, waardoor de buitenwereld zich als lichtbeelden, wat ervaringsbeelden zijn, in de geest kan afdrukken;
- door te denken vormt de geest zelfscheppend in het licht van zichzelf lichtbeelden, wat denkbeelden zijn, die naar buiten toe onder woorden kunnen worden gebracht;
- door te voelen stelt de geest de warmte in zichzelf, de gemoedsgesteldheid, vormbaar open voor de ervaringen van medemens, waardoor die met hen kan meeleven;
- door te willen vormt de geest de eigen warmtetoestand zodanig om dat er een krachtstoestand ontstaat, waardoor begripsmatig en gevoelsmatig gevormde besluiten in handelen kunnen worden omgevormd.

De geest neemt de dingen waar, vormt er een oordeel over door overdenking en doorvoeling, en neemt dan het wilsbesluit er iets mee te gaan doen. Door inkeer kan deze eigen werkzaamheid in zichzelf worden herkend, waardoor de geest rechtstreeks tot zelfbesef kan komen. De stelling van Descartes *Cogito, ergo sum* (Ik denk na, dus ik besta), betekent het hoogtepunt van menselijke zelfbewustwording.

De vormbare vermogens, het waarnemen en voelen, zijn de vrouwelijke vermogens van de geest; de zelfvormende vermogens, het denken en willen, de mannelijke. Al deze vermogens zijn de eigen-



schappen van zowel de vrouwelijke als de mannelijke geest; in de vrouwelijke geest is hun volgorde: waarnemen, voelen, denken en willen, in de mannelijke: waarnemen, denken, voelen en willen.

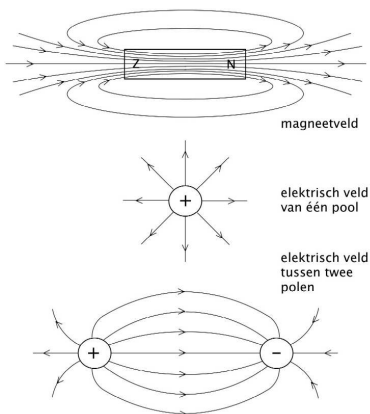
### **3. De eigenschappen van de algeest en elektromagnetisme (12)**

Om de overeenstemming tussen de eigenschappen van de geestelijke grondslag van het al en het aardse elektromagnetisme te laten zien, is het nodig de belangrijkste kenmerken ervan te beschrijven. In de oudheid ontdekten de Grieken dat door barnsteen (Grieks: elektron) op te wrijven dit fossiele mineraal kleine voorwerpen aantrok, terwijl men in de landstreek Magnesia in Turkije het ijzermaneraal magnetiet vond, dat ijzeren voorwerpen aantrok.

Vanaf de 17e eeuw deden onderzoekers proeven met beide natuurkundige verschijnselen. De aantrekkende kracht die van opgewreven barnsteen uitging, werd 'elektrische kracht' genoemd en de mogelijkheid deze kracht van het ene naar het andere voorwerp te laten stromen, 'elektriciteit'. Bovendien werd ontdekt dat er twee soorten elektriciteit zijn, een aantrekkende soort door barnsteen en een afstotende door glas op te wrijven. De elektriciteit op barnsteen werd een 'negatieve lading elektriciteit' genoemd en die op glas een 'positieve lading'. Het bleek dat twee tegengesteld geladen voorwerpen een aantrekkende kracht op elkaar uitoefenden en twee gelijk geladen voorwerpen elkaar afstootten; Coulomb stelde daarvoor een vergelijking op. Door Rutherford werd het elektron als een geladen deeltje ontdekt en toen bleek dat elektrische stroom in feite een stroom van elektronen is, die in een geleidende draad van atoom naar atoom springen en zo worden voortbewogen.

Ondertussen had Gilbert ontdekt dat een staaf magnetiet een aantrekkend en afstotend uiteinde had, die hij de noord- en zuidpool noemde. Hij strooide ijzervijlsel op papier en hield de staaf eronder, en zag dat het vijlsel zich richtte naar wat we nu het 'magnetische veld' noemen; hij noemde dit verschijnsel echter de 'aura' (Latijn voor: 'uitstraling') en meende dat die van goddelijke afkomst moest zijn(!).

Oersted ontdekte dat een elektrische stroom een kracht uitoefende op een kompasnaald en dat ijzervijzel op een vel papier rondom een stroomvoerende draad zich net als bij een magneet volgens het bekende lijnenpatroon vormde: hij ontdekte de samenhang tussen elektriciteit en magnetisme. Faraday opperde het denkbeeld dat er sprake moest zijn van 'veldlijnen' of 'krachtlijnen' waar het ijzervijzel zich naar voegde en het geheel van veldlijnen noemde hij een 'magnetisch veld': een 'veld' is een kracht die de gehele ruimte rondom een magneet doordringt (als een bolvormige wolk); de kracht in een veld wordt door een 'veldsterkte' gekenmerkt, die zwakker wordt met toenemende afstand; de richting waarin de kracht werkt, wordt voorgesteld door krachtlijnen die bij een magneet van de noordpool naar de zuidpool lopen.



Ook elektrische ladingen bleken zo'n krachtveld om zich heen te hebben; overeenkomstig een magneet oefent een elektrische lading een aantrekkende kracht uit op een tegengestelde lading en een afstotende op een gelijksoortige lading. Aangenomen wordt dat veldlijnen tot in het oneindige doorlopen en weer terugkomen.

### Eigenschappen van elektrische en magnetische velden

1. Een elektrisch veld wordt veroorzaakt door rustende elektrische ladingen en is daardoor een elektrostatisch veld; een magnetisch veld wordt veroorzaakt door bewegende elektrische ladingen en is daardoor een elektrodynamisch veld.
2. Als in een elektrostatisch veld een geleider wordt gebracht, dan past het patroon van veldlijnen zich aan de geleider aan (zij gaan er loodrecht op staan), het veld is doordringbaar en vormbaar, en het doordringt de geleider niet; als een geleider in een magnetisch veld wordt gebracht, heeft dat nauwelijks invloed op

de vorm van het veld; het veld blijft op zichzelf en het doordringt de geleider.

3. Bij een elektrostatisch veld beginnen de krachtlijnen op de (mono)pool met een positieve lading en eindigen op de andere (mono)pool met een negatieve lading; een magnetisch veld hangt altijd samen met één dipool: de noord- en zuidpool ervan zijn onverbreekelijk met elkaar verbonden en de krachtlijnen vormen lussen zonder begin of einde, die door de noordpool naar buiten komen en door de zuidpool naar binnen gaan.
4. De krachtlijnen van een elektrostatisch veld verbinden de éne en de ándere pool, (een kenmerk van het voelen: gerichtheid op de ander); de krachtlijnen van een magnetisch veld staan geheel op zichzelf, de krachtlijnen zijn gesloten (een kenmerk van het denken dat op zichzelf wil blijven).
5. Elektrostatische velden spelen een grote rol in biochemische reacties en daardoor in levensvormen; door elektrostatische krachten kunnen niet alleen bepaalde moleculen zich met elkaar verbinden, maar zijn door de zwakke binding ook weer los te maken (bv. elektrostatische krachten tussen de DNA-dubbel-spiralen); zij zijn ook werkzaam bij cohesie en adhesie. Magneetvelden worden uitgebreid toegepast in de techniek en in gereedschappen, zoals elektromotoren, dynamo's, relais, kompassen, luidsprekers, transformatoren. Elektrostatische velden zijn zwak vergeleken met magnetische velden, die tot grote sterkte kunnen worden opgevoerd.

### **Gevolgtrekking**

De eigenschappen van het vrouwelijke aanzicht van de algeest zijn de rust die zich uit in de doordringbare donkerte en koelte, waarmee de vormbare vermogens waarnemen en voelen samenhangen; de eigenschappen van het mannelijke aanzicht zijn de beweging die zich uit in de doordringende lichtende warmte, waarmee de zelf-vormende vermogens denken en willen samenhangen. Aangepast aan de beperkende omstandigheden van deze stoffelijke, ongeestelijke wereld, komen de vrouwelijke eigenschappen van de algeest in die van het elektrostatische veld tot uitdrukking en de mannelijke in die van het magnetische veld. Zoals de algeest zich in de eeuwige

oneindigheid uitstrekt, lopen ook de veldlijnen van deze velden door in het oneindige.

In de eigen wereld van de algeest is die volkomen zichzelf en doet zich aan de menselijke geest voor zoals boven beschreven; in andere werelden die de algeest in zichzelf heeft gevormd om daar de ontwikkeling van de geschapen geesten mogelijk te maken, zoals de stoffelijke wereld, heersen omstandigheden die met de ontwikkelingstoestand van die geesten overeenkomen. Daardoor zijn de eigenschappen van de algeest hier aangepast en is er niet sprake van gelijkvormigheid, maar van een zekere overeenstemming.

#### **4. De eigenschappen van de menselijke geest en de voortplanting van licht**

Om de overeenstemming duidelijk te maken die er bestaat tussen het verloop van de werkzaamheid van de vermogens van de menselijke geest en de zelfstandige voortplanting van licht, is het nodig inzicht te krijgen in licht als elektromagnetisch verschijnsel.

#### **De vergelijkingen van Maxwell**

Oersted had gevonden dat elektrische ladingen die door een geleider stromen, in en om die geleider heen een magnetisch veld opwekken. Faraday veronderstelde dat wanneer omgekeerd een magneet in beweging wordt gebracht bij een geleider, daarin dan een elektrische stroom moest gaan lopen; proefondervindelijk bleek dat het geval te zijn en hij noemde het verschijnsel 'inductie' (opwekking). Ampère vond dat een magnetisch veld niet alleen kan worden opgewekt door een elektrische stroom, maar ook door een veranderend elektrisch veld. Er bleek een wisselwerking tussen elektrische en magnetische velden te bestaan, zij waren met elkaar verstrengeld.

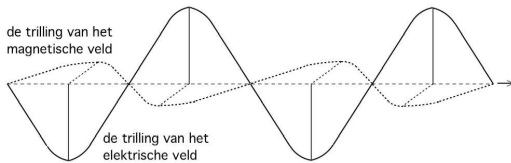
Maxwell vatte alle elektromagnetische verschijnselen samen in vier wetten met vier vergelijkingen: de eerste wet beschrijft het elektrische veld en zijn bronnen, elektrische ladingen; elektrische veldlijnen beginnen en eindigen op ladingen; de tweede wet beschrijft het magnetische veld; magnetische veldlijnen zijn gesloten, ze hebben geen begin of einde; de derde wet beschrijft dat een elektrisch veld wordt opgewekt door een veranderend magnetisch

veld en de vierde dat een magnetisch veld wordt opgewekt door een veranderend elektrisch veld (zoals de beweging en zijn lichtende warmte werd opgewekt door de rust en haar donkere koelte) of door een elektrische stroom.

### **Licht als elektromagnetisch verschijnsel**

Maxwell ontdekte dat een veranderend elektrisch veld door inductie een veranderend magnetisch veld opwekt. Dat veranderende magnetische veld wekt op zijn beurt weer een veranderend elektrisch veld op, enzovoort. Het gevolg van deze wisselwerking tussen veranderende velden

is een golf van elektrische en magnetische velden, die zich zelfstandig voortplant door tijd en



ruimte: een elektromagnetische golf of straling.

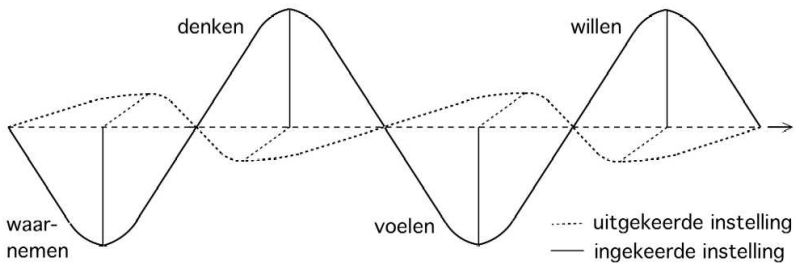
Als er in een bron een impuls is geweest om een elektromagnetische golf te doen ontstaan (zender, lamp), dan blijven de opgewekte velden deze impuls zelfstandig voortzetten. Daarbij blijken de elektrische en magnetische velden in de golf loodrecht op elkaar te staan. Nabij de bron ontstaan beide velden om de beurt door nog aanwezige wisselwerking met de bron (het nabije veld) zoals boven beschreven, een eindje van de bron vandaan wekken zij elkaar tegelijkertijd op, zoals in de afbeelding is te zien (het verre veld).

### **De geestelijke vermogens en hun werkzaamheid**

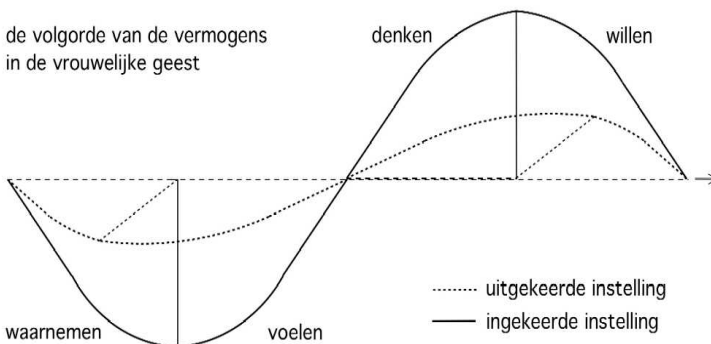
Het enige wat de menselijke geest in zichzelf vermag, is het waarnemen van de dingen, het overdenken en doorvoelen ervan en er vervolgens iets mee willen doen; dit innerlijke gebeuren vindt voortdurend in de geest plaats. Doordat de geest een bolvormige wolk van licht en warmte is (dit is in de stoffelijke wereld niet te zien), kan deze werkzaamheid zowel naar binnen als ook naar buiten worden gericht. Daardoor wordt de geest niet alleen door de werkzaamheid van de vier vermogens gekenmerkt, maar ook door het vermogen zich zowel op de eigen binnenwereld alsook op de buitenwereld in te stellen: de ingekeerde en uitgekeerde instelling.

Daardoor vindt het verloop van geestelijke werkzaamheid plaats in de vorm van een kringloop: het waarnemen van een gebeurtenis wekt (induceert) het denken en voelen op en het redelijke en zedelijke oordeel dat daarmee wordt gevormd wekt een wilsbesluit op, waardoor de geest na de eerst waargenomen gebeurtenis door te handelen veranderingen aanbrengt in de omgeving, die weer moeten worden waargenomen om te beoordelen of ze zinvol zijn geweest en de gewenste uitwerking hebben gehad. Door deze kringloop worden de geestelijke vermogens gekenmerkt door een zichzelf voortstuwendende werkzaamheid zoals ook licht als elektromagnetische golf dat is. In de mannelijke geest worden de vormbare, vrouwelijke vermogens beurtelings afgewisseld door de zelfvormende, mannelijke vermogens (zie afbeelding).

de volgorde van de vermogens in de mannelijke geest



In de vrouwelijke geest vormen de vrouwelijke vermogens een samenhang, afgewisseld door eenzelfde samenhang tussen de mannelijke vermogens, waardoor de vrouwelijke geestelijke werkzaamheid en de uiting ervan levendiger is.



In de volledig tot ontwikkeling gekomen geest vormen de vermogens en de beide instellingswijzen een evenwichtig met elkaar samenhangende, elkaar aanvullende en elkaar voortstuwende werkzaamheid. Daarbij is de uitgekeerde instelling gericht op de wijde omgeving en op de plaats die in de gemeenschap wordt nagestreefd, zij blijft meer aan de oppervlakte: de mannelijke instelling in het horizontale vlak. De ingekeerde instelling is gericht op het innerlijk, op het persoonlijke bestaan en op een kleine kring van vertrouwde personen, zij gaat de diepte in en is gericht (in welke vorm dan ook) op een persoonlijke band met het goddelijke: de vrouwelijke instelling in het verticale vlak. De beide instellingswijzen staan daardoor loodrecht op elkaar.

## **5 Samenvatting**

De eerste twee wetten van Maxwell beschrijven het elektrische veld dat bestaat tussen twee elektrische ladingen en dat doordringbaar en vormbaar is, de tweede wet beschrijft het magnetische veld dat van een dipool uitgaat, dat gesloten is en andere voorwerpen doordringt. Zij beschrijven de wijze waarop vanuit de algeest de rust en haar doordringbare donkerte en koelte, en de beweging en zijn doordringende lichtende warmte in de stoffelijke wereld als elektrische en magnetische krachtvelden tot uiting komen.

De laatste twee wetten beschrijven hoe elektrische en magnetische krachtvelden elkaar opwekken, wat er de oorzaak van is dat beide velden elkaar blijven voortstuwen in de vorm van de zichzelf voortplantende elektromagnetische golf, bijvoorbeeld als licht. Zij beschrijven de wijze waarop de zichzelf voortstuwende werkzaamheid van de geestelijke vermogens in de eigenschappen van elektromagnetische golven in de stoffelijke wereld tot uitdrukking komen. Met het natuurlijke licht bestudeert de menselijke geest een primitieve uitingsvorm van zichzelf. (13)

Uitgaande van de eigenschappen van de goddelijke algeest, de grondslag van de schepping, is te beschrijven dat elektromagnetische verschijnselen in de stoffelijke wereld een uitdrukking zijn van de eigenschappen van de geest. Met geestkunde is niet alleen de geestelijke, maar ook de stoffelijke werkelijkheid te beschrijven,

aangezien een bron zijn eigenschappen meedeelt aan alles, wat uit die bron is voortgekomen. Daardoor moet er een wetmatige overeenstemming zijn tussen de scheppende bron, God, en de scheppingen daaruit. [zie hiervoor ook (11)]

de eigenschappen van de algeest komen tot uitdrukking in	de eigenschappen van elektromagnetisme in de schepping
- de geestestoestand van rust die zich uit in een doordringbare donkere koelte; hiermee hangen de vormbare vrouwelijke vermogens samen, het waarnemen en voelen	- een rustende elektrische lading heeft een doordringbaar en vormbaar elektrisch veld om zich heen, dat zwak is (t.o.v. een magneetveld)
- de geestestoestand van beweging die zich uit in een doordringende lichtende warmte; hiermee hangen de zelfvormende mannelijke vermogens samen, het denken en willen	- een bewegende elektrische lading heeft een doordringend, nauwelijks vervormbaar magnetisch veld om zich heen, dat krachtig is (t.o.v. een elektrisch veld)
- voelen is een geestelijk vermogen dat altijd op een ander (levend wezen) is gericht	- de krachtlijnen van het elektrische veld van een elektrische lading zijn altijd gericht op een andere lading
- denken is een geestelijk vermogen dat op zichzelf werkzaam kan zijn	- de krachtlijnen van een magneetveld zijn lusvormig in zichzelf besloten, waardoor het magneetveld op zichzelf kan bestaan
- door hun eigenschappen vormen de werkzame geestelijke vermogens (waarnemen, denken, voelen en willen) een kringloop, waardoor zij hun werkzaamheid zelf voortstuwen	- bewegende elektrische en magnetische krachtvelden wekken elkaar op, waardoor een elektromagnetische golf zichzelf voortstuwt (bijvoorbeeld in de vorm van licht)

## Literatuur

1. Einstein, Albert, *The world as I see it*; Citadel Press
2. Capra, Fritjof, *De tao van fysica*; Servire
3. Fagg, F.W., *Op de grens van geest en stof*; Synthese (verkrijgbaar door € 10 over te maken op rek. nr. 413864952 t.n.v. Stichting Teilhard de Chardin, Heiloo)
4. Charon, Jean E., *Ik leef al 15 miljard jaar*; Lemniscaat
5. Polkinghorne, John, *Quantum Theorie*; Het Spectrum
6. Campbell, Thomas, *My Big TOE*; >[www.My-Big-TOE.com](http://www.My-Big-TOE.com)<
7. Leeuwen, Freek van, *Geestkunde*; Boekenplan, Hoofdstuk 7
8. Eccles, Sir John, *Evolution of the Brain, Creation of the Self*, Taylor & Francis Ltd
9. Leeuwen, Freek van, *Geestkunde*; Boekenplan, Hoofdstuk 1
10. Leeuwen, Freek van, *Neurofysiologie als onderbouwing van geesteswetenschappen*; Gamma, jrg. 18, nr. 1 en 2
11. Leeuwen, Freek van, *De wisselwerking tussen geest en hersenen*; Gamma, jrg. 19, nr. 2 en 3
12. Giancoli, D.C., *Natuurkunde Deel 2*; Pearson
13. Steiner, Rudolf, *De kleuren*; Vrij Geestesleven



## **De verhouding wetenschap en geloof bij Teilhard de Chardin**

*Paul Revis*

Het is van Teilhard bekend dat hij een harmonie tussen wetenschap en geloof nastreefde. Wij willen ons hier afvragen in hoeverre hij daarin geslaagd is. Om dat te kunnen bepalen, moeten er twee vragen worden beantwoord:

1. Als er harmonie tussen wetenschap en geloof mogelijk is, aan welke voorwaarden moet dan a. de wetenschap en b. het geloof voldoen?
2. In hoeverre heeft Teilhard aan deze voorwaarden voldaan voor wat betreft a. de wetenschap en b. het geloof?

### **1a. Als er harmonie tussen wetenschap en geloof mogelijk is, aan welke voorwaarden moet dan de wetenschap voldoen?**

De laatste eeuwen heeft vooral de natuurwetenschap – en in haar kielzog de techniek – een hoge vlucht genomen. De oorzaak van dat succes ligt in een steeds betere beheersing van de reductiemethode. In deze methode wordt de werkelijkheid die men wil onderzoeken, gereduceerd tot een bepaald aspect daarvan. Vervolgens wordt dat aspect verklaard vanuit zijn onderdelen. De werkelijkheid 'mens', bijvoorbeeld, kan gereduceerd worden tot het biologisch aspect van botten, spieren, organen en ander weefsel. Hoe meer we weten van deze onderdelen, hoe meer we de mens begrijpen als biologisch wezen. In het kielzog van deze kennis is bijvoorbeeld de techniek van de chirurgie ontwikkeld. Dat betekent dat ook de toepassing van die techniek – en van techniek in het algemeen – alleen mogelijk is binnen de grenzen van het gereduceerde onderwerp. Een chirurg maakt zich bijvoorbeeld grote zorgen om zijn vrouw, die een risicovolle operatie moet ondergaan. Zijn collega's raden hem af de operatie zelf uit te voeren. De argumenten die worden aangevoerd komen erop neer dat de chirurg zijn vrouw niet kan reduceren tot een geheel van botten, spieren, organen enzovoort. Zijn vrouw is voor hem zoveel meer dan alleen een biologisch wezen. In een reductionistische opvatting zijn dit 'subjectieve gevoelens', die niets te maken hebben met de 'objectieve werkelijkheid'. Het menselijk

bestaan wordt daarin aan het biologisch bestaan gelijkgesteld. Dit is niet langer een natuurwetenschappelijk, maar een (pseudo)wijsgerig standpunt. Het reduceren vervalt in het 'niets anders dan' van een reductionisme. De mens is 'niets anders dan' een dier (neodarwinisme). De maatschappij bestaat uit 'niets anders dan' economische verhoudingen (Marx). Driften bestaan uit 'niets anders dan' seksualiteit (Freud). Uiteindelijk loopt dit reductionisme uit in de stelling dat de totale werkelijkheid bestaat uit 'niets anders dan' atomen (Büchner). Met monomane eentonigheid wordt het 'niets anders dan' door de eeuwen herhaald: vanaf de La Mettrie (*L'Homme machine*, 1747) tot Dick Swaab, die betoogt dat wij 'niets anders dan' onze hersenen zijn.

In de loop van de 20e eeuw heeft de wijsbegeerte, met name de fenomenologie, forse kritiek ontwikkeld op het reductionisme. Deze kritiek laat zich misschien het beste samenvatten in de uitspraak: 'het geheel (het verschijnsel) is meer dan de som der delen'. Men kan de onderdelen van een mens, zelfs zijn hersenen, met de meest geavanceerde apparatuur onderzoeken, de daarmee verkregen kennis zegt betrekkelijk weinig over het wezen van de mens. Om daarop meer zicht te krijgen, moeten we de werkelijkheid voorzover die wordt ingeperkt door dimensies, overschrijden en het oog richten op de totale werkelijkheid. De mens is niet alleen een biologisch wezen, maar eerst en vooral een *Homo metafysicus*.

De fenomenologie heeft meer duidelijkheid verschaft over mogelijkheid en grenzen van de reductiemethode. Zij laat zien dat de verschillende wetenschappen reducties zijn van de werkelijkheid. Zo reduceert de bioloog de werkelijkheid tot een biologische werkelijkheid, de fysicus tot een fysische werkelijkheid enzovoort. Dat is niet verkeerd. Integendeel: de methodische eis van reductie heeft met name de natuurwetenschappen tot grote bloei gebracht. De moeilijkheid begint bij de interpretatie van de gegevens. Ook deze moet zich bewegen binnen een gereduceerde werkelijkheid. Op een biologische vraag komt in het laboratorium of in het veldwerk een biologisch antwoord, dat men ook weer biologisch moet interpreteren enzovoort. De verschillende wetenschappen geven altijd een interpretatie van één aspect van de totale werkelijkheid. Wanneer zij zich

laten verleiden tot 'niets-anders-dan'-uitspraken pretenderen zij de totale werkelijkheid te 'reduceren' tot het aspect dat zij onderzoeken. Dit is geen gezonde reductie meer, maar reductionisme. Uitspraken over de totale werkelijkheid ontsnappen aan de wetenschappelijke deelgebieden en zijn metafysische uitspraken.

Het zal duidelijk zijn dat reductionisme en religie elkaar uitsluiten. De context van 'ongeloof' die om het atheïsme hangt, hoort eerder thuis bij het reductionisme. In strikte zin is theïsme het geloof in een persoonlijke God en atheïsme de ontkenning daarvan. Daarom kan men ook spreken van atheïstische religies, zoals het boeddhisme. Ook daarbuiten zijn er talloze religieus ingestelde atheïsten, die het reductionisme afwijzen. We zijn nu toegekomen aan de beantwoording van de vraag: als er harmonie tussen wetenschap en geloof mogelijk is, aan welke voorwaarden moet dan de wetenschap voldoen? Het antwoord zal duidelijk zijn: de wetenschap zal haar reductionistische vooroordelen moeten laten vallen.

### **1b. Als er harmonie tussen wetenschap en geloof mogelijk is, aan welke voorwaarden moet dan het geloof voldoen?**

We hadden hier voor 'geloof', ook 'religie' of 'godsdienst' kunnen invullen, maar dan gaan de gedachten misschien te snel uit naar instituties. Het gaat ons erom wat er zich binnen de persoon afspeelt en – met het oog op de tweede vraag – hoe geloof en wetenschap zich binnen de persoon van Teilhard verhouden. Veel gelovigen hebben moeite met wetenschappelijke feiten zoals de evolutie, omdat zij hun 'heilige boeken', in dit geval de Bijbel, letterlijk interpreteren. Het Aards Paradijs, opgevat als een historische periode, laat de gedachte aan een evolutie niet toe. De Bijbel bevat echter geen wetenschappelijke verslagen, maar mythen. Wetenschappen onderzoeken, zoals we gezien hebben, aspecten van de werkelijkheid. Mythen zijn symbolische representaties van de totale werkelijkheid. Wanneer men nu de mythe interpreteert in de taal van een deelwerkelijkheid, spreekt men van concretisme. Uitingen van concretisme zijn bijvoorbeeld het nabouwen van de Ark van Noach en het aankondigen van het 'einde der tijden' waarvan men – met de Bijbel in de hand – de datum precies kan uitrekenen. Symboolblindheid verhindert ons de werkelijke betekenis van de mythe te

zien. Het gaat daarin niet om een historisch verhaal, maar om universele thema's, die archetypisch verbonden zijn met andere culturen. Dat betekent dat zij niet door overlevering, maar onafhankelijk van tijd en plaats, ook in andere culturen optreden. Zo wordt in de Popol Vuh, het heilige boek van de Maya's, lang vóór de komst van Columbus melding gemaakt van een schepping, een zondvloed, een raaf die nieuw land aanwijst en een trek door de zee.

Niet alleen de mythe, maar ook het dogma wordt door symboolblindheid concreetistisch begrepen. Wij nemen als voorbeeld de eucharistie. Fortmann zegt daarover: "Wanneer in de zestiende eeuw de controverse over de eucharistische aanwezigheid ontbrandt, is aan beide zijden, zowel bij het katholieke volk als bij de Reformatoren, het besef ondermijnd dat het sacramentele symbool epifanie van het goddelijke is. De eucharistie wordt dan gezien als 'slechts symbolisch en dus niet werkelijk', òf als 'werkelijk en dus niet symbolisch'. In geen van beide posities komt het symbool nog tot zijn recht."<sup>1</sup>

Men moet een symbool scherp onderscheiden van een teken. Een teken verwijst naar iets bekends, een symbool naar iets ondoordringelijks. Het verkeersteken 'rood' betekent 'stoppen', niets meer en niets minder. En wat betekenen bloemen op een graf? Niemand weet het. In het eerste geval spreekt men van een semiotische betekenis: een verwijzing naar een bekende werkelijkheid. In het tweede geval van een symbolische betekenis: een verwijzing naar de totale werkelijkheid, naar het Mysterie van het Bestaan.

In de 16e-eeuwse strijd die Fortmann beschrijft, werd het symbool concreetistisch herleid tot een teken. In de Reformatie kreeg het Avondmaal de semiotische betekenis van een herdenkingsmaaltijd. In de Contrareformatie werden brood en wijn volledig geïdentificeerd met het Lichaam en Bloed van Christus. Allerlei concreetis-

---

<sup>1</sup> H.M.M. FORTMANN: *Als ziende de Onzienlijke. Een cultuurpsychologische studie over de religieuze waarneming en de zogenaamde religieuze projectie*, deel II-3a, Hilversum 19742, p. 230.

tische praktijken – nu grotendeels in onbruik geraakt – waren daarvan het gevolg. Zo werden de 'geconsacreerde' hosties in een tabernakel bewaard, het 'Allerheiligste' werd in processie rondgedragen en werd aan kinderen geleerd niet op de hostie te bijten. Als voor de gelovige brood en wijn wèrkelijk een symbool vormen, dan is daarin het gesymboliseerde reëel aanwezig, zoals de liefde in de kus, maar die twee zaken mogen niet als identiek worden beschouwd.

Wij zijn nu toegekomen aan de beantwoording van de vraag: als er harmonie tussen wetenschap en geloof mogelijk is, aan welke voorwaarden moet dan het geloof voldoen? Het antwoord zal duidelijk zijn: het geloof zal haar concretistische vooroordelen moeten laten vallen.

## **2a. In hoeverre heeft Teilhard aan genoemde voorwaarden van de wetenschap voldaan?**

We kunnen constateren dat Teilhard zich altijd strikt aan deze voorwaarden heeft gehouden. In dit opzicht is hij te beschouwen als de erfgenaam van Darwins geheime aspiraties. Ondanks het wereldwijde succes van *On the Origin of Species* bleef Darwin ontevreden over het reductionistische karakter ervan. In dat opzicht onderscheidde de meester zich van zijn neodarwinistische leerlingen. Al in 1859 – het jaar waarin *On the Origin of Species* verscheen – schreef Friedrich Engels aan Karl Marx: "Zeg, het boek van die Darwin dat ik aan het lezen ben, is fantastisch. De teleologie (doelgerichtheid, *P.R.*) was van één kant nog niet kapot gemaakt. Dat is nu gebeurd."<sup>2</sup> Marx stemde hiermee in en zo werd *On the Origin of Species* de natuurhistorische basis van hun werk. In een brief uit 1860 schrijft Darwin: "Wat de theologische kant van de zaak betreft, deze is altijd pijnlijk voor me. Ik had geen plan atheïstisch (lees: reductionistisch, *P.R.*) te schrijven. Maar ik beken dat ik niet even duidelijk als anderen het zien – en ik het zelf ook zou willen zien – een duidelijke planmatigheid en weldadigheid om ons heen kan ontdekken."<sup>3</sup> Later, in 1867, verscheen het eerste deel van

---

<sup>2</sup> Karl Marx Friedrich Engels *Gesamtausgabe, Briefwechsel* Band 10, Adam 2000, p. 127.

<sup>3</sup> F. DARWIN: *The Life and Letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter*, deel II, London 1887, p. 312.

*Das Kapital*. Darwin kreeg een uitnodiging om het voorwoord te schrijven. Hij weigerde. Het probleem waar Darwin mee worstelde was, dat in zijn evolutietheorie de begrippen 'lager' en 'hoger' een louter kwantitatieve betekenis hadden. De mens werd daardoor uitsluitend verklaard als een ingewikkelder, complexere levensvorm dan het dier. Pas door de wet complexiteit-interioriteit kon Teilhard de begrippen 'lager' en 'hoger' ook een kwalitatieve inhoud geven. Daarmee gaf hij aan de evolutietheorie een draai van 180°. Niet langer geven 'lager' en 'hoger' een gradueel onderscheid aan (meer en minder ingewikkeld), maar een essentiële onderscheid. Teilhard ontdekt in de evolutie een doelgerichtheid.

## **2b. In hoeverre heeft Teilhard aan genoemde voorwaarden van het geloof voldaan?**

Teilhard's geloofsbeleving is in hoge mate symboolgevoelig. We geven hier als voorbeeld *La Messe sur le Monde*.<sup>4</sup> Tijdens een expeditie heeft Teilhard geen brood en wijn bij zich om de mis op te dragen. In zeer poëtische woorden beschrijft hij dan een mis, die hij opdraagt op het 'altaar van de wereld'. We laten hier een paar citaten volgen.

"Doordat, Heer, ik andermaal, niet meer in de bossen van de Aisne, maar in de steppen van Azië, brood noch wijn noch altaar heb, zal ik mij boven de symbolen uit tot de zuivere majesteit van de werkelijkheid verheffen en ik, uw priester, zal u op het altaar van heel de aarde de arbeid en de nood der wereld aanbieden. (...) Laat ze dus tot mij komen, de herinnering en de mystieke aanwezigheid van hen die het licht wekt tot een nieuwe dag! (...) hen vooral die (...) in hun kantoor, in hun laboratorium of in hun fabriek, aan de vooruitgang der dingen geloven en heden hartstochtelijk het licht zullen nastreven."<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> *La Messe sur le Monde*, in *Hymne de l'Univers*, Paris 1961, p. 17.

<sup>5</sup> De Mis op de Wereld, in *Loflied*, Utrecht-Antwerpen 1965, p. 15.

Wat direct opvalt aan deze tekst is, dat voor Teilhard brood en wijn niet fysiek aanwezig hoeven te zijn om volledig doordrongen te zijn van hun symbolische betekenis. De aanspreking 'Heer' gebruikt Teilhard hier niet als concretistische verwijzing naar een tijdruimtelijk persoon (Jezus), maar als symbool om zich te richten tot de "zuivere majesteit van de werkelijkheid". Andere religies geven aan andere dingen dan brood en wijn een symbolische betekenis, maar dat doet hier niet ter zake. Waar het hier om gaat is, dat men zich op symbolisch niveau op de totale werkelijkheid kan richten, terwijl de wetenschap zich op een aspect van de werkelijkheid richt. Een collega beschreef Teilhard eens als de man die zich naar de aarde boog om fossielen te onderzoeken en zich vervolgens naar de hemel richtte om de dingen in een groter verband te zien. Deze twee bewegingen hebben, als eb en vloed, het leven van Teilhard beheerst. Zolang het geloof zich uit in symbolen en de wetenschap in begrippen, is een botsing onmogelijk. Sterker nog: omdat er maar één werkelijkheid is, vullen wetenschap en geloof elkaar aan. Anders wordt het, wanneer men een symbool met een begrip vermengt. Dan ontstaat concretisme.

Toch blijkt Teilhard bij de verdere uitwerking van zijn evolutietheorie daar niet vrij van te blijven. Wij lichten dat hier toe aan de hand van de dubbelterm 'Christus-Omega'. In deze term wordt een wetenschappelijk begrip geïdentificeerd met een centraal symbool van het christelijk geloof. Daar moet zowel vanuit de wetenschap als vanuit het geloof bezwaar tegen worden gemaakt.

### **Bezwaren vanuit de wetenschap**

In Teilhards tijd was men nog van opvatting dat het heelal volledig onderworpen was aan de wet van de entropie. Volgens deze wet gaat er bij energieverbruik altijd iets in de vorm van warmte verloren. Bijgevolg 'dooft' het heelal. Tegenover een *big bang* staat een *big crunch* of – in Teilhards terminologie – tegenover punt-Alfa staat punt-Omega. Sindsdien zijn deze opvattingen steeds meer verschoven naar het idee van een voortdurend uitdijend en weer inkrimpend heelal. Ongetwijfeld kunnen de convergentielijnen van de noösfere doorgetrokken worden naar één punt. We weten niet of dit verder

reikt dan de planeet aarde. Vooral nog blijft het een wiskundig punt dat we 'leeg' moeten laten.

Een ander wetenschappelijk bezwaar is, dat Teilhard de mens als eindterm van de evolutie neemt. Wij weten niet of er uit de huidige mens nog een ander wezen zal evolueren. In *Het Verschijnsel Mens* constateert Teilhard dat in het late Quartair de evolutie – zoals hij het zo fraai formuleert – "anatomisch buiten haar oevers treedt" en overschakelt naar een socialisatie van de mensheid. Hij merkt echter daarbij op dat hij de mogelijkheid van een verdere, onmerkbare ontwikkeling binnen de verborgenheid der zenuwstelsels niet wil uitsluiten<sup>6</sup>. Tegenwoordig schijnt inderdaad sprake te zijn van een beïnvloeding van de neuronenbanen door de omgang met de computer. Voegen we daarbij het vooruitzicht dat de aarde nog miljoenen jaren voor de boeg heeft, dan is de gedachte aan een hoger wezen dan de mens helemaal niet zo denkbeeldig!

### **Bezwaren vanuit het geloof.**

Zoals bekend ontkoppelt Teilhard ten aanzien van het eerste bijbelboek (*Genesis*) mythe en wetenschap. Ten aanzien van het laatste bijbelboek (de *Apocalyps*) koppelt hij wèl mythe en wetenschap aan elkaar. Al noemt Teilhard de Apocalyps niet expliciet, door het punt-Omega te verbinden met het godsdienstig symbool Christus ontstaat er onvermijdelijk een apocalyptisch beeld. Zomin echter het 'Adam-en-Eva'-verhaal een wetenschappelijk verslag geeft van het ontstaan van de mens, zomin geeft de Apocalyps een wetenschappelijk verslag van het wereldeinde. Het 'Laatste Oordeel' is geen rechtszaak die zich in de tijd afspeelt, maar handelt over de metafysische bestemming van de mens. Dat betekent dat het hier gaat over de mens met betrekking tot de totale werkelijkheid. Een wetenschappelijk onderzoek naar het einde van de mensheid is – als dat mogelijk zou zijn – altijd nog een onderzoek naar een aspect van de werkelijkheid.

---

<sup>6</sup> *Het Verschijnsel Mens*, Utrecht-Antwerpen 1958, p. 168.



Vervolgens dient de dubbelterm 'christogenese' ontkoppeld te worden. Christogenese vormt voor Teilhard de laatste fase in de reeks: kosmogeenese, biogenese, noögenese, christogenese.<sup>7</sup> Tegenwoordig is het voor de wetenschap een uitgemaakte zaak dat er evolutie is in de anorganische stof, in levende organismen en in de mens. De wetenschap kan echter geen 'christogenese' vaststellen, omdat de symbolische betekenis van 'groei' ('Christus groeit in ons') niet samenvalt met de wetenschappelijke betekenis van 'genese'. Merkwaardigerwijs geeft Teilhard op een andere plaats in zijn werk hetzelfde tegenargument: "Men benadert het Absolute niet door een reis, maar door een extase".<sup>8</sup>

Tenslotte dient men onderscheid te maken tussen de historische Jezus en de mystieke Christus. De Evangelies vermelden dat Jezus broers en zussen had (Matt.13: 54-57, Marc.6: 1-4). De broers worden met name genoemd: Jacobus, Joses, Judas en Simon. De handschriftenvondst bij het Egyptische Nag Hammadi (1945) laat er geen twijfel over bestaan dat het hier gaat om een biologische verwantschap. De naam Christus ('Gezalfde', ook vertaald als 'Kracht van God') is een erenaam die Jezus van zijn volgelingen kreeg. Men mag echter de tijdruimtelijk bepaalde persoon niet identificeren met een symbool dat alle dimensies te boven gaat. Precies in dat concretisme vervalt Teilhard als hij Christus omschrijft als een 'Supra-Persoon' die door Omega alle personen tot zich trekt. Als wij ons realiseren dat de planeet aarde een microscopisch stofje is in een heelal van miljarden melkwegen, zwarte gaten en novasterren, kunnen wij niet anders dan constateren dat Teilhard hier bezwijkt onder de macht van zijn denkbeelden. Het is niet ondenkbaar dat het christendom samen met andere religies onder de convergerende krachten van de noösfeer evolueert tot één planetaire religie. Wèl is ondenkbaar dat wij contact zouden kunnen maken met vormen van reflexief leven (personen) op andere planeten. Al zouden die personen bestaan, dan zijn die miljoenen lichtjaren van ons verwijderd, dus principieel onbereikbaar.

---

<sup>7</sup> *Œuvres Complètes*, deel V, p. 404, deel XIII, p. 119.

<sup>8</sup> *Œuvres Complètes*, deel III, p. 184

## **Samenvatting**

Als wij nu de verhouding tussen wetenschap en geloof bij Teilhard proberen samen te vatten, dan moeten we constateren dat hij de kloof daartussen grotendeels heeft gedicht. Daarbij laat hij zien dat beide gebieden elkaar niet mogen overlappen, maar elkaar wel kunnen aanvullen. Een werkelijke harmonie tussen wetenschap en geloof is alleen mogelijk door een scherp onderscheid tussen begrip en symbool. Helaas laat dit onderscheid hem in de steek waar het Omega betreft, het punt waarin de convergentielijnen van de noösfere samenkomen. We hebben geconstateerd dat we dit punt 'leeg' moeten laten. Noch vanuit de wetenschap, noch vanuit het geloof valt hier iets zinnigs over te zeggen. Voor het overige is Teilhard erin geslaagd zowel 1. vanuit de wetenschap als 2. vanuit het geloof een harmonie hiertussen tot stand te brengen.

### **1. Teilhard heeft de wetenschap uit haar reductionistisch harnas bevrijd.**

Dat is belangrijk voor de ontplooiing van de wetenschap. Teleologische (doelgerichte) methoden krijgen daardoor hun kans. Het beste voorbeeld daarvan is zijn wet complexiteit-interioriteit. Dit is een soort 'evoluthermometer', waarop men de opeenvolgende kwalitatief hogere evolutiefasen kan aflezen. Dat is ook belangrijk voor de ontplooiing van het geloof. Religie en godsdienst kunnen niet meer weggereduceerd worden. Integendeel: zij kunnen een bijdrage leveren aan de kwaliteit van de evolutie.

### **2. Teilhard heeft het geloof uit haar concretistisch harnas bevrijd.**

Hierbij is van wezenlijk belang dat er een scherp onderscheid gemaakt wordt tussen een begrip en een symbool. In het geloof richt men zich op de totale werkelijkheid middels symbolen. In de wetenschap onderzoekt men een aspect van de werkelijkheid met behulp van begrippen. Hoewel Teilhard dit onderscheid doorgaans ten volle respecteert, is hij in zijn opvattingen over de persoon, niet vrij te pleiten van concretisme. Zo is de naam 'Christus' een symbolische verwijzing naar de totale werkelijkheid en een symbolische naam voor de persoon Jezus. Ongetwijfeld ligt hier een verband, maar dat betekent nog niet dat men het symbool 'Christus' mag identificeren

met het begrip 'persoon'. Een persoon is een tijd-ruimtelijk wezen, dat zich kenmerkt door zelfreflectie (denken), beslissingsvermogen (wil) en een 'ik' als centrum. Toch identificeert Teilhard symbool en begrip als hij spreekt van Christus-Omega als van het tijdruimtelijk einde van een gepersonaliseerd heelal.

Zoals gezegd heeft Teilhard, buiten zijn theorieën rond Omega, zich altijd gehouden aan het onderscheid wetenschap (begrip) – geloof (symbool). Sterker nog: hij heeft daartussen een hoge mate van harmonie bereikt, niet in het minst door zijn leven van een wereldbefaamd geleerde en een bewogen priester. Voor hèm konden wetenschap en geloof niet zonder elkaar. Zij waren, als in- en uitademen, zijn twee bestaanswijzen.

## In memoriam prof. dr. Sjoerd J. Bonting

Op 2 maart 2013 is Sjoerd Lieuwe Bonting op 88-jarige leeftijd overleden. Hij had een productief leven achter zich als biochemicus in de wetenschap en als priester in de Anglicaanse kerk. Hij was een traditioneel gelovig man en is dan ook overleden in de volste overtuiging dat hij een nieuw leven tegemoetging. Ik had het voorrecht als voorzitter van de Stichting Teilhard de Chardin in zijn huis in Goor vele lange gesprekken met hem te mogen voeren in zijn studeerkamer, waar hij leefde temidden van een enorme hoeveelheid boeken. Hij was een scherp denker, die een hekel had aan lange artikelen en die op holle frases fel en daarom niet altijd even prettig voor de schrijver in kwestie reageerde. In ons blad *GAMMA* publiceerde hij voor het eerst na recensies op zijn boek *Schepping en Evolutie - Een poging tot Synthese* in 1996 door achtereenvolgens ondergetekende vanuit het gedachtegoed van Teilhard de Chardin en door ir. Ben Crul (†) en Fred van Kleef vanuit de procesfilosofie van Alfred North Whitehead. Daarbij en ook later in zijn vele artikelen in ons blad kwam hij op voor 'zijn' chaostheologie. Hij schreef:

Mijn chaostheologie berust op drie punten: 1. *Creatio originalis* vanuit een oerchaos (als in Gen.1 en 2); 2. *Creatio continua* waarin God strijdt tegen de restchaos (in het Oude Testament vaak gesymboliseerd als 'zee'); 3. Het fysieke en morele kwaad komt voort uit de *restchaos*. Punten 1 en 2 zijn bijbels gefundeerd, punt 3 is mijn 'uitvinding'.

Het is alleszins interessant om met de zoekmachine op de website van onze Stichting >[www.teilharddechardin.nl](http://www.teilharddechardin.nl)< naar zijn artikelen te gaan, deze te herlezen en opnieuw te ontdekken in hoeveel opzichten Sjoerd heeft bijgedragen tot ons Genootschap tot Convergence van Wetenschap en Religie (GCWR), waarvan hij vanaf 1996 tot aan zijn dood een trouw aanhanger is gebleven. Ook voor ons blijft hij dan ook voortleven in zijn werk en wij hopen, dat deze gedachte mede een troost mag zijn voor zijn lieve vrouw Erica en zijn kinderen en kleinkinderen. *Henk Hogeboom van Buggenum*

## Commentaar op een discussie over de godsvraag *Henk J. Hogeboom van Buggenum*

**Paul Revis** schrijft in zijn artikel *Cri de coeur* (jrg. 8 nr.1): "In *GAMMA* wordt teveel en te gemakkelijk over God gesproken". Dat wil dus *niet* zeggen, dat hij ertegen is om over God te spreken. Wat hem tegenstaat, is het spreken over God in begrippen en concepten. Voor hem is Whitehead een voorbeeld van dit conceptuele of begripsmatige spreken over God. In Pauls kritiek spelen de woorden 'begrip, concept, dogma, openbaring en symbool een grote rol'. Omdat ik nu eenmaal een talenman ben, ervaar ik hier persoonlijk de tragische ontoereikendheid van taal als communicatiemiddel. Tragisch, want met taal kan men ook bruggenbouwer zijn. Ik wil dat hier proberen ten aanzien van Pauls mening en die van Whitehead en Bonting.

**Ben Crul** (†) schreef in *GAMMA* (jrg. 6 nr. 3): "Het procesdenken kan een verzoening opleveren tussen wetenschap en religie. De analyse van de werkelijkheid als een proces van wordende gebeurtenissen heeft Whitehead genoodzaakt de hypothese van het bestaan van God op te stellen (geen Godsbewijs)."

Whitehead blijkt net als Paul Revis niet over God als een bovennatuurlijke werkelijkheid te willen (en te kunnen) praten. Hij pleit ervoor om het religieuze in de mens te zien als een bewijs voor een werkelijkheid waaraan deze evenals God deelneemt, maar die zijn bevattingsvermogen teboven gaat. Die werkelijkheid is dus heel natuurlijk, maar bovenmenselijk. Ik gebruik dan het woord 'bevattingsvermogen' om aan te geven, dat het niet alleen om verstandelijk begrijpen maar ook om het meer gevoelsmatige en intuïtieve ervaren gaat.

**Sjoerd Bonting** (†, zie p. 35) schreef in het verloop van een discussie met mij: "Ik maak geen bezwaar tegen Whiteheads gedachte over een 'creatief proces' in de vervolmaking van de schepping. Jij, Henk, gaat wat kort door de bocht door een onvoltooide schepping gelijk te stellen aan een niet-goede schepping. Immers, het Hebreeuwse woord 'tov' (voor goed) in de zinsnede van Genesis

"God zag dat het goed was", betekent niet 'actueel goed' maar 'goed voor het doel' en dat is de vervolmaking." (einde citaat)

Het gaat hier om ethiek, het handelen van de mens, om goed en kwaad. Als de mens zichzelf tot norm stelt, kan het alle kanten op gaan met onze wereld. Massa's zijn dan overgeleverd aan de richting die door weinigen wordt bepaald. Religieuze mensen zoeken daarom ook *naar* en baseren zich *op* normen, die gegrond zijn in een bovenmenselijke instantie. Het is handig om deze bovenmenselijke instantie aan te duiden met het woord God. Iedere mens kan daar dan verder zijn voorstelling bij vormen, zoals dat ook gebeurt met andere woorden. Als je honderd mensen een novelle laat navertellen krijg je honderd verschillende verhalen, die zeker niet helemaal met het beeld van de auteur hoeven overeen te komen. Het procesdenken ziet de mens in zijn vrijheid om met zijn interpretatie van de werkelijkheid bij te dragen aan het voltooiën van de schepping. Let wel, voltooiën, niet vervolmaken. De mens is medeschepper geworden. Zo voelen heel wat religieuze mensen dat in onze tijd. Dat is wel eens anders geweest.

Voorals in de Middeleeuwen (tot ±1500) overheerste een statisch wereldbeeld. Men zag de wereld als een geordend geheel van hiërarchisch gerangschikte lagen en God als opperste macht tronend boven dit alles en het geheel al dan niet besturend. Het besef, dat de mens (of mensheid) mede zijn eigen geschiedenis aan het maken is was tot in het midden van de 19e eeuw nauwelijks aanwezig. Door de evolutieleer kwam dit besef er wel en daarmee ontstond ook het dynamisch wereldbeeld in de plaats van het statisch wereldbeeld. Het gevolg was, dat het scheppingsverhaal om een andere interpretatie ging vragen. Het inzicht groeide, dat wat in bepaalde verhalen als waarheid werd gevoeld afhankelijk was van de tijd, de cultuur, waarin zij ontstonden. Bij sommigen leidde dit zelfs tot een ontkenning van de waarheid ervan.

Hoe meer men zich van de wereld bewust werd, hoe beter men die 'waarheid' dacht te kunnen verwoorden. In een dynamisch wereldbeeld als het onze vindt dit verwoordingsproces plaats in het kielzog van dit bewustwordingsproces. En bewustwording berust – daarover

geen misverstand – zowel op ervaring en intuïtie als op rationele gewaarwording. 'Waarheid', 'God', 'Kerk', 'Mens' zijn in dit proces geen statische gegevens, geen absolute begrippen, maar veeleer in te vullen 'concepten', tastend en zoekend te voltooien 'ontwerpen'. Bestaat er dan ook een absolute waarheid, God, Kerk of mens (een Hyper- of Übermensch)? We mogen dat als hypothese wel aannemen, want iedereen zoekt ernaar en lijkt van dit eigen zoekontwerp in zijn woorden blijk te geven.

Overigens ben ik van mening, dat veel verschillen tussen mensen berusten op een door specifieke achtergronden verkeerd interpreteren van elkaars woorden. Ik denk, dat de chaostheologie van Sjoerd Bonting en de processtheologie van o.a. Whitehead goed met elkaar kunnen worden gecombineerd, elkaar aanvullen, voller maken, de theologie kunnen vervolmaken dus. Sjoerd beaamde dat toen hij me schreef: "Ik denk inderdaad dat we het aardig eens zijn. Over de eschatologie van de *creatio continua*, zowel als over de ethische implicaties. Bij dat laatste leg ik de nadruk op 'mede' in medeschepper. Wij kunnen ons niet verbeelden dat wij het wel even goed zullen maken voor de Schepper, maar wij hebben de opdracht om tekens op te richten voor de wereld en te laten zien wat God doet en bovendien een stukje boetedoening voor wat wij de laatste twee eeuwen verknald hebben op aarde door onze hebzucht en kortzichtigheid".

**Paula Copray** kon zich volgens haar reactie op Paul Revis in *Un autre cri de coeur* (GAMMA jrg. 8 nr. 2) eveneens niet zo goed vinden in zijn opvattingen. Op grond van het denkmodel van Herakleitos komt zij ertoe te schrijven: "Over God moet in begrip *en* in beelden gesproken worden" (p. 54). Dit deed me denken aan Goethe. In diens drama *Faust* vraagt het dorpsmeisje Gretchen aan de geleerde Faust: "Nun sag' mir, wie hast du's mit der Religion? [...] Glaubst du an Gott?" In GAMMA jrg. 7 nr. 5 blz. 10 heb ik deze scène opgenomen. Ze luidt:

**Faust:** *Mein Liebchen, wer darf sagen:  
Ich glaub' an Gott?  
Magst Priester oder Weise fragen,*

*Und ihre Antwort scheint nur Spott  
 Über den Frager zu sein.  
**Margarete:** So glaubst du nicht?  
**Faust:** Mißhör mich nicht, du holdes Angesicht!  
 Wer darf ihn nennen?  
 Und wer bekennen:  
 Ich glaub' ihn.  
 Wer empfinden,  
 Und sich unterwinden  
 Zu sagen: ich glaub' ihn nicht?  
 Der Allumfasser,  
 Der Allerhalter,  
 Faßt und erhält er nicht  
 Dich, mich, sich selbst?  
 Wölbt sich der Himmel nicht dadroben?  
 Liegt die Erde nicht hierunter fest?  
 Und steigen freundlich blickend  
 Ewige Sterne nicht herauf?  
 Schau' ich nicht Aug' in Auge dir,  
 Und drängt nicht alles  
 Nach Haupt und Herzen dir,  
 Und webt in ewigem Geheimnis  
 Unsichtbar sichtbar neben dir?  
 Erfüll davon dein Herz, so groß es ist,  
 Und wenn du ganz in dem Gefühle selig bist,  
 Nenn's Glück! Herz! Liebe! Gott!  
 Ich habe keinen Namen  
 Dafür! Gefühl ist alles;  
 Name ist Schall und Rauch,  
 Umnebelnd Himmelsglut.*

De dichter vat het begrip samen in een beeld, en de gevoelige Gretchen reageert dan vanuit haar simpele bewustzijn en belevingsachtergrond: "*Das is alles recht schön und gut; Ungefähr sagt das der Pfarrer auch, Nur mit ein bißchen andern Worten*".

Waar ik opnieuw op wil wijzen is, dat ieder vanuit zijn achtergrond reageert op wat Teilhard noemt de *vis ab ante*, de goddelijke attrac-



tor of aantrekkingskracht. Wijst hij deze af ten gunste van zichzelf, dan volgt hij Mephisto die op zijn ziel uit is, haakt hij erop in dan werkt hij in het algemeen belang aan de voltooiing van de evolutie, die 'tov' is, d.w.z. "goed met betrekking tot het doel". Faust maakt een groeiproces door. Aanvankelijk denkt hij alleen aan de bevrediging van zijn eigen behoeften. We zien hem als prototype van de Verlichting, als geleerde en wetenschapper, die wil *"erfassen was die Welt im Innersten zusammenhält"* en daarin faalt. We zien hem als gevoelsmens naar bevrediging zoeken in de geneugten van het leven, de drank, de vrouwen, het reizen. Maar pas op het einde van zijn leven vindt hij deze bevrediging als hij zich dienstbaar maakt aan het algemeen welzijn door een stuk land in te dijken. Op dat moment denkt Mephisto volgens het contract dat hij met Faust heeft aanspraak te kunnen maken op diens ziel. Bevrediging, was immers de voorwaarde. Toch wordt Faust door een stem van boven gered. Zo blijkt Mephisto te zijn, wat hij eerder gezegd had te zijn: *"Ein Teil von jener Kraft, der stets das Böse will und stets das Gute schafft"*. Hoe de tegengestelde krachten die wij 'het kwade en het goede' noemen met elkaar verweven zijn is een 'bovenmenselijk geheim'. Wij kunnen slechts uiting geven aan datgene wat wij zien als onze weg in het belang van het totaal. En dan mogen wij erop vertrouwen dat: *"Wer immer strebend sich bemüht, den können wir erlösen"* ook voor ieder van ons geldt. Ook Teilhard benadrukt die inspanning. Het maakt niet uit of deze zich manifesteert via de ratio, de ervaring, de mystiek of een combinatie daarvan. Ieder speelt zijn eigen rol in het proces van onze gezamenlijke evolutie.

**De negatieve theologie.** Voor zover mij bekend is, wordt met deze term een theologie aangeduid, die wil benadrukken, dat wij God niet in woorden kunnen vatten en dat wij de eigenschappen die wij aan God in onze beperktheid toekennen niet met onze menselijke eigenschappen moeten vergelijken. Als God goed is, is dat op een andere manier als bij mensen het geval. Meister Eckhart en Nicolaas van Cusa worden onder anderen als vertegenwoordigers van deze richting genoemd. We moeten echter niet vergeten, dat zij een Middeleeuws wereldbeeld hadden, waarin God buiten deze wereld werd geplaatst. In tegenstelling tot hun wereldbeeld past in het onze het beeld van iedere mens als medeschepper (hoezeer ook door

Mephisto beheerst). Deugden als rechtvaardigheid, goedheid, liefde, barmhartigheid enz. zijn voor ons nastrevenswaard omdat wij deze als stappen zien waartoe de attractor ons uitnodigt. Het moeten dus wel eigenschappen van God zijn.

**De figuur van Christus-Jezus.** Hoe het leven van Jezus zich historisch ook mag hebben voltrokken, symbolisch hebben we erin te maken met het bewustzijn dat God in de mens geboren is. Teilhard duidt dit stadium in de antropogenese aan met het woord christogenese. Het is de vereniging die personaliseert, zoals hij in o.a. deel 21 van de Bibliotheek Teilhard de Chardin (BTdC) schrijft (blz. 106 r. 3) onder het kopje: De evolutie van het persoonlijke. In zijn e-mail van 31-08-2001 schrijft Paul Revis mij als reactie op enige uitlatingen van Paula Copray o.a.: "En dan al dat theologisch geknutsel over 'de twee naturen' in Jezus! Ik blijf erbij: heel die (conceptuele) theologie gaat op een oneerbiedige manier met het Mysterie om. God is ook geen persoon. Dat is een ontoelaatbaar antropomorfisme: alleen mensen zijn personen." Kennelijk ontgaat Revis de diepe symboliek in het christendom zoals Teilhard die ziet (vgl. BTdC dl. 8 p. 142 + 150; dl. 17 p. 48). Ik sluit me aan bij de woorden van Paula Copray over Whitehead: Religie is een avontuur, een ontdekkingsreis naar 'god' – daarvoor zijn verstand en verbeelding nodig, een kompas en gevoel voor avontuur. Of zoals de theoloog Wolfhart Pannenberg schrijft in zijn boek *Was ist der Mensch?*:

Das schöpferische Wesen der Phantasie ist bis in neuere Zeit hinein verkannt worden. [...] Erst unter dem Einfluß des biblischen Wissens von Gottes allmächtigem Geschichtshandeln wurde der Blick dafür frei. Das Schöpferische der Phantasie entspricht dem Neuen, Unvorhersehbaren im äußeren Geschehen. Trotzdem blieb es für das abendländische Denken noch lange verborgen, daß Gott wie in der äußeren Geschichte, so auch in der Innerlichkeit der Menschen unablässig Neues wirkt, und daß der Mensch gerade in seinem Schöpfertum zugleich ganz und gar ein Empfänger ist. Daß der Mensch Schöpfer seiner Welt ist, das ist in der Neuzeit zur allgemeinen Überzeugung geworden. Es fragt sich nur, wie er die künstliche Welt seiner Sprache und Kultur hervorbringt."

## **De transhumane mens - 2**

*Harry Ansems*

Nu menselijke breinen via een wereldwijd communicatienetwerk steeds meer aan elkaar gekoppeld raken, kan de computer van grote betekenis worden als structureel hulpmiddel bij het creëren van mogelijke scenario's en het doen van voorspellingen. Dit heeft tenminste een tweetal effecten. In de eerste plaats vervaagt de tegenstelling tussen verleden en heden. Alle gebeurtenissen, die in het verleden van mensen privé of collectief hebben plaats gevonden, worden geordend en op werkelijkheidswaarde en betekenis getoetst. De positieve elementen, zowel in cognitieve als in menselijk-emotionele zin kunnen uitgefilterd worden en benut worden. Op de tweede plaats vervaagt de tegenstelling tussen heden en toekomst. Alle mogelijke toekomstige scenario's kunnen immers gesimuleerd worden en ingebeeld worden alsof de mensheid al in de toekomst leeft. Er kan nu een verband gelegd worden met de relativiteitstheorie van Einstein, waarin vastgesteld is dat er boven op de voor ons zo vertrouwde 3-dimensionale werkelijkheid ook nog een 4-dimensionale werkelijkheid bestaat waarin tijd en ruimte geen absoluut karakter hebben en in elkaar overvloeien. Uiteindelijk zouden we dan in een soort van virtuele wereld terecht kunnen komen, waarin alle menselijke idealen ook werkelijkheid zijn geworden. Dit laatste lijkt misschien onrealistisch en in strijd met de 'echte' verlangens van mensen, maar wellicht moet mede overwogen worden dat die toekomstige wereld, waar we het hier over hebben, nog slechts in zeer grove contouren zichtbaar is. Virtualiteit lijkt nu een sprookje. Maar virtualiteit heeft ook te maken met de vrijheid van verandering, het zoeken naar verbinding, de toename van bewustzijn. In de gehele natuur, wellicht in de gehele kosmos, heeft virtualiteit een essentiële, diepere betekenis. In de kwantumveldentheorie worden alle wisselwerkingen binnen een bepaald veld uitgebeeld als het uitwisselen van virtuele deeltjes. Binnen het atoom vormen de elektronen rondom de kern een schild nadat eerst virtuele deeltjes zijn uitgewisseld. Men spreekt dan over virtuele deeltjes, omdat een onzichtbare kracht – men zou ook kunnen spreken van een innerlijke of geestelijke kracht ergens binnen de oorspronkelijke deeltjes – uiteindelijk bepaalt welke verbindingen worden aange-

gaan. Paul Dirac (1902-1984) voorspelde dat een elektron ook altijd een antideeltje zou moeten bevatten, een deeltje met een negatieve massa, een deeltje dat dus onzichtbaar is. Anders is niet te verklaren waarom een elektron nog zonder van zijn plaats te komen al in wisselwerking kan treden met andere potentiële elektronen binnen een bepaald veld. Pas als aan een veld voldoende energie is toegevoegd zouden deze 'virtuele elektronen' zich manifesteren als reële elektronen, dus als deeltjes met massa. In navolging hiervan stelde Jean E. Charon dat deze virtuele elektronen, door hem eonen genoemd, de oorspronkelijke dragers moeten zijn van alle geestelijke (dus uiterlijk niet waarneembare) eigenschappen. Zeker is in elk geval dat op hoger evolutionair niveau elektronen golven veroorzaken die door interferentie (samenvallende patronen) moleculen en cellen kunnen vormen, en vervolgens ook organismen als planten, dieren en mensen. Naarmate de gevormde organismen een hoger evolutionair niveau bereiken, neemt het geestelijk vermogen en daarmee het bewustzijn alleen maar toe. Het geestelijke is de onzichtbare kracht, die zich op een gegeven moment manifesteert in de zichtbare materie. Zo verrichten mensen vanuit hun geestelijke eigenschappen handelingen en maken zij hun geestelijke intenties zichtbaar. Blijkbaar gaat er steeds een virtuele wereld vooraf aan de werkelijke wereld. In dit kader valt de aanname van Tipler dat in het toekomstige punt-Omega de door supercomputers opgebouwde virtuele wereld samenvalt met de werkelijke wereld niet goed te plaatsen. Extrapolerend is meer aannemelijk dat een krachtige universeel gevormde virtuele (geestelijke) wereld zal leiden tot een geheel nieuwe hanteerbare werkelijkheid. Niet geheel toevallig zijn het dan ook weer de elektronen (en hun verborgen antideelen) die verantwoordelijk zijn voor de opbouw van het nieuwe elektromagnetische communicatienetwerk rond de aarde, zoals dat zich nu reeds aan ons manifesteert.

### **Een nieuwe identiteit**

Mensen maken steeds meer gebruik van technologische uitbreidingen van het eigen lichaam. De hamer was al een uitbreiding van de eigen hand; de computer is een uitbreiding van de menselijke hersenen, althans in zoverre het de geheugenfunctie en de rekenfunctie betreft. Opvallend is dat technische vindingen altijd een enorm

belangrijk communicatiemiddel zijn geweest voor mensen onderling. Het zijn bindmiddelen bij uitstek. Elke uitvinding stond aan de basis van op- en aanmerkingen, lof en kritiek, suggesties en verbeteringen. Dit bevorderde de ontwikkeling van een interactieve menselijke geest. Wat we zeker kunnen verwachten is dat door al die technologische uitbreidingen het abstractievermogen van de moderne mens verder zal toenemen. Het abstractievermogen is ongelooflijk belangrijk voor de rede, voor samenwerking en voor creativiteit. Het zelfgevoel op zich is al een vorm van abstractie evenals het denken in ruimte en tijd. Wij maken ons los van onze lokale, concrete situatie en kijken vanuit een hoger niveau daarop neer, waardoor wij ons eigen individu een plaats kunnen geven in het grotere geheel. Vandaar dat abstract denken gepaard gaat met het gebruik van symbolen. Symbolen zijn overkoepelend; beelden en voorstellingen worden op een gemeenschappelijk niveau aan elkaar gekoppeld. Daardoor kunnen verbanden worden waargenomen en diepere betekenissen. Zo kunnen wij door de hantering van het taalkundige begrip 'mens' ons beter verdiepen in het wezen van de mens, zonder onze energie te steken in alle afzonderlijke mensen om ons heen. Vooruitredenerend lijkt echter de individuele reflexieve menselijke geest niet meer dan een tussenfase in de evolutie. In deze tussenfase kan de menselijke geest zich nog maar zeer beperkt losmaken van de eigen ruimte en tijd. Onze identiteit is nog bijna volledig gekoppeld aan het eigen lichaam en de eigen levensgeschiedenis. Indien echter met behulp van supercomputers alle relevante geheugendata, alle voorstellingen van de werkelijkheid en alle visies op de toekomst zullen zijn geconvergeerd en daarbij als het ware gemeenschappelijk bezit zijn geworden, dan is er ook sprake van een gemeenschappelijk zelfgevoel en een gemeenschappelijke identiteit. Het gaat hier niet om een kille aaneenschakeling van allerlei menselijke gevoelens of louter een cumulatie van cognitieve gegevens, maar het gaat om een geestelijke uitbreiding, een vermeerdering van het bewustzijn en om een essentiëlere werkelijkheid van het menszijn. De mensheid overstijgt dan zichzelf; er is sprake van een transhumane mensheid. Vooruitlopend hierop hebben veel mensen al significante ervaringen opgedaan met een gemeenschappelijke identiteit binnen een hechte familiekring, binnen een liefdevol partnerschap of binnen

een goed samenwerkende, eensgezinde groep. De eigenwaarde wordt hierdoor niet verminderd, maar juist vermeerderd!

Maar als deze ontwikkelingen in collectieve richting zo doorgaan, kunnen we dan vroeg of laat ook daadwerkelijk spreken van een collectief menselijk wezen? We doelen dan op een nieuw soort organisme met een eigen karakter en met een eigen zelfstandige regelbron, welke in zekere vrijheid acties kan ondernemen. Eerder in de geschiedenis van de aarde hebben zich nieuwe zelfstandige entiteiten gevormd met een geheel eigen karakter. Atomen vormden zich tot moleculen; moleculen tot cellen; cellen tot plantaardige, dierlijke en menselijke organismen. Interferentie is hierbij een belangrijke wetmatigheid gebleken. Zoveel weten we uit bestudering van de natuur: Wanneer lichtbronnen golven uitzenden, zal er op die plekken waar twee golftoppen samenvallen meer licht zijn dan de som van twee; op die plekken waar een golftop en een golfdal samenvallen zal er minder licht zijn. Steeds worden die nieuwe entiteiten bijeengehouden door versterkte, min of meer omsloten elektromagnetische velden, waarbinnen opeenhoping van informatiedragende deeltjes plaatsvindt. Evenals bij het samenvallen van lichtgolven is er binnen de entiteit niet sprake van louter cumulatie van eigenschappen van de aanwezige microbestanddelen, maar van extra vermogen, van emergente eigenschappen. Een entiteit wordt gekenmerkt door eigen codes en patronen, die zich ook manifesteren in een eigen zichtbare werkelijkheid.

Een voorbeeld van een dergelijke entiteit is zeker het individuele menselijke hersenstelsel. Daarbinnen bevindt zich een (verborgen) eigen regelbron die in zekere zelfstandigheid beslissingen neemt en het materiële lichaam aanstuurt. Maar in vervolg hierop constateren we nu dat ook tussen mensen onderling een steeds sterker elektromagnetischveld wordt opgebouwd. Steeds meer informatie bouwt zich op binnen dit (nieuwe) veld. De nuttige informatie – nuttig met het oog op voortleven, vooruitgang, geestelijke verheffing – wordt op steeds efficiëntere wijze geselecteerd. Dat is wat wij convergentie noemen, concentratie van informatie, waardoor een hoger bewustzijn mogelijk wordt.

Hoe moeten we dit zien? Nu al kijken wij naar TV-schermen en computerschermen, die steeds meer een universele lading hebben. Er worden steeds meer beelden door ons ontvangen met een bijbehorende informatie, die de strekking heeft wereldwijd begrepen en als werkelijkheid geaccepteerd te worden. Indien er inderdaad goede procedures van afweging, bijstelling en verwerking zijn, verplaatsen de oorspronkelijk uiteenlopende inzichten zich steeds meer naar de details van de informatie, terwijl de essentie van de informatie gemeenschappelijk wordt. Stelt u zich eens voor dat we niet langer naar logge schermen kijken, maar dat we alle informatie direct en ogenblikkelijk aangeleverd krijgen via chips, op nanoniveau in onze hersenen geïmplanteerd. In een geperfectioneerd systeem is dan alle persoonlijke, ethische en logische informatie van miljarden mensen uit verleden en heden geïntegreerd in één en dezelfde perfecte bron van informatie en bewustzijn. Via uiterst geavanceerde en efficiënte ordeningsprocessen vormen we dan één hersensysteem, zowel in fysieke (nanokoppelingen) als in psychische zin. Laten we dit als het punt-Omega beschouwen. De uiterst krachtige, nieuwe regelbron ligt dan niet meer op individueel niveau, maar ergens in *the cloud* (om maar een computerterm te gebruiken) van het totale geïntegreerde hersensysteem. Dat is op zich niet vreemd, want ook in ons individuele hersenstelsel kan de interne regelbron niet op een bepaalde plaats gelokaliseerd worden. Aangezien de individuele zelfbeleving vervolgens is opgenomen in een hogere vorm van zelfbeleving, heeft ook de duurzaamheid en de vrije onafhankelijke wil een geheel ander punt bereikt. De angst voor het individuele sterven en materiële beperkingen van het individuele lichaam bestaan niet langer. Er zal *sowieso* een geheel ander besef van ruimte en tijd zijn. Volgens de relativiteitstheorie is de ruimte niet driedimensionaal en is tijd geen afzonderlijke entiteit. Beide zijn nauw met elkaar verbonden en vormen een vierdimensionaal continuüm, de ruimte-tijd. Om het wat eenvoudiger te zeggen: Tijd heeft te maken met het bewegen van massa in de ruimte. Een collectief hersenstelsel, dat de gehele aarde als het ware omhult, heeft om te functioneren geen verplaatsing van lichamen of andere massa nodig. Het is dan alsof de tijd stilstaat. Het is dezelfde ervaring die wij nu reeds hebben als wij geheel verdiept zijn in een interessant boek of geheel opgaan in een enerverend gesprek. Over de precieze fysieke vorm van een nieuw te

vormen collectief hersenstelsel blijft het natuurlijk gissen. We mogen wel aannemen dat in de nieuwe entiteit de onderliggende entiteiten (de afzonderlijke mensen) onmisbaar zijn en ook wel als zodanig herkenbaar zullen zijn. Zo zal het gevoel van vrijheid en het verlangen naar zelfontplooiing, dat individuen nu hebben, niet verdwenen zijn. Wat het bewustzijn betreft, is het wellicht zo dat (om een beeldspraak te gebruiken) de verschillende individuen de vensters blijken te zijn van dat ene hogere bewustzijn. We zien nu reeds dat degenen, die al in toenemende mate deelnemer zijn geworden in een wereldwijd systeem van internet en informatie-uitwisseling, niets inleveren aan vrijheid en aan zelfwaarde; integendeel. We kunnen weer een vergelijking maken met ons eigen hersenstelsel, waarbij de losse hersencellen hun in de evolutie gevormde functie blijven behouden. Maar duidelijk is dat de collectiviteit van deze hersencellen op zichzelf een eigen karakter heeft van grote meerwaarde. Met een toekomstige transhumane samenleving zal het niet anders zijn.

## Literatuur

1. Christian Keysers, *The Empathic Brain*, Amsterdam 2012.
2. O.a. Peter Spork, *Der zweite code, Epigenetic oder wie wir unser Erbgut steuern können*, Hamburg 2009.
3. Zie F. Tipler: *The Physics of Immortality*; New York 1994.



# De Tao van de Landbouw (4)

*prof. dr. Hans van Asseldonk*

## Deel IV: De natuurwetenschap (2) - De kwantumtheorie

Whitehead koppelde de nieuwe natuurkunde aan de organistische filosofie die daarmee een stevige fundering kreeg.<sup>13</sup> Prigogine richt zich niet op de organistische traditie omdat er inmiddels een belangrijk terrein aan de nieuwe natuurkunde is toegevoegd dat ten tijde van Whitehead nog niet bestond: de chaostheorie. Prigogine heeft zelf een belangrijke pioniersbijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de chaostheorie. Deze theorie komt hieronder (*p.52 ev., red..*) uitvoeriger aan de orde. Hier beperken we ons tot zijn bijdrage aan een nieuwe visie op de kwantumtheorie en het onzekerheidsprincipe. Wij hebben al gewezen op het feit dat Prigogine ervoor pleit de kwantumtheorie naar het secundair niveau te verschuiven en de thermodynamica primair te plaatsen. De 'wordingsprocessen' van de thermodynamica gaan in dat geval vooraf aan het 'zijn' van de elementaire deeltjes. Anders gezegd de wordingsprocessen zijn meer 'elementair' dan het 'zijn' van de deeltjes. Door het primaatschap aan de wordingsprocessen (op het kwantumniveau) toe te schrijven lijkt de natuurvisie van Prigogine op de organistische visie van Whitehead. In ieder geval laat ook Prigogine er geen twijfel over bestaan dat hij zijn inzichten wil doortrekken naar een vernieuwing van de kosmologie.

"Het is merkwaardig dat uit dit laboratorium tegenwoordig een intellectuele constructie komt die niet het hemelrijk en dit ondermaanse tegenover elkaar stelt; die niet het heelal, eeuwig identiek aan zichzelf, plaatst tegenover de veranderende wereld van de levende wezens, maar die het mogelijk maakt de verwantschap tussen beide te zien. Deze verwantschap geeft de manier weer waarop we voortaan de vele veelsoortige tijden moeten benaderen die horen bij de vorming van nieuwe bestaansvormen."<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Whitehead, SMW 152

<sup>14</sup> Prigogine II, 201

Prigogine realiseert. zich dat hij met de invoering van het gebeurteniskarakter tegemoetkomt aan Einsteins kritiek op Bohr en Heisenberg. Die kritiek was dat de koppeling van het onzekerheidsprincipe aan de waarneming een ondermijning inhield voor het kennen van de natuur als zodanig. Prigogine schrijft de onbepaaldheid toe aan de natuurprocessen zelf en komt daarin Einstein tegemoet. Tegelijk echter betekent de aard van het gebeurteniskarakter dat Einsteins uitgangspositie van objectieve natuurwetten niet overboord wordt gezet; maar tegelijk zijn de gebeurtenissen niet deterministisch, ze hebben een endogeen zelscheppend vermogen. De instabiliteit en onvoorspelbaarheid is een intrinsieke natuureigenschap en geen gevolg van de waarneming.

Er wordt voldaan aan het verlangen de intrinsieke natuureigenschappen te kennen, maar de hoop dat alle natuurwetten aan het causaal-deterministisch verklaren voldoen is niet meer te handhaven. We komen nu op een moeilijk punt. Enerzijds lijkt het dat waarnemer en natuur weer op hun klassieke plaats van subject en object worden gezet. Anderzijds krijgen we te maken met de intrinsieke natuureigenschap dat alles betrokken is op de omgeving en dus ook op de mens. Dat is een doorbraak van de scheiding subject-object. Kant reserveerde het 'kennend subject' nog exclusief voor de mens.

De 'gebeurtenissen' zijn typerend voor het nieuwe natuurbeeld maar ze blijken hypergevoelig voor de omgevingsomstandigheden en dus ook voor de waarnemingsinvloed. Het betreft dan ver-uit-evenwicht-verschijnselen die weliswaar gevoelig zijn voor omgevingsfactoren maar tegelijk volstrekt eigenstandig daarop reageren. De onvoorspelbaarheid van die reactie brengt dus met zich mee dat er geen sprake kan zijn van terugkeer naar het veilige determinisme van het mechanistisch wereldbeeld. Prigogine wijst erop dat we bij het determinisme eigenlijk altijd Leibniz' 'principe van voldoende grond' hebben willen hanteren: "In de terminologie van Leibniz geeft dit principe de gelijkwaardigheid weer tussen de 'volledige' oorzaak en het 'hele' gevolg."<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Prigogine II, 31

Daarmee bedoelt hij dat causaal determinisme uitgaat van het ideaal dat oorzaak en gevolg elkaar volledig dekken. Er bestaan echter ook in de gangbare wetenschap veel voorbeelden waaruit blijkt dat oorzaak en gevolg elkaar niet volledig dekken. In die zin zijn de nieuwe verschijnselen dus niet zo nieuw als men op het eerste gezicht zou denken.

"De twee thema's instabiliteit en gebeurtenis vormen namelijk het middel om aan de cirkel van de voldoende grond te ontsnappen."<sup>16</sup>

Een goed voorbeeld van zo'n ontsnapping is dat van de evolutie. Vroeger dacht men vanuit het ideaal van 'de voldoende grond' een gevolg te kunnen definiëren waartussen de evolutiewet een omkeerbaar verband zou leggen. We weten thans dat de instabiliteit van een gebeurtenis zo'n verband onmogelijk maakt. Voor de instabiliteit verwijzen we naar de chaostheorie hierna.

Voor wat betreft de rol van de levensduur en het tijdsaspect bestaat er een grote overeenkomst tussen Whitehead en Prigogine. Beiden definiëren de gebeurtenis als een trendbreuk tussen verleden en toekomst. De gebeurtenis neemt het verleden – als procesomstandigheden – in de eigen autonome zelscheppende act op en plaatst daarmee een nieuwe actuele entiteit in de geschiedenis. De gebeurtenissen of 'epochale' voorvallen zijn bij Whitehead de schepselen; ze zijn instanties van de creativiteit of scheppende voortgang. Ze zijn epochaal omdat ze in ruimte en tijd een zekere plaats innemen; beter gezegd ruimte en tijd ontlenen hun bestaan aan de gebeurtenissen. De werkelijkheid bestaat uit gebeurtenissen en dat betekent dat wording of scheppende voortgang de basisprocessen van deze werkelijkheid zijn.<sup>17</sup>

Prigogine is minder abstract dan Whitehead omdat hij denkt aan zijn scheikundige reacties waarin het verschijnsel van de zelfregulerende gebeurtenis zich voordoet.

---

<sup>16</sup> Prigogine II, 207

<sup>17</sup> Alfred North Whitehead, *Adventures of Ideas* (voortaan A I), The Free Press. Macmillan, New York 1967, p. 236

"Een tijdlang heeft het zelfs geleken alsof de thermodynamica van evenwichtstoestanden overeenkwam met het beeld van een wetenschap die alleen maar praktisch is en wordt bepaald door onze behoefte om te manipuleren en te voorspellen Maar de wetenschap van de ver-van-evenwicht-processen staat open voor de vragen van een wereld in wording .... Ver van evenwicht kan de activiteit van een systeem gevoelig worden voor bepaalde factoren in haar omgeving.... waarvan het effect in de evenwichtstoestand onbeduidend is." <sup>18</sup>

Prigogine realiseert zich dat de mens zelf ook is opgebouwd uit dit soort processen en hij filosofeert over het menselijk (on)vermogen de tijd zelf te leren kennen. Hij aarzelt dan ook de menselijke ervaring en waarneming als zo'n zelscheppende gebeurtenis te beschouwen. Whitehead gaat ervan uit dat alle soorten van menselijke ervaringen informatie over de werkelijkheid verschaffen en dat deze veelsoortige ervaringen van kunst, mystiek, wetenschap en dergelijke met behulp van de filosofie tot een samenbindend geheel moeten worden gesmeed. Prigogine ziet wel in dat zijn nieuwe uitgangspunten moeten leiden tot een nieuwe relatie tussen natuurwetenschap en geesteswetenschap maar, in tegenstelling tot Whitehead, begeeft hij zich niet zomaar op het tweede terrein:

"We hebben steeds duidelijk gesteld dat er geen sprake van is dat we die afstand kunnen overbruggen, dat we de ideeën van de natuurkunde ver-van-evenwicht kunnen toepassen op de wetenschappen die te maken hebben met leven en mensen, maar wèl definiëren ze de kiem van een nieuwe samenhang tussen de wetenschappen." <sup>19</sup>

Door de kloof tussen de twee hoofdterreinen van de wetenschap te blijven eerbiedigen sluit Prigogine de mogelijkheid uit dieper in te gaan op de waarnemersrol in het onzekerheidsprincipe.

---

<sup>18</sup> Prigogine II, 211-212

<sup>19</sup> Prigogine II, 212

## **chaostheorie: Inleiding**

Het onzekerheidsprincipe roept vragen op over de wetenschappelijke methode; en het determinisme en de subject-objectscheiding zijn op het fundamentele kwantumniveau niet langer geldig. Dit stelt niet alleen het natuurbeeld fundamenteel ter discussie maar het beeld van de hele werkelijkheid waarin wij leven. De scheiding van geest en materie lijkt niet meer houdbaar; de mens is niet van de natuur te scheiden en zelfs de religieuze/existentiële vragen zijn niet langer los te zien van de wetenschap der natuur. Het fundamentele niveau, de hoeksteen van de werkelijkheid, werkt door in de relatie Godmens-natuur.

Toch zijn de beschouwingen vanuit de kwantummechanica grotendeels beperkt gebleven tot de kring van een kleine groep fysici en filosofen. De rest van de wetenschap en de wereld daarbuiten bleef vertrouwen op de zekerheid van het moderne dualistische wereldbeeld. De chaostheorie is de laatste jaren bezig aan die zekerheid een einde te maken. In verschillende opzichten lijkt het erop alsof deze theorie de kenmerken van het onzekerheidsprincipe verbreedt naar de andere terreinen van de natuurwetenschap. Die terreinen konden tot dusverre hopen dat de onbepaaldheid en onomkeerbaarheid van het onzekerheidsprincipe tot het subatomair niveau beperkt zou blijven. Men kon zich nog geruststellen met de gedachte dat de microwereld niet rechtstreeks te kennen was en dat een nieuwe atoomtheorie de 'onzekerheid' te zijner tijd wel weer weg zou nemen.

In de kwantumfysica is met betrekking tot de subject-object-scheiding veel meer aan de hand dan we hiervoor hebben aangehaald. In verschillende experimenten ligt het ingewikkelder dan de tegenstelling Prigogine versus Heisenberg, Bohr c.s. doet vermoeden. Prigogine heeft vanuit de nieuwe chaostheorie sterke argumenten voor het bestaan van de kwantumbepaaldheid als natuureigenschap. Hij gaat niet langer uit van de wetenschapstheoretische noodzaak – van de deterministisch denkende natuurkundigen – waarbij omwille van het behoud van het determinisme de onbepaaldheid aan de waarneming wordt toegeschreven. Integendeel, Prigogine maakt de onbepaaldheid theoretisch zelfs aannemelijk als natuureigen-

schap. Voor hem is het indeterminisme te verzoenen met een objectivistische epistemologie (= kenleer):

"Mijn eigen standpunt is dat het indeterminisme te rijmen valt met het realisme en dat het aanvaarden van dit feit het mogelijk maakt om een samenhangende, objectivistische epistemologie aan te nemen."<sup>20</sup>

We kunnen Prigogine volgen indien hij beoogt vast te stellen dat het chaoskarakter als een 'objectieve' natuureigenschap moet worden beschouwd. De genoemde experimenten met de spinrichting van het elektron alsmede het theorema van Bell met betrekking tot de paarsgewijze synchrone gedragingen van elektronenparen blijven echter ook dan nog vragen oproepen over de subject-object scheiding. Prigogine heeft weliswaar een argument tegen het bestaan van een subjectivistische epistemologie weggenomen, maar daarmee is alle twijfel aangaande de objectivistische epistemologie nog lang niet verdwenen. Hij vraagt zich af:

"Wie creëert de gebeurtenis, wie neemt het initiatief? Wijzelf met onze experimentele apparatuur of het wezen dat we ondervragen? Dit onderscheid moest wel verdoezeld worden... zoals ook het verschil werd verdoezeld tussen de waarschijnlijkheden die voortkomen uit onze feitelijke onwetendheid en de waarschijnlijkheden die op een wezenlijke manier aanwezig zijn en chaotisch gedrag karakteriseren."<sup>21</sup>

Prigogine kiest vervolgens voor een verklaring waarin het chaoskarakter van de natuur alle onbepaaldheid en instabiliteit verklaart. Het lijkt mij ook mogelijk niet op voorhand uit te sluiten dat de onbepaaldheid zowel aan de kant van de natuur als aan de kant van de waarnemer bestaat. Prigogine neemt wel het gebeurteniskarakter van Whitehead over waar het een natuureigenschap betreft, maar niet waar het een waarnemingseigenschap betreft. Aangezien Whitehead de waarneming uitlegt als een natuurervaring

---

<sup>20</sup> Prigogine II, 147

<sup>21</sup> Prigogine II, 224

waarin mens en natuur elkaar wederzijds beïnvloeden, lijkt het consequenter het chaoskarakter zowel aan de kant van de natuur als ook aan de kant van de waarnemer toe te laten. Whitehead gaat zelf ook die kant op en doet geen beroep op een volstrekt objectivistische epistemologie. Van de chaostheorie zoals we die thans kennen was in zijn tijd nog geen sprake.

We zullen voor de verdere uitwerking van dit wederkerigheidaspect in het chaoskarakter van de natuurervaring dus een beroep moeten doen op een benadering die dieper ingaat op de epistemologie. We doen dat met behulp van de theorie van Maturana en Varela. Deze theorie geeft een uitleg aan de waarneming die het midden houdt tussen de subjectivistische (solipsistische) en de objectivistische (representationistische) epistemologie. Deze theorie sluit goed aan bij de chaostheorie en het procesdenken en biedt bovendien een opstap voor de aansluiting – van deze uitleg van de natuurervaring – bij onze benadering van het transformatieproces. Eerst zullen we echter dieper ingaan op enkele inhoudelijke kenmerken van de chaosverschijnselen.

De chaostheorie is thans bezig de argumentatie achter het mechanistisch wereldbeeld te verzwakken. Het 'onzekerheidsprincipe' infecteert nu ook andere terreinen van de natuurwetenschap. In feite mogen we echter op het macroniveau niet over het onzekerheidsprincipe van Heisenberg spreken. We doen het hier alleen om aan te geven dat de chaostheorie in menig opzicht een gelijkaardige discussie over de grondprincipes van de werkelijkheid oproept. Hoewel dit nog niet op alle terreinen van de wetenschap het geval is, verwacht ik persoonlijk dat de chaostheorie de fundamentele discussie over het dualisme en al wat daarmee samenhangt – en wat hangt daar niet mee samen? – zal aanwakkeren tot een soort copernicaanse omwenteling. Alvorens deze kenmerken te behandelen moet men zich een indruk vormen van wat de gangbare wetenschap verstaat onder een deterministisch systeem met voorspelbaarheid.

Het is in de natuurwetenschap inmiddels gebruikelijk de bestudeerde verschijnselen in een systeem af te beelden en vervolgens dit systeem wiskundig te formuleren tot een computermodel. De wetmatig-

heden van een systeem komen tot uitdrukking in de wiskundige vergelijkingen van dat model, meestal een stelsel differentiaalvergelijkingen. Een systeem is voorstelbaar als men, vertrekkend vanuit de begintoestand, bij het aanvangstijdstip, de toestanden van het systeem op latere tijdstippen met het algoritme kan berekenen. 'Voorstelbaar' wil dan zeggen, dat bij gegeven parameters en gegeven beginwaarden van de variabelen de ontwikkeling voor latere tijdstippen is uit te rekenen en tot een unieke oplossing leidt. In dat geval is er een causaal verband tussen begintoestand en uitkomst. Anders gezegd: de inputwaarde van een variabele determineert de waarde van de output.

Systemen die chaosverschijnselen beschrijven moeten gebruik maken van non-lineaire wiskunde en van afgeronde parameters; en in dat geval blijkt de deterministische causaliteit tussen begintoestand en uitkomst niet meer te bestaan. Bijvoorbeeld: als een minimale verandering in de begintoestand tot zeer grote, onverklaarbare, verschillen in uitkomsten leidt.

Het meest bekende voorbeeld in dit verband staat bekend als de 'vlinder van Lorenz'. Lorenz deed als klimatoloog met behulp van de Navier-Stokesvergelijking weersvoorspellingen voor de langere termijn. Een minimale verandering van de begintoestand – vergelijkbaar met de luchtcirculatie van één enkele opvliegende vlinder – veroorzaakt uiteindelijk een grote verandering van de uitkomst (in het voorbeeld vergeleken met een wervelstorm). Het is niet vreemd dat kleine oorzaken grote gevolgen kunnen hebben; een grote overstroming begint immers meestal ook met een klein gaatje in de dijk. Het opvallende van Lorenz' berekeningen was echter, dat een uiterst minimaal verschil in startcondities tot een enorm groot verschil in uitkomsten leidde. Vergelijkbare ervaringen werden opgedaan door scheikundigen en biologen die werken met de Ginzburg-Landau-vergelijking voor reactie-diffusieprocessen. Het meest grensverleggend op dit terrein was echter het werk van Prigogine, die aantoonde dat de gewone wetten van de thermodynamica niet meer werken zodra de toestand van het systeem ver verwijderd is van het thermodynamisch evenwicht.



"Wat de thermodynamica betreft, deze is gebaseerd op het onderscheid tussen twee soorten processen: omkeerbare processen die *on*afhankelijk zijn van de richting van de tijd, en onomkeerbare processen die *afh*ankelijk zijn van de richting van de tijd.... Juist om deze twee soorten processen te kunnen onderscheiden werd het entropiebegrip ingevoerd; de entropie is namelijk een grootte die slechts bij onomkeerbare processen toeneemt.... Onomkeerbare processen vonden vroeger alleen maar lastig; ze werden afgedaan als storingen... tegenwoordig ligt dat totaal anders. We weten nu dat nieuwe soorten structuren spontaan kunnen ontstaan onder omstandigheden waarin er van evenwicht geen sprake is. Onder dergelijke omstandigheden kan het gebeuren dat orde ontstaat uit wanorde en thermische chaos. Nieuwe dynamische toestanden van de materie kunnen ontstaan, toestanden die de wisselwerking tussen een bepaald systeem en zijn omgeving weerspiegelen. Om de constructieve rol te benadrukken die bij het ontstaan van deze nieuwe structuren door dissipatieve oftewel verstrooiende processen gespeeld wordt, hebben we ze dissipatieve structuren genoemd."<sup>22</sup>

Prigogine was zich ervan bewust dat het belang van zijn bevindingen in de thermodynamica niet tot dat terrein beperkt zou blijven.

"Hoe dan ook, het lijkt zeker dat deze ver-uit-evenwicht-verschijnselen een essentiële en onverwachte eigenschap van de materie illustreren:... Bij heel eenvoudige systemen komen we al een soort pré-biologisch aanpassingsmechanisme tegen. Om het ietwat antropomorfisch uit te drukken: bij evenwicht is de materie 'blind', maar onder ver-uit-evenwichtomstandigheden begint de materie gevoelig te worden *voor* en 'rekening te houden' *met* veranderingen in de buitenwereld: factoren als een zwak zwaartekrachtveld of elektrisch veld beïnvloeden de manier waarop ze zich gedraagt."<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Prigogine I, 40-41

<sup>23</sup> Prigogine I, 42

In vergelijking met de gangbare fysica is de zelforganisatie van de dissipatieve systemen het meest opvallende kenmerk van de chaosnatuurkunde. Prigogine gebruikt het begrip 'zelforganisatie' om aan te geven dat het een organisatie of verandering van structuur betreft die niet vanbuitenaf kan worden gedetermineerd door de begincondities van het systeem te manipuleren. Hij nam de veranderingsprocessen waar in zijn chemische oplossingen en stelde vast dat het reacties waren op omgevingsinvloeden. Tegelijk bleek het echter onmogelijk middels manipulatie van die omgevingsomstandigheden een vooraf bepaalde verandering in de oplossing op te roepen. Het bijzondere van de zelforganisatie is dus, dat er niet alleen spontaan interne veranderingen als zodanig kunnen optreden, maar vooral ook, dat die veranderingen plaatsvinden in een open systeem dat reageert op omgevingsinvloeden zonder dat via externe besturing van die omgevingsomstandigheden een specifieke verandering in het systeem kan worden opgeroepen. De reacties van deze systemen op de omgevingsinvloeden zijn derhalve ónvoorspelbaar. Prigogine toonde aan dat processen met het vermogen tot zelforganisatie complex en niet-lineair van aard zijn. Ze zijn in staat geordende structuren in ruimte en tijd te scheppen waarbij energie of materie uit de omgeving wordt opgenomen; of, anders gezegd, waarbij entropie aan de omgeving wordt afgestaan. Deze processen verhogen dus de totale entropie van het universum, maar intern neemt de entropie van het systeem af. De entropie-export en de omgevingsgevoeligheid van het systeem zijn wezenlijk voor de zelforganisatie van de non-lineaire ver-uit-evenwichtprocessen. Er bestaat echter ook zelforganisatie in systemen die nabij het thermodynamisch evenwicht verkeren. Men denke aan het bevriezen van water en andere faseveranderingen, zoals magnetische en supergeleiding in stoffen waarvan de temperatuur daalt. Deze zelforganiserende systemen verliezen echter energie aan de omgeving en dat is dus precies het tegendeel van de zelforganiserende chaosverschijnselen die energie invoeren. Een belangrijk kenmerk van de chaos is dus de omgevingsgevoeligheid met opname van energie.

### **omgevingsgevoeligheid**

De gevoeligheid van de open ver-uit-evenwichtsystemen betekent in feite een onbepaaldheid op macroniveau die vergelijkbaar is met de

onbepaaldheid in het onzekerheidsprincipe op kwantumniveau. De omgevingsgevoeligheid van de chaosprocessen blijkt een essentieel kenmerk van de zelforganisatie in deze processen. Ze hebben de omgevingsinvloed nodig omdat ze intern onbepaald zijn. Deze onbepaaldheid geeft aan dat er een potentieel aan 'oplossingen' of bepaaldheden aanwezig is, maar dat de keuze voor één specifieke toestand of bepaaldheid wordt ingegeven door de intrinsieke behoefte of voorwaarde zich op de omgeving af te stemmen. Dit kenmerk heeft dus veel weg van de wilsvrijheid van een subject, waarbij de ruimte van de vrijheid wordt beperkt door de plaats in een groter geheel. Deze combinatie van subjectvrijheid en natuurgebondenheid doet direct denken aan de organistische natuurbenadering.

### **Gevoeligheid**

We moeten echter bedenken dat een non-lineair systeem niet onder alle omstandigheden in chaos verkeert. Er is een zekere aanloop; pas na verloop van tijd is de instabiliteit groot genoeg om de drempel naar de chaos te passeren. Dit kenmerk is voor de natuurkundigen erg belangrijk omdat in deze aanlooproute een weliswaar non-lineair maar nog steeds deterministisch verband tussen begincondities en uitkomst bestaat. We ontmoeten in dit overgangstraject onder andere de meteoroloog die een redelijke weersvoorspelling van een dag of wat kan doen, maar voor een termijn van een week of meer passeert hij met zijn Navier-Stokesvergelijking doorgaans de chaostrempel en valt er niet veel meer met zekerheid te voorspellen.

*Wordt vervolgd*



**Neil Shubin: Het heelal in ons - De gemeenschappelijke geschiedenis van stenen, planeten en mensen, Uitg. Nieuw Amsterdam 2013, ISBN 978 90 468 1453 6, 285 blzz., € 19,95**

In zijn voorwoord (p. 09) al maakt de bioloog-paleontoloog Neil Shubin de lezer deelgenoot van zijn fascinatie voor gesteenten. Hoezeer deze fascinatie hem verbindt met collega-wetenschappers van gerenommeerde musea en universiteiten als in Harvard, Chicago en New York, die naar verre sterrenstelsels turen, de oceanbodem in kaart brengen of op de ijsvlakte van Groenland en Antarctica in bodemmonsters naar fossielen zoeken, ervaart de lezer in talloze boeiende uiteenzettingen. Duidelijk wordt, dat de geboorte van sterren, de bewegingen van de hemellichamen langs het firmament in ons lichaam staan geschreven. Onze wereld is hiërarchisch georganiseerd: kleine dingen vormen grotere eenheden met telkens een toegevoegde waarde. De bouwstenen voor de eiwitten en grotere moleculen waaruit wij zijn opgebouwd – aminozuren en nitraten – regenen bijvoorbeeld in meteorieten op de aarde neer en komen voor in de steenachtige korst van Mars en de manen van Jupiter.

Wij lezen hoe deze planeten na de oerknal zijn ontstaan, waarin zij van de aarde verschillen en hoe zij de aarde beïnvloeden, en we beseffen gaandeweg het boek steeds meer dat wij, mensen, slechts een recente schakel zijn in een netwerk van verbanden die zo oud zijn als de hemel zelf. "Vissen, benen en planten zijn slechts tussenstadia in de geschiedenis van het lichaam. Ieder weefsel, iedere cel en ieder gen is het resultaat van een lange en nauwe relatie tussen de aarde en de organismen die daarop leefden. Zonder algen en bewegende continenten zou de cellulaire machinerie voor onze benen – en al onze organen overigens – nooit zijn ontstaan. De vereiste voorwaarden hebben zich miljarden jaren geleden ontwikkeld: van het overschot van materie op antimaterie kort na de oerknal tot de werking van het zonnestelsel en de kringloop van de aardkorst – stuk voor stuk hebben zij een rol gespeeld bij het ontstaan van onze soort. Onze antecedenten omvatten niet alleen de lange reeks van dierlijke voorouders hier op aarde, maar ook de planetaire en

kosmische gebeurtenissen waar wij onlosmakelijk mee verbonden zijn." (p. 222/3) En Neil Shubin sluit zich volledig aan bij de Amerikaanse filosoof William James, die verklaarde dat religieuze ervaringen ontstaan uit 'je thuis voelen in het heelal'.

Wat bovendien zo geweldig is aan dit boek, is de wijze waarop Neil Shubin allerlei mensen in de schijnwerpers plaatst, die vanuit hun interesse, hun geestkracht, op een soms heel eenvoudige en onverwachte wijze hebben bijgedragen tot vergroting van ons inzicht in de ontwikkeling van kennis en wetenschap. En hoe zij vaak geen gehoor vonden, maar later dan toch via anderen erkenning kregen. Zo bijvoorbeeld Louis Agassiz (geb. 1807), die het idee van de 'ijstijden' lanceerde, wat later bevestigd werd door James Croll (1822-1890), niet door onderzoek, maar alleen door nadenken. Deze man, van wie de beschrijving en foto (p. 197) doen vermoeden dat hij een 'nerd' was en 'een autist avant la lettre' redeneerde, dat de ijstijden met regelmatige tussenpozen optreden en wèl op die momenten, dat de aardbaan ervoor zorgt, dat onze planeet meer zonnearmte opvangt. Shubin laat zien hoe Milutin Milankovic uit Belgrado dit later wiskundig onderbouwt. Maar ook hoe deze pas echt erkenning vond, toen met de wiskundige 'fouriertransformatie' uit het aanvankelijk chaotische patroon een opeenstapeling van cycli van 100.000, 40.000 en 19.000 jaar werd vastgesteld en de ijstijden definitief gecorreleerd werden aan de veranderlijke baan, ashoek en tolbeweging van de aarde: "De hartslag van onze planeet, haar ECG, volgt variaties in de aardbaan en de invloeden van lucht en water." (p. 206)

Voor alfa's zal dit boek zeker niet altijd even eenvoudig zijn. De vele anekdotische uitweidingen maken het boek echter als geheel zeer goed leesbaar. Bovendien, je steekt er heel wat van op! Wist u bijvoorbeeld dat 'het lopen' heel wat keren in de evolutie is uitgevonden? Bij vissen al! Shubin noemt slijkspringers, hengelaarsvissen en epaulethaaien. Sommige klimmen zelfs in bomen. En... wat voor technieken geldt, geldt ook voor uitvindingen en theorieën. Je bent niet gauw de eerste, maar staat meestal op de schouders van vele voorgangers. Soms wordt je door een boek dus ook bescheiden. Maar zeker is, dat je door dit boek nog meer eerbied krijgt voor het leven in al zijn verscheidenheid aan manifestaties. *HvB*



**Jan Paul Schutten: Het raadsel van alles wat leeft en de stinksokken van Jos Grootjes uit Driel, met illustraties van Floor Rieder, Uitg. Gottmer, 2013, ISBN 97890 5346 7, 160 blzz. thans € 19,95, vanaf 30 september € 24,95**

Een schitterend geïllustreerd boek met een alleszins begrijpelijke uitleg van de vele facetten van evolutie. Een stimulans tot verdere studie voor iedereen boven de 12 jaar. Geen onderwerp gaat de auteur uit de weg: het ontstaan van het universum, van het aller-eerste leven, de ouderdom van de aarde, de inhoud van een lepel aarde en van een cel, DNA, genetische manipulatie. Teveel om op te noemen. Je blijft lezen. Je krijgt ook steeds meer bewondering voor de grootsheid, de perfectie, het wonder van alles wat bestaat.

Schutten geeft antwoord op de gekste vragen, zoals: Hoe maak je een hond van 70 kg. (p. 42); hoe zou de heer Grootjes in de jungle kunnen overleven: hij heeft een dikke buik en ziet niets zonder bril? (p.52) En in hoeverre lijkt Jos Grootjes op de Tiktaalik, een grote zoetwatervis met de kop van een krokodil? (zie Neil Shubin) En... hoe kan een bombardeerkever de creationisten tegenspreken, als zij de evolutie in twijfel trekken?

Dat de wetenschap het in dit boek met 2-1 wint van het geloof (p. 141), wil niet zeggen, dat u het niet moet kopen. Schutten staat zeker niet altijd aan de kant van wetenschappers in hun discussie met gelovigen: "Je kunt – zo zegt hij op blz. 156 – best in de evolutie en in God tegelijk geloven. Ik heb me terdege in het fenomeen evolutie verdiept en vele artikelen gelezen die haar in twijfel trokken. Die kwamen meestal van 'creationisten' en de inhoud klopte, alleen bevatten die vaak niet het hele verhaal, maar slechts de halve waarheid (die daardoor toch een hele leugen werd). Het fenomeen evolutie bestaat... En misschien is ons brein in de toekomst ver genoeg geëvolueerd om te ontdekken of er wel of niet een god is..." (p. 157)

Het boek werd in *De Wereld Draait Door* en in de *NRC* van 19 april jl. door Hendrik Spiering warm aanbevolen. Wij kunnen er ons alleen maar bij aansluiten.

*HvB*



**Dick Swaab en Jan Paul Schutten: Jij bent je brein - Alles wat je wilt weten over je hersenen - Van ADHD tot verliefdheid, Uitg. Atlas-Contact, 2013, ISBN 978 90 450 2362 5, 224 blzz., € 19,95**

Dit boek is een jeugdeditie van Dick Swaab's bestseller *Wij zijn ons brein*. Twee tieners, Jelle en Ionica, weten op een slimme wijze gedaan te krijgen dat de drukbezette, beroemde neurowetenschapper Dick Swaab per e-mail hun vragen beantwoordt en zo van zijn werk gehouden wordt. Aanvankelijk benaderen zij hem nog met hooggeleerde en zeerredelhooggeleerde heer, maar deze aanspreking verandert al gauw in lieve heer Swaab om uiteindelijk geheel te worden weggelaten, zo vertrouwelijk zijn ze met elkaar geworden. Het is dan ook een genot om al die briefjes over en weer te lezen. Maar niet alleen dat. Je wordt er ook behoorlijk wat wijzer van. Om een indruk te geven, waarover ze allemaal gaan, noem ik slechts: Hoe werkt je geheugen? Kun je je brein trainen om hogere cijfers te halen? Wat zijn de verschillen tussen jongens- en meisjehersenen? En tussen die van homo's en hetero's? Verraden je hersenen of je verliefd bent? Wat gebeurt er in je hersenen voordat je geboren wordt, of als je moeder rookt, verslaafd is aan alcohol of drugs? En wat als je in de puberteit komt? In hoeverre is iemand verantwoordelijk voor zijn (mis)daden? Dit alles op luchtige, humoristische toon en in begrijpelijke taal.

Hoewel Swaab desgevraagd zegt in geen enkele god te geloven, legt hij wel uit wat het evolutionaire voordeel is om gelovig te zijn (p.76). Ook wordt de beide jongeren letterlijk gezegd: "Je brein zal zich aanpassen aan de omstandigheden waarin het verkeert" (p. 98). Zou je daaruit niet mogen concluderen, dat iemand toch ook *niet* zijn brein is? Het lijkt mij in ieder geval goed, als jongeren er bij dit warm aanbevolen boek op gewezen wordt, dat wij leven in *Het goddelijk milieu*, zoals dit door de evolutiebioloog Teilhard de Chardin wordt beschreven. Emoties kunnen via bloeddoorvoer worden gemeten. Zeker! Maar geldt dit ook voor gedachten? Opwinding. Ja! Verliefdheid. Ook! Maar... mijn liefde voor de natuur, mijn geloof in de toekomst, in de democratie, in God? Enig tegenwicht lijkt me geboden bij het lezen van dit boek.

## Teilhard's wereldbeeld en moderne kosmologie

*Michael Heller*<sup>2</sup>

De kwantumveldtheorie is relativistisch, dat wil zeggen, dat de wetten ervan in alle trage referentiekaders hetzelfde zijn. Wat weer betekent, dat de voorspellingen van de kwantumveldtheorie, die we empirisch kunnen toetsen, niet kunnen veranderen als we overgaan van het ene trage referentiekader naar het andere. Een dergelijke overgang wordt in de wiskunde uitgevoerd met behulp van de zogenaamde Poincaré-transformatie. Hiermee zijn we aangekomen bij de kern van mijn betoog.

Nu geven de meeste leerboeken voor natuurkunde aan, dat een Poincaré-transformatie niet meer is dan een verzameling vergelijkingen, die het mogelijk maakt om van het ene trage referentiekader over te gaan naar het andere. Maar de wiskundig onderlegde natuurkundige zal de Poincaré-transformatie in een veel groter kader willen plaatsen. Om te beginnen wordt er een abstract wiskundige structuur gedefinieerd, die ook wel de Poincaré-groep genoemd wordt. Dit is een abstracte structuur omdat ze bepaalde zuiver formele symmetrieën implementeert in het concept van de groepsoperatie. Er zijn in deze fase geen vergelijkingen die deze symmetrieën 'beschrijven'. Alleen wanneer een abstracte Poincaré-groep vertegenwoordigd wordt in een concrete wiskundige ruimte, volgen er vergelijkingen. Wanneer de transformaties tussen punten in deze ruimte, ook wel de representatieruimte genoemd, gegeven zijn (alleen nu als vergelijkingen), en als deze vergelijkingen de abstracte symmetrieën van de groep weerspiegelen (in de meest letterlijke betekenis van dit woord), kunnen we zeggen dat we met een groepsvertegenwoordiging te maken hebben.

Een belangrijke rol in de theoretische opbouw van de kwantumveldtheorie is weggelegd voor de ruimte van toestanden. De elementen van deze ruimte, de toestandsvectoren, geven de mogelijke toestanden van het kwantumsysteem in kwestie aan (wiskundigen spreken hier over de Hilbert-ruimte), en deze ruimte wordt gezien als een representatieruimte voor de abstracte Poincaré-groep.



Over het algemeen zal elke abstracte groep een oneindig aantal mogelijke representaties toelaten (zelfs binnen dezelfde representatiegroep is het mogelijk veel verschillende representaties van dezelfde groep te definiëren). Van de vele mogelijke representaties van de Poincaré-groep (in de Hilbert-ruimte) zijn het alleen zogenaamde unitaire representaties, die een natuurkundige betekenis hebben. En hier voltrekt zich het wonder van de kwantumveldtheorie. Elke groepsrepresentatie kan ontleed worden in zogenaamde onherleidbare representaties, die logischerwijs dan ook de kleinste representaties van de gegeven groep zijn. En nu blijkt dat deze onherleidbare unitaire representaties van de Poincaré-groep eigenschappen van natuurkundige velden beschrijven, en wel die eigenschappen, die volgens hedendaagse fysici, te vergelijken zijn met onze alledaagse ideeën over materie.

Laten we even teruggaan naar het ontologische godsbewijs van de heilige Anselmus van Canterbury. Dit luidt: God is het meest volmaakte wezen. Iets dat bestaat is meer volmaakt, dan iets dat niet bestaat. Dus God bestaat.

Over het algemeen gaan filosofen ervan uit, dat dit een ongeldige redenering is, omdat er een sprong in gemaakt wordt van een zuiver logische, of formele categorie (wat zou kunnen bestaan) naar het ontologische niveau (van wat daadwerkelijk bestaat). Iets dergelijks lijkt zich ook in ons geval voor te doen. Zuiver formele, abstracte symmetrieën van de Poincaré-groep, worden meetbare natuurkundige velden wanneer ze in de Hilbert-ruimte unitair worden vertegenwoordigd. Wat een ontoelaatbare sprong is in het bewijs van de heilige Anselmus, lijkt de kern te zijn waarom het in de natuurkundige methode draait.

We zouden natuurlijk de bovenstaande redenering kunnen omzeilen door te benadrukken, dat onherleidbare unitaire representaties van de Poincaré-groep op zich geen natuurkundige velden zijn, en dat ze slechts model staan voor natuurkundige velden. Dit kan natuurlijk wel, maar dan zullen we moeten kijken wat, onder deze omstandigheden, de betekenis is van 'model staan'. Er zijn geen onafhankelijk gegeven 'dingen', die met behulp van een aantal wiskundige con-

structies model kunnen staan. Alleen via wiskundige constructies kunnen we doordringen tot natuurkundige velden. We zullen ons dus moeten afvragen, waarin de unitaire representaties van de Poincaré-groep zich onderscheiden van alle andere symmetrieën (en hun representaties) en waarom zij wèl geschikt zijn om model te staan voor bestaande dingen?

Teilhard de Chardin wilde met behulp van zijn concept van tweepolige stof van het heelal (materie en geest als twee zijden van dezelfde werkelijkheid) de "bekoring van materie" weerstaan. En dat terwijl de theoretisch fysici in onze tijd vooral met het tegenovergestelde probleem lijken te maken te hebben: blijft er bij deze idealistische of platonistische interpretaties van de natuurkundige theorieën van vandaag de dag nog ruimte over voor de materie zelf?

Ik zeg niet dat Teilhards wat vage intuïties over dit onderwerp er helemaal naast zaten. Ik geef alleen aan dat de vooruitgang in de fysica een aantal vergezichten heeft geopend, die reiken voorbij het veld van mogelijkheden dat Teilhard destijds ten dienste stond.

### **Evolutie en tijd**

Er is eigenlijk maar één woord dat Teilhards wereldbeeld het meest adequaat omschrijft, en dan doel ik op de term evolutie. Teilhards manier om de wereld te beschouwen is van het begin tot het eind doordrenkt van het evolutionaire stelsel. "Moeten we evolutie opvatten als een theorie, een systeem of een hypothese?" vraagt Teilhard de Chardin. En onmiddellijk geeft hij het antwoord: "Volstrekt niet; veel meer dan dat: het is een algemene voorwaarde waarnaar voortaan alle theorieën, alle hypothesen en alle systemen zich moeten voegen en waaraan ze moeten beantwoorden, willen ze denkbaar en waar zijn. Een licht dat alle feiten bestraalt, een curve die alle lijnen moeten volgen, dat is evolutie" (*Het versschijnsel mens*, HVM p. 229). Toch is het, vreemd genoeg, juist deze opvatting in het denken van Teilhard die, als je kijkt naar de nieuwste inzichten van hedendaagse kosmologen, het grootste probleem oplevert.

Het is juist een van de meest vèr strekkende ontdekkingen van de hedendaagse kosmologie, dat niet alles één enkele geschiedenis

hoeft te hebben. Drie ideeën zijn nauw met elkaar verweven: tijd, geschiedenis en evolutie. Geschiedenis veronderstelt tijd. Geschiedenis is een lineaire stroom gebeurtenissen die we meten aan de hand van tijd. En je kunt pas spreken van evolutie als je een parameter of criterium kunt vinden dat een toename van een bepaalde kwantiteit in deze stroom van gebeurtenissen zou aangeven.

Het probleem is echter dat er in de relativiteitstheorie over het algemeen geen sprake is van een unieke tijd of een unieke geschiedenis. Dit verschijnsel kan twee oorzaken hebben. De eerste oorzaak kennen we van de speciale relativiteitstheorie, terwijl de algemene relativiteitstheorie zijn eigen typische kenmerken aan dit verschijnsel toevoegt. De opvatting over tijd, en dus ook over geschiedenis, is niet eenduidig; ze is afhankelijk van het referentiekader dat we gebruiken. Verschillende waarnemers die zich op verschillende snelheidsniveaus bevinden kunnen eenzelfde gebeurtenis op een heel andere manier beleven. Een mooi voorbeeld hiervan is het ontstaan van een zwart gat. Een waarnemer in het zwarte gat die zich in dit proces bevindt zal zien hoe dit catastrofaal eindigt met de definitieve ineenstorting in oneindig grote getijdekrachten, terwijl een waarnemer van 'buiten' een oneindig lang proces ziet van een ineenstortend object, dat slechts asymptotisch het *point of no return* aan het oppervlak bereikt.

De andere oorzaak van het niet-unieke karakter van tijd is zelfs nog opmerkelijker en volgt uit de algemene relativiteitstheorie. Het is mogelijk dat hetgeen zich allemaal in de tijdruimte voordoet niet kan worden gedekt door een enkel coördinatensysteem, en dat lokale-tijdcoördinaten niet kunnen worden gecombineerd om een universele (wereldomvattende) geschiedenis te vormen. Het is bekend, dat dit gebeurt als er binnen een gegeven ruimtetijd gesloten tijddachtige krommingen verschijnen. Bovendien zijn zulke situaties generiek in die zin, dat, als we zomaar willekeurig een wereldmodel (dat een oplossing geeft voor Einsteins vergelijkingen) willen nemen, dan de kans te verwaarlozen is, dat we een model nemen dat te vergelijken is met de geschiedenis van de aarde.

We kunnen dan ook stellen dat evolutie niet een "ontologisch *a priori*" is, "het is geen algemene voorwaarde waar ... alle stelsels zich naar moeten richten en aan moeten voldoen ... als ze denkbaar en waar willen zijn". Want er zijn bepaalde voorwaarden, waaraan voldaan moet worden, wil er sprake kunnen zijn van een wereldlijke tijd en dus ook van evolutie. De huidige relativiteitstheorie levert een prachtig wiskundig theorema op, dat exact deze voorwaarden specificiert (Hawking en Ellis 1973, p. 198-200). Het is geen verrassing, dat ze een bepaalde mate van causaliteit vereisen (en daarbij het bestaan van tijdslussen uitsluiten), gecombineerd met stabiliteit (in die zin dat kleine verstoringen deze niet kunnen vernietigen).

Het wonderlijke is, dat er in ons heelal aan deze voorwaarden wordt voldaan. De basisvoorwaarden, waaruit ons heelal is ontstaan, moesten uiterst nauwkeurig op elkaar zijn afgesteld om de wereld voort te brengen met de aardse geschiedenis waaruit de evolutie kon voortkomen. Slechts een kleine afwijking in deze basisvoorwaarden zou elke mogelijkheid op aardse tijd en evolutie teniet hebben gedaan. Dit zou moeten worden gezien als één van de voorbeelden van 'entropische toevalligheden', waar wij zelf ons bestaan aan te danken hebben (zie Barrow en Tipler 1986; Leslie 1984).

Toch is dit nog niet het hele verhaal. Volgens het huidige paradigma vloeiden de basisvoorwaarden voor het huidige universum logisch voort uit een tijdperk van kwantumzwaartekracht in het zeer jonge heelal. Tot dusver is er nog geen sluitende theorie over kwantumzwaartekracht, maar een paar al bestaande modellen suggereren heel duidelijk dat er in de oertoestand van het heelal geen tijd bestond (tenminste niet in de tegenwoordige betekenis van het woord). Volgens het op ruime schaal gepopulariseerde wereldmodel van Hartle-Hawking ontstond tijd uit zuiver ruimtelijke dimensies van het kwantumtijdperk. In andere modellen van kwantumkosmologie (Isham 1993, p. 49-89), waren er kwantumcorrelaties die een temporele ordening van gebeurtenissen deden ontstaan.

Laten we Teilhards metaforische taal gebruiken om onze conclusies te verwoorden. Evolutie is geen "curve die door alle andere lijnen gevolgd moet worden". Integendeel, de huidige theoretische fysica

gaat juist uit van het tegenovergestelde, namelijk dat alle lijnen een heel speciaal organisatiepatroon moeten vormen om evolutionair processen te kunnen laten ontstaan. Teilhard nam de wetenschap altijd serieus. En we mogen aannemen dat hij, als hij nu zou leven, en de recente ontwikkelingen in de kosmologie zou kennen, zijn denkbeelden zou aanpassen. In plaats van de onvermijdelijkheid van het *a priori* van de tijd aan te nemen, zou hij rekening houden met de fijne afstelling, die het mogelijk maakt dat de evolutie begint en zich ontwikkelt.

### **Complexiteit**

De drijvende kracht achter de teilhardiaanse evolutie is een toename van complexiteit. Het is geen abstracte evolutie, die het heelal door het proces van gedaanteveranderingen leidt. Het is veeleer de toename van complexiteit die ervoor zorgt dat in het kosmische proces de evolutie de beslissende factor wordt. We moeten echter niet vergeten dat in Teilhards tijd de thermodynamica zich voornamelijk bezighield met evenwichtsstructuren, waarbij de tweede hoofdwet (over de toename van entropie in onomkeerbare processen) de dienst uitmaakte. Bij een structuur met een groeiende complexiteit is het aantal mogelijkheden voor het vormen van nieuwe configuraties, die erbij passen, te verwaarlozen. Men noemt deze dan ook wel een 'extreem onwaarschijnlijke toestand' en complexificatieprocessen worden in de evenwichtsthermodynamica dan ook gezien als een wonder. Door Prigogine en Stengers werd dit 'wonderbaarlijke' aspect van biologische evolutie zo uitgedrukt: "Aldus moest elke poging tot extrapolatie vanuit thermodynamische beschrijvingen als even uitzonderlijk en onvoorspelbaar gedefinieerd worden als het soort evolutie dat biologen en sociologen beschrijven. Hoe kon bijvoorbeeld de evolutie van Darwin – de statistische selectie van uitzonderlijke gebeurtenissen – verenigd worden met het statistische verdwijnen van alle bijzonderheden en alle uitzonderlijke vormen, die door Boltzman worden beschreven? Roger Caillas vraagt zich dan ook af: "Kunnen Carnot en Darwin beiden gelijk hebben?" (1984, 128).

Teilhard de Chardin – om even naar zijn wereldbeeld terug te keren – moest een oplossing vinden voor de discrepantie tussen Carnot en

Darwin. Hij ontwikkelde daartoe de volgende strategie: De dingen hebben zowel een innerlijk als een uiterlijk aspect. De klassieke natuurkunde gaat over het uiterlijke aspect van de dingen, maar er moet een "soort fenomenologie of algemene natuurkunde" in het leven worden geroepen, die met beide aspecten van de dingen overweg kan. Teilhard de Chardin stelt: "In de diepte van onszelf wordt – daarover is geen discussie mogelijk – door een kier een innerlijk in het hart der wezens zichtbaar. Maar dat is voldoende om dit 'innerlijk' in een of ander graad dwingend aanwezig te veronderstellen – altijd en overal – in de natuur. Wanneer toch de stof van het heelal ergens een innerlijk aspect vertoont, dan alleen omdat zij tweezijdig van structuur is, d.w.z. op alle niveaus van ruimte en tijd (juist zoals zij bijvoorbeeld ook granulair van structuur is): "*co-extensief met hun buitenkant, bezitten de dingen een binnenkant.*" (HVM, 48; cursief van Teilhard).

Met de buitenkant en de binnenkant corresponderen twee vormen van energie: een tangentiële of middelpuntvliedende energie die "de 'energie' voorstelt zoals die doorgaans door de natuurkunde gezien wordt" (HVM, 58) en een radiale (of middelpuntzoekende) energie, die het heelal "in de richting van een steeds meer complexe en geconcentreerde toestand voorwaarts trekt" (HVM, 58)."

Fysici plaatsen grote vraagtekens bij de stelling van 'twee energieën'. Er is bovendien gebleken dat ze bij het verklaren van het ontstaan en de groei van structuren in het universum overbodig is. Je kunt hooguit bewondering hebben voor Teilhards intuïtie, die zijn denken naar het complexiteitsvraagstuk leidde. In zijn tijd moest echter elke speculatie over een oplossing van dit probleem wel voorbarig zijn. In de tegenwoordige niet-lineaire thermodynamica bestaat de contradictie tussen Carnot en Darwin niet meer, en we zouden ons moeten richten op een wetenschappelijke verklaring voor de toename van complexiteit .

Er is hier geen ruimte om alle facetten van de huidige theorie over de toename van complexiteit te behandelen. Ik zal me slechts richten op de wiskundige basis ervan. Voordat wiskundigen in staat waren het complexiteitsvraagstuk aan te pakken moest eerst de lineaire

dynamica vervangen worden door niet-lineaire dynamica. Een typische eigenschap van lineaire vergelijkingen (die gebruikt worden in lineaire dynamische stelsels) is dat daarin de som van twee oplossingen een nieuwe oplossing oplevert.

Het gevolg is dat een totaal als uitkomst van een lineaire vergelijking nooit meer kan zijn dan de som van zijn delen. Een goed voorbeeld hiervan is een golfbeweging. Een afzonderlijke golf wordt beschreven door de uitkomst van de welbekende lineaire differentiaalvergelijking, genoemd de golfvergelijking. Deze vergelijking heeft vele andere oplossingen, die gebruikt kunnen worden om andere eigenschappen (lengte, amplitude, voortplantingssnelheid ...) te beschrijven. Als we twee van zulke oplossingen samenvoegen, ontstaat er een nieuwe golf, die een mix is van de eerdere twee golven en (een dergelijke 'superpositie' van oplossingen is verantwoordelijk voor het verschijnsel van de interferentie tussen twee golven). Er zou uit de dynamica van het heelal nauwelijks iets nieuws ontstaan als het slechts een lineair stelsel zou zijn.

In dit opzicht zijn niet-lineaire vergelijkingen heel anders: twee oplossingen leiden daarbij niet tot een nieuwe oplossing. Als we twee oplossingen van een niet-lineaire vergelijking 'op elkaar leggen', kunnen zij een extra effect opleveren, dat in elk van de oorspronkelijk gegeven oplossingen niet bestond. Daaruit volgt dat zelfs een eenvoudige niet-lineaire vergelijking de expressie kan zijn van uiterst ingewikkeld en onvoorspelbaar gedrag. Zo zijn bijvoorbeeld Einsteins vergelijkingen van zwaartekrachtvelden sterk niet-lineair. Elke oplossing komt daarin overeen met een bepaald zwaartekrachtveld (bijvoorbeeld, dat van de zon, of een planeet, of een ster). Een combinatie van twee van dergelijke zwaartekrachtvelden levert niet een eenvoudige som van beide op, maar door de wisselwerking tussen de twee oorspronkelijke velden ontstaat er een nieuw zwaartekrachtveld etcetera, etcetera. Om de uiteindelijke uitkomst van dit niet-lineaire web van wisselwerkingen te vinden zullen we de vergelijkingen moeten oplossen.

Vaak laten niet-lineaire vergelijkingen ook nog een andere boeiende eigenschap zien. Voor het selecteren van een bepaalde oplossing uit

een gegeven vergelijking moet men uitgaan van de basisvoorwaarden van de oplossing.. Bij het gooien van een steen is de baan die hij volgt afhankelijk van de positie van de hand en de richting waarin de steen gegooid wordt. De gevolgde baan is een uitkomst van de bewegingsvergelijking, maar de daadwerkelijke positie van de hand en de gekozen richting bepalen de basisvoorwaarden van deze oplossing. Nu kan het gebeuren dat een kleine afwijking van de aanvankelijke basisvoorwaarden tot een oplossing leidt, die nauwelijks afwijkt van de aanvankelijke oplossing. Een dergelijk geval is niet interessant, maar wanneer kleine aanpassingen van de basisvoorwaarden tot geheel andere oplossingen leiden, hebben we geen controle meer over de voorspelbaarheid (hoewel de beweging in principe gedetermineerd blijft), en de oplossing kan een hoogst gecompliceerd patroon gaan vertonen. De basisvoorwaarden hebben we nooit volledig in de hand. Een fysische bandbreedte kan alleen worden gekozen binnen een bepaalde 'foutenmarge' en wanneer basisvoorwaarden vanuit deze foutenmarge tot geheel andere oplossingen leiden, dan is het niet mogelijk om van tevoren aan te geven wat de aanvankelijke basisvoorwaarden opleveren. Men noemt dit ook wel gedetermineerde chaos. Deze naam is niet erg goed gekozen, aangezien de processen die erdoor worden aangegeven, de basis vormen van het ontstaan en de evolutie van in hoge mate georganiseerde structuren, die in en op zich helemaal niet chaotisch van aard zijn. Van de andere kant is deze naam ook niet zó slecht, daar zeer georganiseerde structuren vaak wel staan voor 'chaotische vormen': in een organisme zul je geen twee dezelfde cellen vinden en binnen een soort zijn geen twee bomen hetzelfde.

Het gaat te ver om te zeggen dat we alle mechanismen, die de toename van complexiteit in het heelal bepalen, volledig begrijpen, maar we kunnen wel stellen dat de tegenspraak tussen Carnot en Darwin niet meer bestaat. Prigogine en Darwin gaan heel goed samen. Niet-lineaire thermodynamica, d.w.z. thermodynamica die gebruik maakt van niet-lineaire vergelijkingen, leveren voldoende natuurkundige principes, die de toename van complexiteit, waaronder biologische evolutie, kunnen verklaren. Een niet-fysische energie is geheel overbodig.



## Tot slot

"Van een wetenschapper verwacht men," schreef Erwin Schrödinger "dat hij vooral volledig en diepgaand verstand heeft van sommige onderwerpen en zich daarom zal onthouden van uitspraken over dingen waar hij geen verstand van heeft; hij is dit aan zijn stand verplicht." (Schrödinger 1969, voorwoord). In deze zin is elke veronderstelling binnen de wetenschap voorbarig. Van de andere kant zit er blijkbaar in onze genen een of ander instinct, dat steeds op zoek is naar een alomvattend, samenhangend wereldbeeld en de plaats die wij daarin hebben. "De enige mogelijkheid die ik zie," vervolgt Schrödinger, "om dit dilemma te omzeilen (of we moeten ons streven helemaal overboord zetten) is, dat een aantal van ons, hoewel met gebrekkige en onvolledige kennis, zich waagt aan speculaties over de samenhang van feiten en theorieën... " (Schrödinger 1969, voorwoord). Dit is dan ook de reden dat elke synthese, hoewel hij voorbarig is, toch ook onmisbaar zal blijken te zijn.

In ieder geval heeft de wetenschap van de laatste jaren, zoniet de basis gelegd voor een alomvattende visie, dan wel op z'n minst een aantal elementen aangedragen voor een veel breder uitgangspunt. In dit essay heb ik drie van deze elementen behandeld: de aard van de stof van het heelal, de basis van tijd en evolutie en niet-lineaire strategieën voor het ontstaan en compliceren van structuren. Voor de hedendaagse fysici is de stof van het heelal duidelijk iets dat meer lijkt op een structuur of vorm, dan op trage deeltjes van een onderliggende massa. De richting van tijd en geschiedenis kan niet langer als een ontologisch *a priori* gezien worden, maar is meer het resultaat van fijn afgestelde basisvoorwaarden. En men vat de toename van complexiteit niet meer op als een vreemd element in het hart van de natuurkunde, maar als een proces dat voortkomt uit natuurkundige wetten. De hedendaagse natuurkunde beweegt zich in de richting van de Grote Unificatie niet alleen in de technische betekenis van het woord: het onderbrengen van alle elementaire krachten in een theoretisch kader, maar ook in die zin, dat men vergaande overkoepelende concepten construeert, die het mogelijk maken om diepgaande en veel meer omvattende vragen te stellen.

Ik heb me in dit essay vooral ingelaten met de natuurkundige aspecten van Teilhards werk. Ik zal niet beweren dat voor een samenhangende kijk op de werkelijkheid alleen natuurkunde nodig is. Teilhard volgde zijn eigen wegen om het domein van de natuurkunde te overstijgen . Hij wilde vooral "kijken en anderen laten zien". Dat is ook de reden dat ik zijn synthese graag een visie op de wereld noem. De ene mens heeft nu eenmaal betere ogen dan de ander.

## Gebruikte literatuur

- Barrow, John. 1988. *The world within the world*. Clarendon Press.
- Barrow, J.D., en F.J. Tipler 1986. *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford: Clarendon Press.
- Davies, P. 1988. *The Cosmic Blueprint*. New York: Schimon and Schuster.
- Hartle, J.B. and S.W.Hawking. 1983. Wave Function of the Universe.*The Physical Review D*28: 2960-75.
- Hawking, S.W. 1988. *A Brief History of Time*. New York: Bantam Books
- Hawking, S.W. en G.F.R. Ellis. 1973. *The Large Scale Structure of Space-Time*. Cambridge: Cambridge Univers. Press.
- Heller, Michael. 1990. "Time and History: The Humanistic Significance of Science." *European Journal of Physics* 11: 203-7.
- Isham, C.J. 1993. "Quantum Theories of the Creation of the Universe." In *Quantum Cosmology and the Laws of Nature*, ed. R.J. Russell, N. Murphy en C.J. Isham, p. 48-89. Berkeley: Center for Theology and the Natuyral Sciences; Vatican City State: Vatican Observatory Publications.
- King T.M. 1981. *Mysticism of Knowlegde*. New York: Seaburg Press.
- Lemaître, Georges. 1958. "The Primeval Atom Hypothesis and the Problem of the Clusters of Galaxies." In *La structure et l'évolution de l'univers*. Brussel: Stoops.
- Leslie, J. 1989. *Universes*. London : Routlegde.

- Misner Charles. 1978. "The Immaterial Constituents of Physical Objects." Uitgedeeld op het symposium van de UNESCO in München, in september.
- Prigogine, I. en I. Stengers. 1984. *Order out of Chaos*. London: Fontana.
- Salmon, J.F. 1986. "Teilhard and Prigogine." *Teilhard Studies no. 16*. Chambersburg, Pa.: Anima Press.
- Schrödinger, Erwin. 1969. *What is Life?* ( verschenen in één band met *Mind and Matter*). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Stewart, I. 1990. *Does God Play Dice?* London: Penguin Books.



**Alan Wallace en Brian Hodel: *Verbindend bewustzijn* - Uitg. Ten Have, 2009. ISBN 978 90 259 5937 1, 281 blzz.**

Boektitels met daarin het woord bewustzijn zijn 'in'. Volgens die titels kan het bewustzijn onder meer grenzeloos, volgroeid, bevoorrecht, open, vergeten, holistisch en eindeloos zijn. En ook verbindend. De oorspronkelijke titel van het boek van Wallace en Hodel is *Embracing mind* (alomvattende geest), wat de inhoud beter dekt dan dat wat Ten Have ervan heeft gemaakt (In de woordenlijst achterin het boek komt bewustzijn niet voor. Wel geest.).

Dit boek heeft twee auteurs, althans dit lijkt zo. Op de cover staat de naam van Hodel in een veel kleinere letter dan die van Wallace en bij het lezen blijkt het om de levensloop en inzichten van de laatste te gaan. Op de achterzijde van het boek staat dat Hodel een eerdere publicatie van Wallace redigeerde. Dat is misschien ook zijn inbreng geweest bij het tot stand komen van dit boek, uitsluitend wordt daar niet over gegeven. Tijdens het lezen stuitte ik diverse keren op krampachtig Nederlands. Daardoor is de indruk blijven hangen dat de twee vertalers in de problemen zijn gekomen want ik kan me op die plaatsen soepelere, toegankelijke, zinnen voorstellen.

Auteurs en vertalers hebben niet kunnen voorkomen dat er soms rare fouten in de tekst staan. Wat te denken van Erwin Schröder in plaats van Erwin Schrödinger of van "Met een rolmaat kun je de lengte van een vliegdekschip redelijk nauwkeurig opmeten, maar je hebt er niets aan als je de omvang van een molecuul wilt meten. Een elektronenmicroscop kan het allebei." Hoe denken Wallace en Hodel een vliegdekschip in een elektronenmicroscop te krijgen?

Zulke uitglijders zijn voor mij meestal reden om af te haken. Waarom zou ik een tekst lezen van een auteur die zijn lezers niet serieus neemt? Welnu, omdat in dit geval gezichtspunten worden geleverd die boeiend genoeg zijn om over de omissies heen te stappen.

De al jong in wetenschap geïnteresseerde Wallace groeide op in een religieus gezin. Hij zocht in zijn studiejaren vergeefs naar mogelijkheden om het christelijke wereldbeeld te integreren met de moderne materialistische wetenschap. Tijdens zijn studie kwam hij in aanraking met het Tibetaanse boeddhisme waar hij zich gedurende 14 jaar als monnik volledig aan zou wijden. Vervolgens keerde hij terug naar de westerse universitaire wereld om natuurkunde, wetenschapsgeschiedenis en wetenschapsfilosofie te studeren en uitstapjes naar diverse andere vakgebieden te maken. Dit alles met het doel om de westerse wetenschap in verband te kunnen brengen met de boeddhistische theorie en praktijk. Leidend is zijn verwachting dat de combinatie van wetenschappelijk onderzoek en contemplatief onderzoek een doorbraak in de geesteswetenschappen zal brengen. Het moet de aard en oorsprong van het bewustzijn onthullen en de mens naar spiritueel ontwaken brengen.

Tegen deze achtergrond moet dit boek worden gelezen. Een boek waarin Wallace nauwkeurig de westerse materialistische wetenschap ontleedt, concludeert dat hierin mentale verschijnselen zijn gereduceerd tot eigenschappen van materie waardoor de geest ontbreekt en vervolgens toont dat contemplatieve spirituele tradities in dit hiaat hebben voorzien. Naar mening van Wallace zouden samenwerken en elkaar aanvullen om tot een meer omvattende visie te komen voor de hand liggen.

De vraag is natuurlijk of deze werelden elkaar kunnen vinden en of ze tot een hechte en duurzame relatie kunnen komen. Aangezien zulke relaties al bestaan of bestaan hebben, zoals bijvoorbeeld tussen Bohm en Krishnamurti die gedurende 25 jaar een dialoog onderhielden of de al jarenlang door Francisco Varela georganiseerde meerdaagse ontmoetingen tussen wetenschappers en de Dalai Lama, is naar mijn mening het antwoord bevestigend. Het gaat niet om een nieuwe contact, maar om het continueren en opschalen van ontmoeting en samenwerking.

In de eerste helft van zijn boek beschrijft Wallace uitvoerig en treffend de geschiedenis en de huidige staat van de wetenschap en de relatie daarvan met de christelijke religie. Hij wijst erop dat de

westerse wetenschap voortkomt uit de christelijke wereld. Pioniers zoals Copernicus, Descartes, Galilei en Newton waren overtuigde christenen in een tijd dat de wetenschap ondergeschikt was aan het geloof. Deze beginposities zijn door de tijd diametraal verschoven. Naarmate de autoriteit ten aanzien van de werkelijkheid bij de wetenschap en niet bij de kerk kwam te liggen deed de wetenschap niet alleen veel christelijke overtuigingen teniet, maar kreeg ze zelf steeds meer religieuze en dogmatische trekjes.

Het dogmatische materialismegeloof biedt geen plaats aan niet-materiële verschijnselen. Derhalve kunnen geest en bewustzijn niet anders zijn dan fysieke toestanden van de materiële hersenen. Doordat deze diep verankerde overtuiging in het begin van de vorige eeuw door de 'nieuwe natuurkunde' omver werd gehaald, kent de wetenschap nu de schizofrene situatie dat natuurkundigen inzien dat de materie afhankelijk is van de niet-materiële geest en neurowetenschappers die geest als louter fysiek bestempelen. En daarin volharden, ondanks het ontbreken van technologische middelen om bewustzijn op het spoor te komen en om te demonstreren hoe stoffelijke hersenen bewustzijn voortbrengen. Maar, stelt Wallace, welke waarneming in een laboratorium is ooit door een andere instantie dan de geest gedaan? Het fundamentele wetenschappelijke instrument is de menselijke geest en dat is altijd zo geweest. Hoe is het dan mogelijk dat wetenschappers de grondige bestudering van hun eigen geest achterwege laten?

Wat na het lezen van het eerste deel van het boek een beetje stoort is vaak herhaalde kritiek van Wallace op de westerse wetenschap. Niet dat hij daar ongelijk in heeft, maar op een zeker moment weet de lezer dit wel. Dit gaat door in het tweede deel, waar het afleidt van zijn bespreking van contemplatieve spirituele tradities en hoe die kunnen invullen wat in het westerse wetenschappelijke beeld ontbreekt. Daarin begint hij met de boeddhistische filosofie die als 'de Weg van het Midden' bekend staat. Vervolgens richt hij zijn blik op het westen met Pythagoras, de Essenen, Johannes van het Kruis en andere christelijke contemplatieven om snel weer oostwaarts te keren waar hij kort bij het soefisme en het taoïsme stilstaat alvorens naar het hem vertrouwde Indiase gedachtegoed terug te keren.

Het hindoeïsme kent een reeks van stromingen waarvan in het westen de yogaschool en het boeddhisme, en de daarmee verbonden meditatiepraktijk die is gericht op het leren kennen van de geest en het bewustzijn, vooral bekend zijn. Het gedurende duizenden jaren beoefenen daarvan heeft een diep inzicht in de geest en het bewustzijn opgeleverd. Dit inzicht heeft echter een basis die door de wetenschap niet zomaar geaccepteerd kan worden. Het koesteren van oeroude kennis, het gezag van de leraar en de subjectieve ervaring staan hier tegenover het altijd weer zoeken naar nieuwe kennis, het ontkennen dat een wetenschapper of een wetenschappelijk inzicht (blijvend) gezaghebbend is en de strikte objectiviteit bij het onderzoek. Voor wat betreft dit laatste punt is binnen de wetenschap duidelijk geworden dat bij experimenten subjectieve invloeden niet zijn uit te sluiten, waarmee het ideaalbeeld van wetenschappelijke objectiviteit niet langer is vol te houden. Daarmee zijn de op het oog zo verschillende werelden wat dichter bij elkaar gekomen en vraagt het begrip 'objectiviteit' om een nieuwe definiëring. Die bestaat in de Indiase tradities uit het onbevooroordeeld zijn, het subjectief bij verschijnselen betrokken zijn zonder vervormingen toe te laten, wat bereikt wordt door intensieve en langdurige beoefening. Zo wordt de aandacht tot een precisie-instrument voor het schouwen van de geest.

Wallace stelt dat samen optrekken en elkaar aanvullen onder andere het grote gemis in de neurowetenschap kan dichten. Die heeft een schat aan gegevens over de hersenen verzameld, maar is niet in staat het bewustzijn en de geest te doorgronden. Contemplatieve tradities hebben weinig over de hersenen te zeggen, maar hebben gedurende duizenden jaren het bewustzijn en de geest onderzocht. Deze kennis is de kracht van boeddhistische contemplatie, zegt Wallace. Als wetenschap en boeddhisme elkaar aanvullen om zo de samenhang tussen lichaam en geest te leren kennen dan zullen de uitkomsten op een breed terrein invloed hebben. De wijze waarop in het westen over het algemeen over onderwerpen als vrije wil, persoonlijke verantwoordelijkheid, reïncarnatie en psychische vermogens wordt gedacht zal zeker veranderen.

Deel 2 van het boek besluit met een uiteenzetting van de boeddhistische visie op het bewustzijn. Deze kan worden teruggebracht tot drie dimensies. *De psyche*, die tijdens of kort na de conceptie uit het substraatbewustzijn voortkomt, wordt geconditioneerd door het fysieke lichaam en de zintuigen en zijn einde vindt in het stervensproces, waarin alle zintuiglijke en mentale verschijnselen verdwijnen. *Het substraatbewustzijn*, dat geen identificeerbaar begin en einde heeft en herinneringen, persoonlijkheidstrekken en karmische indrukken uit vorige levens en dit leven bewaart en die uit volgende levens daaraan zal toevoegen. *Het oorspronkelijk bewustzijn* (de ultieme grond), dat de tijd overstijgt en geen oorsprong, begin of einde heeft en zich manifesteert als het 'heldere licht van de dood'.

Het boek eindigt met een kort deel 3 dat een beknopte uitleg van Tibetaans-boeddhistische contemplatiebeoefening bevat.

Wat Wallace in dit boek vooral duidelijk maakt is dat wetenschap en spiritualiteit één enkele grondslag gemeen hebben, de geest. Het is de menselijke geest waaraan zich de verschijnselen voordoen, die de natuur heeft onderzocht, wetenschappelijk ontdekkingen heeft aanschouwd en theorieën heeft geformuleerd om ze te verklaren. De *Embracing mind* dus. *Jim van der Heijden*



# Metafysica zonder einde<sup>1</sup>

*J. van der Harst & J.S. Groot*

## Inleiding

De wereld is een groeiproces. We noemen het de 'scheppende voortgang'. Metafysica hoort bij de wereld, dus stroomt de metafysica met haar mee. Toch moet er ook ergens iets blijvends zijn, anders kan er niet gesproken worden over *de* wereld. Dus om ons te bezinnen op de werkelijkheid en er tegelijkertijd deel van uit te maken, moet de metafysica in een staat van voortdurende herziening zijn. De het vaakst geopperde herzieningen van de metafysica, zoals voorgesteld door Whitehead, zijn pogingen om haar samenhangender te maken.

De bron van nieuwigheid, de voorgestelde noodzaak van het invoeren van zgn. 'eeuwige voorwerpen' (*eternal objects*) en speciaal de werkelijkheid en onbegrijpelijkheid van iemand die we God noemen zijn voortdurend onderwerpen van debat. Daarom zoeken we naar reeksen bijstellingen van vroegere versies. Maar deze zijn niet te vinden omdat Whitehead zijn bijstellingen niet heeft vastgelegd. In plaats daarvan liet hij ons sporen van het pad na waarlangs zijn denken is voortgegaan, en zo geeft hij een beeld van de stroom van zijn gedachten. Hij was niet geneigd te trachten de wereld stop te zetten om zo een beter zicht op haar te krijgen. In plaats daarvan heeft hij zichzelf toegestaan om meegenomen te worden door de stroom, tastend naar een systeem en een betekenis en vaak terugkerend naar een vroegere positie omdat "iets over het hoofd was gezien", zoals hij bij verschillende gelegenheden schreef. En zoals Plato deed in zijn dialogen.

Het contrast tussen stroom en bestendigheid vindt in de metafysica haar weerklank in het onderscheid tussen patroon en individu. Dat wil zeggen, tussen het steeds aangroeiende weefsel van relaties en de individuen (ervaringsgebeurtenissen en samenstellingen van ervaringsgebeurtenissen) die knopen in het weefsel vormen: "Een

---

<sup>1</sup> bewerking van: L.W. Hessel: *Unfinished Metaphysics, paper submitted to Second European Summer School for Process Philosophy, Mülheim, 2012*. Ingezonden 16 februari 2013.

proces ontleent zijn karakter aan de individuen die erbij betrokken zijn. En de karakters van de individuen kunnen pas begrepen worden in het licht van het proces waarin ze worden betrokken" (MT97)<sup>2</sup>. Deze uiteenzetting is een poging Whiteheads denken zoals het zich ontwikkelde gaande van RM naar P&R en verder naar AI en MT te volgen en erdoor geïnspireerd te worden. Deze activiteit wordt gezien als een perspectiefverbreding, als een reeks pogingen om te komen tot een alles omvattende visie op (of liever een interactie met) de wereld. Bezig zijn met zo'n visie brengt een groot risico met zich mee, omdat lang niet alle avonturen goed eindigen. Toch kan er enige troost uit ontstaan, zoals we nog zullen zien.

### **Het spoor dat Whitehead achterliet**

Het vijfde deel van P&R is een poging na te denken over de individualiteit (van elk mens) die goddelijk wordt genoemd. Wat in RM werd aangeboden als een geschiedenis van de menselijke religiositeit en in SMW als een vóórsystematische beschrijving van de godsdienstige functie in de samenleving krijgt nu zijn plaats in Whiteheads metafysische systeem. Zijn spreken over god is bekritiseerd als een incoherent bedenkfel achteraf. En, meer onlangs, als overbodig, te verwijderen met Occams scheermes. Maar in het eerste hoofdstuk van dit laatste deel van P&R blijkt het een noodzakelijke factor: in het systeem zelf zit een wezenlijke vooronderstelling t.a.v. de goddelijke natuur. Het woord 'god' werd steeds op een gemakkelijke manier gebruikt, maar er was nooit een vaste omlijning van wat het zou kunnen betekenen. Er werd gezegd dat het een 'afgeleid begrip' was. En in SMW wordt 'god' een principe genoemd: het 'principe van beperking' of 'principe van concreetisering'. Het zou mogelijk geweest zijn het daarbij te laten, ware het niet dat er een "confrontatie van het theoretische systeem komt met een zekere weergave van de feiten (in de wereld)". Juist dat vindt nu plaats in RM. Het "weergeven van de feiten" in RM leidt tot het vonnis over religie als "het laatste toevluchtsoord van barbarij", het christendom niet uitgezonderd. Als een gevaarlijk bedrog dat slechts kan worden begrepen door haar kracht om het gevecht tussen

---

<sup>2</sup> Afkortingen van de titels van Whiteheads boeken: MT: *Modes of Thought*; SMW: *Science and the Modern World*; P&R: *Process and Reality*; AI: *Adventures of Ideas*; RM: *Religion in the Making*.

groepen in stand te houden in hun overlevingsstrijd, tenzij de religie wordt gezuiverd door de metafysica. Eerdere delen van P&R ontzenuwden dit concept door het aan te duiden als 'Gods primordiale natuur', nodig voor het ordenen van 'eeuwige voorwerpen' (*eternal objects*). In dit laatste deel van P&R staat opnieuw een waarschuwing tegen "bekrompenheid bij het kiezen van bewijsmateriaal" (P&R 337). Dat wordt een kwaad genoemd, veroorzaakt door menselijke bedeesdheid en door de bekrompenheid van groepen mensen. De heroverweging van het bewijsmateriaal dat nu volgt leidt tot een inventarisatie van zes "ideale tegenstellingen" die een zekere "uiteindelijke directheid van intuïtie" uitstralen, behalve de laatste: "God en de Wereld". Deze wordt apart gesteld omdat die niet direct wordt ervaren, maar "de notie van een interpretatie introduceert" (P&R 341) .

### **Hemel en aarde**

Vanaf dat punt verandert Whiteheads taal: het gaat niet langer over het systeem en de concepten, maar over een goddelijk persoon; het wordt heel dichterbij en speculatief. De bron van deze notie komt waarschijnlijk voort uit "enigszins uitzonderlijke elementen in onze bewuste ervaring" (P&R 343); in plaats van het woord 'god', wordt het woord 'hemel' gebruikt en plotseling duikt het woord lijder op. En dan lijder niet in de eerste plaats als zielig slachtoffer, maar als iemand die lijden ondervindt als een kwaad waardoor hij/zij groeit. Twee jaar later daalt Whiteheads (zweef)vliegtuig af uit de ijle lucht van godsdienstige speculatie naar de weerbarstige actualiteit van de gebeurtenissen op aarde. De dialoog met andere filosofische systemen, zoals in P&R, wordt verbreed tot een confrontatie met de wereld als zodanig. In plaats van vrome woorden over God en hemel ontmoeten we woorden als slavernij, zielen, beschaving en de groei van democratie. Whitehead beweert dat godsdienst vooruitgang boekt door het betwijfelen van goden. Teverdenheid met heersende goden wordt beschouwd als de sleutel voor afgodendienst (AI 11). In RM werd beweerd dat redelijke kritiek godsdienst moet redden uit "de atavistische terugval naar primitief barbaarendom"(RM 28). Hier is sprake van een onderzoek naar de mate waarin in de menselijke geschiedenis rationele kritiek de religie van een terugval in

primitieve barbarij heeft gered. Het resultaat geeft geen aanleiding tot optimisme.

### **Belangrijkheid, expressie en perspectief**

In het volgende boek, MT, van een paar jaar later, wordt de zoektocht voortgezet. Het oorspronkelijke metafysische systeem zelf wordt dan niet voldoende geacht. De gedisciplineerde wereld van de filosofie wordt door Whitehead verwisseld voor de verwarring van de wereld om ons heen. Hij lanceert drie nieuwe concepten: belangrijkheid, expressie en perspectief. Elk van de drie houdt een uitbreiding in, of zelfs een reconstructie van het voorafgaande systeem.

**Belangrijkheid** is een generalisatie en secularisatie van wat eerder "door god gegeven oorspronkelijke bedoelingen" werden genoemd. Het concept-'god' was geclassificeerd als een afgeleid idee, maar belangrijkheid is niet iets afgeleids. Het behoort tot de uiteindelijke algemeenheden omdat het een voorwaarde is voor alle eindige ervaring. Het openbaart zich wanneer het menselijk denken voortschrijdt van het nadenken over de oorsprongen van een individuele ervaringsgebeurtenis tot aan de eenheid van de wereld. Van de andere twee concepten benadrukt 'expressie' het individu, en 'perspectief' de bredere intuïtie over de wereld.

**Expressie:** "Het is de natuur van gevoel om over te gaan in expressie", zegt Whitehead in MT (26). Men zou kunnen denken dat dit alleen maar geldt voor hoogontwikkelde individuen, zoals mensen. Maar er is een uitgebreide sectie in MT over de gemeenheid van het begrip expressie, dat laat zien dat het van toepassing is op elke graad van aggregaties "van niet levende materiële gemeenschappen tot aan het menselijk lichaam" (MT 28). Taal is haar hoogtepunt, bereikt in de mens. Dit betekent een nieuwe nadruk op het aspect van 'werkzaamheid om tijdelijk tot rust te komen' (*satisfaction*). Het is niet slechts de rol van voorbijgevoerde ervaringsgebeurtenissen om te worden beleefd als 'geprehendeerd' (*esse est sentire*: zijn is gevoeld worden), maar de subjectieve bedoelingen van ervaringsgebeurtenissen overleven in hun 'superjects' (nalatenschappen, gevolgen): ze worden gekarakteriseerd als werkzaam t.o.v. van de omgeving, niet alleen t.b.v. van zelfverwerkelijking. Een dergelijke

werkzaamheid werd reeds dichterlijk bedoeld in P&R waar 'werkelijkheid in de hemel' (d.w.z. God in overeenstemming met zijn 'consequente' natuur) werd gezien als de 'terugkomst in de wereld' (P&R 351). Het wordt nu gesystematiseerd: 'expressie' is de gave van de wereld-als-veelheid aan de wereld-als-één (MT 20). Zij heeft zakelijke (pragmatische) waarde (P&R 88). Satisfactie is meer dan tevreden zijn met jezelf.

Whitehead probeerde eens om de gegeven aspecten van 1) de voorbije (d.w.z. de voltrokken) gebeurtenissen (de gegevens) onder één noemer te brengen met 2) de ontvangende aard van volgende samengroeisels *in statu nascendi*. Dit zou kunnen door prehensie (gevoel van voorafgaande indrukken) aan te duiden als 'ervaringssamenzijn'. De twee aspecten worden gescheiden vermeld in: "prehensie is de ontvangst van expressies" (MT 23). Expressie is meer dan gegevensvoorziening voor nieuwe samengroeisels (*concrecences*). "Expressies zijn gevoelsgegevens die in de omgeving zijn verspreid" (MT 23); later worden de gegevens zelf beschreven als actief: "actieve gegevens die de toekomst vorm geven" (MT 90).

**Perspectief** is een veralgemening van het beginsel van beperking, dat aan de oorsprong ligt van elke ervaringsgebeurtenis in SMW. Het is een beperking en tegelijkertijd verwijst het naar een 'toekomst', zoals alle ervaringen doen. (vgl. MT 83: "directheid van een eindig bestaan weigert om te worden ontroofd van die oneindige uitgebreidheid die haar perspectief is".)

Perspectief is een gevolg van het bestaan van een groot aantal onderling verbonden subjecten. De wereld groeit en er zijn vele perspectieven in haar levende weefsel. Verschillende perspectieven staan aan de oorsprong van de verschillende wetenschappen. Whiteheads eigen intellectuele levensreis is een reis van verschuivende en verbredende perspectieven.

Belangrijkheid, expressie en perspectief horen bij elkaar en zijn vormen van activiteit. Zou het kunnen zijn dat het idee van activiteit een beetje onderbelicht is door de commentatoren op Whiteheads werk? Is het een afgeleid idee, zoals 'god'? Of is het even algemeen als creativiteit?

### **Whitehead's godsdienstkritiek**

Wat perspectief betreft hebben we slechts een aantal illustraties aangeboden gekregen, maar geen analyse. Sommige zijn heel beperkt, zoals in de vóórmenselijke wereld, andere zijn uitgebreider, en de notie voert tot het idee van alomvattendheid die steeds aangroeit en nooit stilstaat. Hier ligt de metafysische wortel van Whiteheads voortdurende kritiek op klassieke theïstische godsdiensten. Zij kennen terecht aan hun godheid een alles insluitend perspectief toe, maar personaliseren deze voorbarig. Dan maken ze de vergissing deze te zien als een onveranderlijke en een alles beheersende macht die daarom moet worden vereerd. Omdat Hij de Schepper is heeft Hij het recht om zelfzuchtig te zijn. Gehoorzaamheid of zelfs onderworpenheid (zoals in de islam) wordt de hoogste deugd, en opstandigheid de belangrijkste zonde. Deze 'waarheden' worden bekendgemaakt en gerechtvaardigd omdat ze uit een bovennatuurlijke bron komen, openbaring genoemd, en beschouwd als een aantal opgelegde geboden, die kennis verstrekken over de innerlijke natuur van deze wereldheerser. Het kan de vorm hebben van een boek of van een persoon, en er is geen raad van beroep.

### **Whiteheads alternatief**

Perspectieven daarentegen kunnen niet worden opgelegd. Ze moeten worden gekozen. In een organische filosofie wordt openbaring anders uitgelegd: niet als iets wat opgelegd wordt, maar als een uitnodiging. De uitnodiging is bedoeld om iemands perspectief te verbreden. Zij wordt gevoeld als een oproep van buiten: dringend, riskant en aantrekkelijk. Perspectief is breder dan een prehensie; het is een visie, of liever een gevoel van de wereld, nooit zuiver verstandelijk, nooit zonder gevoel en als alles goed is niet zonder betrokkenheid. Dit wordt het duidelijkst geïllustreerd op het menselijk vlak. Personen worden niet waargenomen of geprehendeerd, maar er vindt met hen een wisselwerking plaats. Zoals met personen, zo ook met de wereld.

### **Bron van moraliteit**

Perspectieven rangschikken zich in overeenstemming met hun afstand in een hiërarchie: sommige zijn wisselwerkingen met de wereld vlakbij, andere visies op de wereld verder weg. Dit houdt een

risico in, omdat er geen eind aan is. Deze uitbreiding moet beginnen bij het twijfelen aan overdreven belangrijkheid van onszelf en het toelaten van bezorgdheid voor het nabijzijnde, hetzij levende of levenloze materie. Deze houding vormt de basis van moraliteit. Dit gedrag vinden we bij mensen, en in een primitieve vorm bij dieren. Op menselijk niveau betekent dit het voelen *van* en deel hebben *aan* vreugden en smarten van anderen in de wereld. Gewoonlijk worden dergelijke gevoelens verondersteld te komen van individuele gewetens, maar het is redelijk om die gevoelens te verklaren als aantrekkingskrachten van de alomvattendheid die perspectieven verenigt. Moed wordt vereist boven onderdanigheid.

### **Nut en gevaar van monotheïstische religies**

Alle drie de monotheïstische godsdiensten zijn voortgekomen uit situaties van ellende: het jodendom uit de Babylonische ballingschap, het christendom uit martelaarschap in het Romeinse Rijk om Christus' wil, en de islam uit Mohammeds verbanning uit Mekka. Ellende is het gevolg van de eigen belangrijkheid van individuen of groepen van individuen met overdreven beperkte perspectieven. Voor mensen in hun ellende is een oproep om hun perspectief te verbreden niet genoeg. Godsdiensten zijn van onschatbare waarde voor het bieden van een schuilplaats voor gevaar en bescherming tegen wanhoop. Zij zijn ook de wieg waaruit profeten voortkomen: zeldzame mensen die uitzonderlijk gevoelig zijn voor de wereld en haar kwade kanten en wier roeping het is om te wijzen op perspectieven die gewone mensen nog niet durfden te ervaren. Zij zijn een bedreiging voor de stabiliteit van hun cultuur, en sommige profeten hebben dat met hun leven moeten bekopen. Maar wanneer godsdiensten eenmaal gestabiliseerd raken, neigen ze ernaar om overmatig beschermend te worden. Zij waarschuwen tegen verdere avonturen door grenzen te stellen aan perspectief. Op dat tijdstip moet rationele kritiek op gang komen. Dat geeft vaak reden om te veronderstellen dat wat god genoemd wordt het resultaat is van slimme redeneringen of gewenste projecties. De ellende met veel godsdiensten is dat zij het 'heilige'(verg. MT 120) aanbidden en de gewone schepsels over het hoofd zien.

## **Conclusie**

Whitehead zei eens dat metafysica bemoedigd kan worden vanuit godsdienst, maar metafysica moet ook gealarmeerd worden door godsdienst. Metafysica moet religie bekritisieren en interpreteren. Maar daarnaast moet godsdienst voorkomen dat metafysica zichzelf afzondert van de wereld waar pijn geleden wordt. Zij moeten elkaar bevruchten, want in een groeiende wereld is er geen einde, net zo min van de metafysica als van de godsdienst.



## Pro-GAMMAatjes

**Op >[www.teilharddechardin.nl](http://www.teilharddechardin.nl)< vindt u de agenda van de activiteiten van onze Stichting van de afgelopen en komende tijd. De lezing en de dromen zijn aldaar ook te downloaden; het interview kunt u via uw mp3-speler beluisteren**

- Ons gedrag, waar wordt het door bepaald en beïnvloed? - **Lezing** door Henk J. Hogeboom van Buggenum (voorzitter Stichting Teilhard de Chardin), gehouden op Maandag 18 febr. jl. voor de Bilthovense Kring voor Wijsbegeerte en Psychologie
- **Gesprek** Annemiek Schrijver met Allerd Stikker - TV-Programma Het vermoeden - Ned.2 - Zondag 21 april 11.30 uur
- **Interview:** met Henk J. Hogeboom van Buggenum: 'De betekenis van Teilhard de Chardin voor onze tijd' (beluister mp3) - RADIO 5 - RKK In het programma 'Wat blijft ... uit het oog, in het hart' Zondag 28 april 013 - 23.45-24.00 uur
- 30 april 2013 - InhuIdiging koning Willem Alexander - vanuit onze stichting **ingezonden dromen** op:

><https://deeljouwdroom.nl/participants/13284><  
en ><https://deeljouwdroom.nl/participants/13743><

- **Bestuursvergadering** Stichting Teilhard de Chardin - Dinsdag 17 september 2013 13.30-16.00 uur - agendapunten o.m.:
  - Het voorstellen van kandidaten voor bestuursfuncties
  - de vorming van een nieuw bestuur
  - de toekomstige lay-out van ons blad GAMMA
  - aanvulling en/of wisseling van redactieleden

N.B. Vóór de vergadering van 17 september komen wij graag in contact met mensen die ervaring hebben met bij voorkeur functies in kerkelijk, universitair of sociaal-maatschappelijk verband. Voor hen bestaat de mogelijkheid om na een bepaalde kennismakingsperiode een functie te gaan vervullen in het dagelijks bestuur, in de redactie van ons blad *GAMMA* of in het adviserende bestuur.

## Inhoud

Van de redactie		p. 03
Gerrit Teule	Iets over 'menticles' en het Heilige	p. 04-11
Freek van Leeuwen	Elektromagnetisme in het licht van geestkunde	p. 12-24
Paul Revis	De verhouding wetenschap en geloof bij Teilhard de Chardin	p. 25-35
redactie	In memoriam Sjoerd Bonting	p. 36
Henk Hogeboom v.B.	Commentaar op een discussie over de godsvraag	p. 37-42
Harry Ansems	De transhumane mens-2	p. 43-48
Hans van Asseldonk	De Tao van de Landbouw (4)- De natuurwetenschap-2	p. 49-59
redactie	Neil Shubin: Het heelal in ons (recensie)	p. 60-61
redactie	Jan Paul Schutten; 'Het raadsel van alles wat leeft en de stinksokken van Jos Grootjes uit Driel (recensie)	p. 62
redactie	Dick Swaab en Jan Paul Schutten: Jij bent je brein - van ADHD tot verliefdheid (recensie)	p. 63
Michael Heller	Teilhards wereldbeeld en moderne kosmologie	p. 64-75
Jim van der Heijden	Alan Wallace en Brian Hodel: Verbindend bewustzijn (rec.)	p. 76-80
J. van der Harst & J.S. Groot	Metafysica zonder einde	p. 81-88
redactie	Pro-GAMMAatjes	p. 89

**ISSN: 1570-0089**