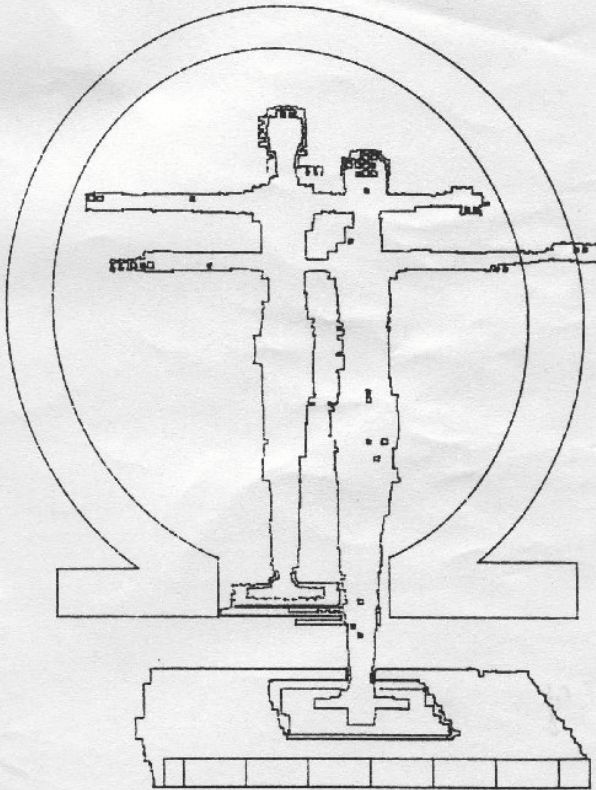


jrg. 4/nr. 4
juni 1997

GAMMA



Stichting Teilhard de Chardin

GAMMA:

TIJDSCHRIFT VOOR GROEI IN
BEWUSTZIJN VAN DE WAARDEN VAN DE MENS, GEBASEERD OP DE
IDEEËN VAN **PIERRE TEILHARD DE CHARDIN** (1881-1955)

Aan deze editie werkten mee...

Paula Copray, Cees Boelhouwer,
Jan Glissenaar,
Henk Hogeboom v. B.,
Sybout Jager, Fred van Kleef,
Hans Richter

Eindredacteur

Henk Hogeboom v. B.

Redactie-adres

Stichting Teilhard de Chardin
Op de Wieken 5, 1852 BS Heiloo
tel.: 072 - 5 33 26 90

Abonnementen op GAMMA

f 20,- per jaar vanaf sept. (of 4 nummers; losse nummers *f* 5,- te storten op giro
39 13 708 t.n.v. H.J.Hogeboom v. B., Op de Wieken 5, Heiloo - Bestaande
abonnementen worden zonder tijdige opzegging stilzwijgend verlengd.

Donateur

bent u vanaf *f* 20,- per jaar. U ontvangt dan 4x
het blad GAMMA.

**Kopij, advertenties, reacties,
kritiek e.dgl.**

gelieve u te richten aan het adres van de redactie

Omslag

De androgyne mens - naar een sculptuur van Pieter Kooistra. In de sokkel staat de
tekst: "Ieder mens draagt in zich het kruis van de andere sexe". Het beeldje staat in
het teken van Omega, het streefpunt in de filosofie van Teilhard de Chardin.
Computerbewerking: Robert Zinkweg

ISSN: 1570-0089

Inhoud

Van de redactie		p. 03
Henk Hogeboom v.B.	Lezing op 5 april 1997	p. 04-12
Sybout Jager	De voorspelling van Teilhard de Chardin	p. 13-15
Hans Richter	Motivatie voor het zoeken naar een nieuw paradigma	p. 16-20
Jan Glissenaar	Braziliaanse basisbeweging dicht bij Armen	p. 21-24
Fred van Kleef	Reacties op het boek van Sjoerd Bonting "Schepping & Evolutie..."	p. 25-28
Cees Boelhouwer	Enkele kenmerken van de proces- technologie	p. 29-42
Paula Copray	God droomt veel dromen...	p. 43-47
Redactie	Pro-GAMMAatjes	p. 48-49

Van de redactie

Dit nummer van GAMMA verschijnt een maand te vroeg. Daarvoor zijn diverse redenen. Ten eerste wordt er veel kopij ingezonden, zodat de behoefte ontstaat het blad vaker te doen uitkomen. Het leek een goede gedachte daarmee een begin te maken kort na onze jaarbijeenkomst op 5 april. De lezing, die onze voorzitter daarbij hield, vindt u op blz. 2 ev. De tweede reden voor het verschijnen nu is onze reis naar Brazilië, waarover u op blz. 25 meer leest. De voorbereidingen evan vragen tijd. Deze zou anders moeten worden besteed aan de redactie van *GAMMA*.

In september zou er een nieuwe jaargang beginnen. Het is ons gebleken, dat velen de voorkeur geven aan januari als begindatum ervan. Dat willen we nu dan ook organiseren. U kunt ons daarbij helpen. En wel door vóór 1 juni een bedrag van f 20,- + f 30,- ineens of in gedeelten over te maken op de bankrekening van onze Stichting. U ontvangt dan vier extra-nummers van de huidige jaargang (à f 5,-) op het einde van juni, augustus, oktober en december 1997 en de zes nieuwe van de 5e jaargang van 1998. De nummers daarvan verschijnen dus m.i.v. januari 1998 tweemaandelijks.

We sluiten een inlegvelletje bij met deze gegevens en ons rekeningnummer. Legt u het bij uw maandelijkse overboekingen als u abonnee wilt blijven. Voor ons is het belangrijk te weten op hoeveel mensen we het volgende anderhalf jaar kunnen rekenen.

U weet met uw bijdrage te zijn verbonden aan een wereldwijde organisatie, die in het gedachtegoed van Teilhard een belangrijk tegenwicht vindt tegen een toenemende vervlakking. Het wereldwijde karakter van de organisatie hebben wij onlangs tot uitdrukking kunnen brengen in onze homepage op internet, die u vindt onder het adres:

<http://www.worldonline.nl/~sttdc>

Lezing - 5 april 1997 te Heiloo

Henk Hogeboom van Buggenum

Dames en Heren. Ik heet u allen hierbij hartelijk welkom. Uiteraard hoop ik, dat deze dag enigszins mag beantwoorden aan uw verwachtingen. Voor mij is ze eigenlijk al geslaagd door uw aanwezigheid. Het feit immers, dat u van zo ver de moeite hebt genomen hierheen te komen, onderstreept het belang dat u ziet in het werk, waaraan ik nu zo'n vier jaar geleden in Nederland een nieuwe impuls heb gegeven. Er is echter nog een andere reden, die tot vreugde stemt. U bent hier niet als vertegenwoordigers van een soort teilhardiaanse eenheidsworst, een kant-en-klare filosofie of theologie, maar als mensen die vanuit zeer verschillende invalshoeken geïnspireerd zijn of geïnteresseerd door Teilhard de Chardin. Het is daarom - dacht ik - goed als ik probeer u vanuit deze invalshoeken summier aan elkaar voor te stellen, zodat we later bij het discussiëren daaraan niet al te veel tijd hoeven te besteden en ons kunnen bepalen tot wat in de tweede helft van mijn praatje aan bod komt, namelijk: Hoe kunnen we gezamenlijk een bijdrage geven aan de verwezenlijking van elkaars doelstellingen vanuit de visie van Teilhard.

Allereerst wil ik u dan voorstellen aan onze buitenlandse gasten. Mede dankzij de inspanningen van Helena Brikké mogen we in ons midden begroeten de heer Maurice Ernst uit Parijs, voorzitter van de *Association des Amis de Pierre Teilhard de Chardin*, die zelf vanmiddag een inleiding over hun werk zal houden. Ik hoop, dat onze wederzijdse kennismaking zal leiden tot begrip voor elkaar en vertrouwen in elkaar. We zijn namelijk - uiteraard zou ik bijna zeggen - op een totaal verschillende manier gedisponeerd om met Teilhards ideeën bezig te zijn. De steun bijvoorbeeld die men in Frankrijk vindt in de kring van kerk en universiteit moeten wij hier - althans tot nu toe - bijna volledig ontberen.

Verder is in ons midden de heer Jan Snauwaert, met wie wij op instigatie van Maurice Ernst mochten kennismaken en die zo vriendelijk is geweest ons zijn hulp toe te zeggen bij de verspreiding van ons blad *GAMMA* in Vlaams België met de bedoeling hieruit een Vlaamse tak van onze Stichting te laten groeien. De heer Snauwaert heeft niet zo lang geleden zijn opleiding tot jezuïet afgebroken en is thans in de automatisering werkzaam.

Verder stel ik u voor aan de heer Crul. Ben Crul is ingenieur. U bent al regelmatig artikelen van hem over de procesfilosofie in ons blad tegengekomen. Hij vertegenwoordigt namelijk de groep van Rijswijk die zich bezighoudt met de verspreiding van de filosofie van Whitehead. Tussen deze filosofie en de ideeën van Teilhard bestaan vele raakvlakken en overeenkomsten. Ben Crul zelf was en is een groot bewonderaar van Teilhard, wiens theologie hij meent te kunnen verdiepen met de denkbeelden van de wiskundige Whitehead, zoals ook Max Wildiers (over wie wij vanmiddag een videofilm zullen zien) dit in zijn latere werk heeft gedaan. Het ligt

dus alleszins voor de hand, dat wij - levend vanuit hetzelfde doel - elkaar de hand reiken en over eventuele verschillen niet vallen, maar discussiëren. Ik zeg dit al bij voorbaat, omdat ik uit opmerkingen van de Engelse *Foundation* over onze homepage op internet opmaak, dat deze handreiking niet door iedereen zo geweldig op prijs wordt gesteld. Zoals ook in de politiek van de EU blijkt, zijn wij Nederlanders wellicht wat ruimer, wat progressiever. Het is in ieder geval een punt voor discussie vanmiddag.

Blij verrast was ik ook, toen de heer Evert Huisman te kennen gaf onze bijeenkomst te willen bijwonen. (Hij heeft later afgebeeld, *red.*) De heer Huisman is voorzitter van de Stichting voor Aktieve Geweldloosheid, die oktober 1996 haar dertigjarig bestaan vierde. De Stichting stelt zich ten doel o.a. door cursussen en haar tijdschrift *Geweldloos Aktief* op geweldloze wijze een rechtvaardige samenleving te bevorderen, waarin mensen op geweldloze wijze met elkaar en met het milieu omgaan. Het zoeken naar een strategie daartoe brengt zo'n Stichting natuurlijk ook in contact met allerlei religieuze en filosofische stromingen, die zij uitnodigt ernst te maken met hun eigen uitgangspunten. Deze uitnodiging spreekt mij persoonlijk erg aan. Mijns inziens ligt hierin een verbinding met Teilhard, die een beroep deed op alle wetenschappers en wereldleiders vanuit de geest van liefde, dus door ernst te maken met de *christogenese*, te zoeken naar elkaars overeenkomsten en even voorbij te gaan aan de verschillen. Ik kom hierop straks terug.

Voorts heet ik speciaal welkom de heer Wim van Eyden, afkomstig uit de hoek van de wis- en natuurkunde. Hij heeft een belangrijk aandeel gehad in het totstandkomen van het boek *Inleiding in de Comparatieve Filosofie* van de oriëntalist prof.dr. Ulrich Libbrecht. In dit werk wordt voorgesteld te komen tot een model, dat de integratie van alle culturen bevordert. Door de ruime opstelling en integriteit van zijn pleidooi doet het een beroep op filosofen, wetenschappers en geestelijk leiders naar elkaar te luisteren zonder het vooringenomen standpunt van het eigen gelijk. Pas dan zal een harmonieuze wereldorde in vrede met een grote rijkdom aan culturele verscheidenheid kunnen ontstaan. In dit werk wordt niet zonder reden meermalen gerefereerd aan Whitehead en Teilhard de Chardin. De heer Van Eyden wees mij er echter op, dat een model pas waarde krijgt als het in de werkelijkheid kan worden getoetst en dat men dus zoekt naar een concreet plan.

Daarmee kom ik aan onze volgende gast, de heer Pieter Kooistra. Hij is de opsteller van een plan om te komen tot een basisinkomen voor iedereen op de wereld. Een supplementaire economie, die als pilotproject in een klein land naast de bestaande economie kan starten en tot voorbeeld kan dienen voor de rest van de wereld, waardoor uitbreiding aantrekkelijk wordt. Met dit plan zou structureel iets gedaan kunnen worden aan de armoede en honger op de wereld, waardoor nu nog één vijfde deel, d.w.z. ruim 1 miljard mensen, worden getroffen. Dit plan is niet alleen een economisch, maar ook een psychosociaal plan. Het kan een sterke

bijdrage vormen tot de geestelijke en spirituele ontplooiing van de mens. Ik heb Pieter leren kennen als een gelovig man die niet een bepaalde godsdienst aanhangt en als iemand die zich volledig en onbaatzuchtig voor zijn plan inzet. Hij beweert geenszins het beste te hebben gevonden, maar nodigt alle economen enz. uit er verbeteringen in aan te brengen of met een alternatief te komen. Dit is voor mij de reden geweest om hem naar mogelijkheid te steunen. Vooruitlopend op de discussie zouden we bijvoorbeeld kunnen stellen, dat het plan als toetssteen zou kunnen gaan dienen voor het wereldmodel van Ulrich Libbrecht en Wim van Eyden.

Ook Sybout Jager, onze volgende gast, houdt zich als filosoof met de economie bezig. Hij steunt het plan van Pieter Kooistra, dat hij ook in zijn boek *Wereld zonder grenzen* noemt. Dit boek schreef hij uit bezorgdheid over de ontwikkelingen van de vrijemarkteconomie. Uitgaande van de theorieën van de kernfysicus Jean Ernst Charon, die zich weer op Teilhard de Chardin beroept, stelt hij vast dat deze vrijemarkteconomie de mens onwaardig is. Het is verheugend, dat hij voor deze idee steeds meer gehoor vindt. Zijn boek wordt thans al in het Russisch via de Academie van Wetenschappen vertaald en uitgegeven.

Het is daarom ook verheugend, dat wij Leo Zonneveld vandaag in ons midden mogen begroeten. Samen met Allard Stikker, die helaas vandaag niet kon komen (hierna werd zijn reactie op onze uitnodiging voorgelezen, *red.*), was hij de oprichter van een Stichting Teilhard de Chardin in de jaren zestig. Zij hebben zich verdienstelijk gemaakt door een aantal publicaties over Teilhard, die de meesten van u ongetwijfeld bekend zijn. Ook zij zijn zeer betrokken bij de grote mondiale vraagstukken van dit moment. Allard Stikker is o.a. voorzitter van de *Ecological Management Foundation* en Leo Zonneveld werkt op de Britse ambassade voor *Science and Technology*. Leo schreef samen met Robert Muller *The desire to be human*. De naam Robert Muller bent u ongetwijfeld al dikwijls in *GAMMA* tegengekomen. Pieter Kooistra heeft van hem schriftelijk de verzekering, dat deze zijn plan volledig ondersteunt en wil bevorderen.

We zijn hier dus bijeen met een groep mensen die (zeker in principe) al vele zaken gemeenschappelijk hebben en daarnaast over vele contacten beschikken om eventueel gezamenlijk verder te werken aan een strategie in de geest van Teilhard. En dat betekent in mijn visie de toenadering tussen allerlei groeperingen in dienst van één model of plan ten gunste van de wereldvrede enzovoort. Of anders gezegd: gezamenlijk een tegenwicht gebaseerd op geloof en wetenschap te bieden tegen allerlei desintegrerende ontwikkelingen.

En dan heb ik nog niet genoemd de leden van onze studiegroep Delft, die zich bezighoudt met de bestudering en de verspreiding van het werk van Teilhard in kleine kring. Het zijn Paul Revis, die ook lid is van de Jungvereniging in Nijmegen; Ben Andrean, doctor in de biochemie, schrijver van het boek *The Alpha Point* en geïnteresseerd in het droomleven van de mens - met Ben bezoek ik

in april het symposium over Jung en Teilhard van de Engelse zusterorganisatie - en Nike Böck één van de twee leden van het *pro-forma* bestuur, dat wij in november 1994 in Heiloo vormden. Nike is maatschappelijk werkster geweest en thans lid van de Weefsters in Den Haag. Sinds ongeveer een jaar maakt ook Helena Brikké deel uit van de werkgroep Delft. Zij is antropologe en getrouwd met een Franse ontwikkelings econoom. Zij woonde veel in het buitenland en is ons door haar uitstekende beheersing van het Frans en het Engels behulpzaam geweest bij het uitbouwen van onze contacten.

Tenslotte heet ik ook de heer Ruud Wolfs en mevrouw Ans Leenders welkom. Ik ken hen alleen van naam, als abonnee op *GAMMA*. Ik vind het bijzonder fijn, dat zij de groep van abonnees op ons blad vertegenwoordigen. Toen ik hier de teilhardiaan dr. Mervyn Fernando uit Sri Lanka vorig jaar een week op bezoek had, was de heer Wolfs één van de twee mensen die op de uitnodiging voor een lezing van hem reageerden. Ik heb de lezing toen wegens geringe belangstelling moeten afgelasten. Ik memoreer hieraan omdat het model staat voor de moeilijkheden waarmee een beginnende stichting als de onze te maken heeft. Ik wil dit als aanleiding nemen voor het nu volgende tweede deel van mijn praatje en onze discussie erna.

De ideeën van Teilhard zijn in het Nederlands taalgebied slecht toegankelijk. Een van de taken van onze Stichting zou moeten zijn te zorgen voor een nieuwe vertaling en uitgave van zijn werk. Daarvoor zijn we te klein. Om te groeien is werving nodig. Via advertenties is dit echter te duur. Het is wel geprobeerd, maar veel nieuwe abonnees levert een advertentie ook niet op. Het blijft een mysterieuze zaak, dat Teilhard - die in de jaren zestig door velen werd vergeleken met Galilei, omdat hij een nieuw tijdperk zou inluiden in de geschiedenis van de mensheid - zo vergeten is. De tegenwerking vanuit het Vaticaan is werkelijk heel effectief gebleken. Maar - mij dunkt - dit is niet de enige oorzaak. Het eigenwillige taalgebruik van Teilhard is er mede debet aan, en bovendien de omstandigheid, dat men hem eigenlijk niet, of beter niet alleen, tot de filosofen kan rekenen noch tot de theologen, de biologen, de fysici, mystici, enz. Hij is gewoon te alzijdig voor een tijdperk, waarin de specialisatie - om maar niet te spreken van het kokerdenken - hoogtij viert. En de groeperingen, die zich door onvrede uit deze eenzijdigheid hebben losgemaakt zijn maar al te vaak vervallen in een kritiekloos holisme, dat in de New-Agebeweging heeft gezorgd voor veel spirituele navelstaanderij en een hoofdzakelijk op het ik gerichte lichaamscultuur voor welgestelden. In deze groeperingen wordt Teilhard vaak geciteerd. Anderzijds worden dit soort groeperingen mijns inziens vaak ten onrechte alleen maar als New-Agebewegingen gediskwalificeerd. De naam Teilhard wordt dan in publicaties gemakshalve in deze diskwalificatie meegenomen.

En nu kom ik aan een fundamenteel punt, vanwaaruit ik de Stichting Teilhard de Chardin eigenlijk graag zag opereren. De diskwalificatie van de medemens - we

zien er dagelijks voorbeelden van in de media - gaat fundamenteel in tegen de opvatting van Teilhard. Hij stelt namelijk dat iedere mens in zich de vonk van het goddelijke draagt en deze tot bewustzijn kan brengen in relatie tot zijn medemens. Niet diskwalificatie, maar bevestiging van de ander op zijn niveau van bewustzijn draagt bij tot toenadering en verrijking van het wederzijdse bewustzijnsniveau. In *GAMMA* 3 nr. 4 wordt dan ook verslag gedaan van een wetenschappelijk congres gehouden op 1 april te Amsterdam over New Age. Er wordt gepoogd met de ander op basis van gelijkwaardigheid in discussie te gaan. Dat er zo velen hun heil zoeken in allerlei min of meer spirituele bewegingen kunnen de gevestigde religies zich aantrekken. Zij immers wisten de vertaalslag niet te maken naar de 'eenvoudige' mens met zijn behoeften aan warmte, spiritualiteit en begrip.

We kunnen de ander slechts voor onszelf winnen, als we hem in zijn waarden bevestigen. Deze 'bevestigingsleer' - die door de bekende psychiater Anna Terruwe in haar boekje *Hooglied van de nieuwe liefde*, helaas in voor velen ontoegankelijke taal, onlangs opnieuw werd verwoord - houdt natuurlijk geenszins een kritiekloos aanvaarden in van alles wat iemand in woord en daad doet of achterwege laat. Bevestigen is de kunst van het naar voren halen van wat men als positief in de ander ziet. Dat zien vereist verdieping, aandacht, concentratie. De bevestiging daarna vereist geduld, inspanning. In elke stroming vindt men mensen die een natuurlijke neiging tot bevestiging lijken te hebben, of deze vanuit hun geloof hebben ontwikkeld. De ideale christen zou vanuit zijn waardenpakket zo iemand dienen te zijn, maar hetzelfde geldt voor de ideale moslim of boeddhist. Ik denk, dat Teilhard dat bedoelde, toen hij het had over de *antropogenese*, die evolutionair overging en overgaat in de *christogenese*. Hij sprak vanuit zijn waardenpakket als christen, maar waarom zou deze term niet ook voor belijders van andere godsdiensten gelden?

Wij dragen er ieder individueel de verantwoordelijkheid voor dat de ander zich wel voelt, zichzelf kan zijn en zichzelf kan ontplooiën. De omstandigheden, waarin dit niet het geval is hebben grootschalig onze aandacht. Ik denk aan oorlog, armoede, honger. Mogelijk mislukken onze oplossingen daarvoor omdat we op kleine schaal falen. Mensen zijn microkosmosen, d.w.z. weerafspiegelingen van de makrokosmos. Wat wij op ons niveau, in onze directe omgeving doen, weerspiegelt zich op wereldschaal. Heel duidelijk komt dit tot uiting in de expansiezucht van onze economie, die niet alleen ten koste gaat van de mens in de armste landen, maar steeds meer ook van de mens in eigen land. Een economie van het genoeg is dan ook nodig en verdient onze persoonlijke ondersteuning zolang de ander het meest noodzakelijke nog niet heeft.

Er zijn allerlei bewegingen die zich inspannen voor verbetering van het leefmilieu in welke vorm ook. Steeds meer wordt men zich door hun inspanningen in de rijke landen ervan bewust, dat wij in ons benadrukken van materiële welvaart doorgeschooten zijn. Maar waaraan kunnen de mensen een echte motivatie tot verandering

ontlenen, als men vanuit de wetenschap vasthoudt aan theorieën die het (neo)darwinisme naspreken in hun verklaring, dat de mens een toevalstreffer in de evolutie is, dat een schepper als verklaring van het universum niet noodzakelijk is en dat de dood het laatste woord heeft? Het laatste woord niet alleen voor ons persoonlijk, maar ook voor het heelal, als we afgaan op de tweede hoofdwet van de thermodynamica? Voor een Stichting als de onze is het belangrijk de wetenschappers te bevestigen, die zoals Prigogine deze wet relativiseren of zoals Tipler en Wheeler het antropisch principe huldigen. Het geeft de mens een uitzicht op zingeving terug.

Het is dunkt mij zeer belangrijk aan het alom - in welke vorm en met welke goede bedoelingen ook - gepraktiseerde materialisme een op overtuiging en op kennis gesteund tegenwicht te bieden. Waar dit thans - gelukkig en door velen met geestdrift - gebeurt en ook moet doorgaan, is dit onzes inziens te versnipperd vanuit deelterreinen als ecologie, economie, religie, vredesbewegingen, anti-hongergroepen en gaat u maar door. Er ontbreekt - in mijn visie althans - een filosofie, een verbindend verhaal. Het verbindende van Teilhard nu is niet een statische pasklare filosofie, maar de uitnodiging aan allen samen verder te gaan, lerend van elkaar en elkaar respecterend in vertrouwen op de ingebouwde richting van de evolutie naar een punt Omega.

De menswetenschappen zijn op het punt van samenwerking en integratie achtergebleven bij de technische wetenschappen. Wellicht opnieuw een bewijs van onze gerichtheid op het materialisme. Zo lezen we bijvoorbeeld dat de microprocessorindustrie verwacht in 2010 negentig miljoen transistoren te kunnen plaatsen op een siliciumplaatje ter grootte van een postzegel. Hiermee wordt de mogelijkheid verbindingen te leggen enorm verfijnd en versneld. Of dit waarde heeft voor de mens in zijn diepste wezen is echter nog maar de vraag. Anders gezegd: Het is daarmee geenszins zeker geworden dat er ook een hechtere band tussen mensen ontstaat, meer begrip en gevoel voor elkaar. Je zou zelfs het tegenovergestelde met feiten kunnen staven. Doordat de technische ontwikkelingen veel sneller gaan dan die van de menswetenschappen vindt er een enorme vervreemding plaats. Een voorbeeld daarvan is het talenpracticum. In de jaren zeventig werd het massaal in scholen ingevoerd, thans functioneert het vrijwel nergens meer. De leerkrachten - de didactiek en pedagogiek - waren er niet rijp voor. Of het dezelfde kant zal opgaan met de computers en de *electronic highway*, die vraag wordt al herhaaldelijk gesteld. Na de kloof tussen arm en rijk doemt alweer een nieuwe kloof voor ons geestesoog op, namelijk die tussen wetenden en onwetenden. En zoals de armen in opstand komen, hun recht op een menswaardig bestaan gaan opeisen, zal dat ook met de onwetenden gebeuren.

Het doel van de Stichting Teilhard de Chardin zie ik dus gelegen in het bevorderen van het dichten van de kloof tussen menswetenschappen en exacte wetenschappen, tussen alfa en bèta. Vandaar het forum dat wij willen bieden in

GAMMA. Van meet af aan heeft bij de naamgeving *GAMMA* echter ook meegespeeld, dat wij ons er bewust van zijn waar we staan in onze evolutie naar het punt *OMEGA*.

Een boek als *Het quantumzelf* van de natuurkundige Danah Zohar (Aula-Paperback 186) beantwoordt aan onze doelstelling. Ook zij probeert de exacte wetenschap uit zijn isolement te halen en te verbinden met zingevingsvraagstukken. Ook zij stuit daarbij op Teilhard en de procestheologie. Zij noemt ze zelfs in één adem. Ik lees het desbetreffende fragment op blz. 247 uit dit boek voor:

"Als we God opvatten als iets wat belichaamd is in de wetten van de fysica of van deze wetten gebruik maakt, dan doet de relatie tussen het vacuüm en het bestaande universum een God vermoeden die vereenzelvigd kan worden met het primaire richtingsgevoel in het zich ontwikkelende universum - en zelfs wel met een zich ontwikkelend bewustzijn binnen het universum. Het bestaan van een dergelijke 'immanente God' sluit het bestaan van een God die daarnaast ook transcendent is niet uit, maar bij onze gegeven kennis van het universum is een immanente God of het immanente aspect van God toegankelijker voor ons. Deze immanente God zou op elk moment betrokken zijn bij een wederzijdse creatieve dialoog met Zijn wereld, Zichzelf alleen maar kennend in Zijn kennen van Zijn Wereld. Het is een Godsbegrip dat in deze eeuw het sterkst naar voren is gebracht door Teilhard de Chardin en in de meer recente periode vooral door de procestheologie. In deze context - met onze fysica van het bewustzijn waarin de fysica van het coherente vacuüm zich weerspiegelt - is het zinvol te spreken van menselijke wezens geschapen naar het beeld van God en als partners in Gods schepping. Om met Teilhard te spreken:

Wij zijn niet alleen geïnteresseerd in het denken als een vorm van participatie in de evolutie, als een bepaald nevenverschijnsel ervan. Wij zien de evolutie als dermate herleidbaar tot en identificeerbaar met het denken dat de voortgaande ontwikkeling van onze zielen een uitdrukking vormt van en een maat is voor de verschillende stadia van de evolutie zelf. De mens ontdekt dat hij "niets anders is dan de evolutie die zich van zichzelf bewust wordt", om de kernachtige omschrijving van Julian Huxley te gebruiken.
(Genomen uit *Het verschijnsel Mens*)

Als we dit citaat op ons laten inwerken met zijn woorden als "God belichaamd in de wetten van de fysica" en "God die vereenzelvigd kan worden met een primair richtingsgevoel" doet dit niet meteen denken aan kloofoverbruggend proza. Dat is altijd het nadeel van een citaat. Maar Danah Zorah bedrijft haar wetenschap als vrouw, moeder en echtgenote en we vinden in dit boek tevens passages als "Ik ben de persoon die een kind was in de armen van mijn moeder, die een tiener was, een jonge vrouw enzovoort, maar elk van deze vroegere aspecten van mijn bestaan was ook zoals ik nu ben. Mijn herbeleefd verleden kan niet meer gescheiden

worden van mijn heden dan mijn heden gescheiden kan worden van mijn verleden". Met andere woorden: Zij probeert de vertaalslag te maken van de steeds ingewikkelder wordende wetenschap naar het leven, zoals dat door iedereen beleefd kan worden, zonder zich daarbij te bezondigen aan al te veel popularisering. Op de achterflap lezen we dan ook: "Het gaat niet zozeer om de quantumfysica op zich als wel om de vraag hoe we met de nieuwe inzichten onszelf beter kunnen doorgronden".

Ik wil nu summier en onvolledig een overzicht geven van wat onze Stichting tot dusver heeft opgebouwd om daarna samenvattend te komen tot het formuleren van enkele discussiepunten.

In mijn streven de filosofie van Teilhard in Nederland meer bekendheid te geven, heb ik inmiddels contact met vele organisaties, waarvan ik ook de tijdschriften ontvang. Ik wil hier enkele van de vele noemen:

1. De Kübler Ross-Stichting, die zich bezig houdt met stervensbegeleiding, en het blad *Shanti Nilaya* uitgeeft. Elisabeth Kübler Ross was destijds zeer geïnspireerd door Teilhard.
2. De werkplaats voor Duurzame Ontwikkeling Omslag Sint-Michielsgestel, die voornamelijk op jongeren gericht is en het blad *ZOZ* uitgeeft, waarin deze bijeenkomst werd aangekondigd.
3. De Stichting Universele Opvoeding, die het blad *Educare* uitgeeft, waarin bij herhaling de onderwijsvernieuwing van Robert Muller naar voren is gebracht.
4. De Stichting voor Aktieve Geweldloosheid met het blad *Geweldloos Aktief* waarover ik hiervoor sprak.
5. *De Roerom*, het Communicatieblad van het bisdom Den Bosch. Het is een blad voor de meer progressieve katholieken. Ons lid Loek Mostertman, een van de bestuursleden van de katholieke 8-Meibeweging, behoort tot de medewerkers.
6. *Interreligio*, het blad van de WIS, gedrukt bij East West Publications, waarvan de directeur Wite Carp is. Hij heeft ook het boek van Robert Muller *De geboorte van een wereldbeschaving* in Nederland uitgegeven en Robert Muller hield twee jaar geleden een lezing in de Lutherse Kerk op instigatie van het WIS.
7. Het Franciscaans Centrum voor Levensverdieping in Izegem, België, dat het blad *De Harp* uitgeeft, dat nu wordt toegezonden aan Jan Snauwaert.

Ik krijg uitnodigingen van allerlei organisaties om naar hun congressen te komen of hun publicaties te vermelden. Zo is er een goed contact ontstaan met:

1. het CIL, het Centrum voor Interreligieus Leren van de Universiteit Utrecht (ik ben met dr. Mervyn Fernando uit Sri Lanka bij de directeur ervan, prof.dr. Trees Andree, geweest om het Subodhi-Instituut onder haar aandacht te

brenge. Dit instituut bevordert de integratie van godsdiensten en culturen. Jongeren uit Europa kunnen daarvan in vakantiewerkweken profiteren).

2. het WIS, een samenwerkingsverband tussen de WCRP (*World Conference on Religion and Peace*) en de IARF (*International Association for Religious Freedom*), die in Nederland onder voorzitterschap staan van Wite Carp en in het bestuur waarvan ook het CIL vertegenwoordigd is.
3. de Stichting Wederzijds van de wereldreiziger Jan Glissenaar, die tevens lid is van de basisbeweging in de katholieke kerk en met wie ik deze zomer een tocht van een maand door Brazilië ga maken langs de basisbewegingen, o.a. boeren zonder land.
4. de Stichting UNO-inkomen voor Alle Mensen, waarvoor ik tot dusver het tijdschrift *Het ideale eigenbelang* mee hielp redigeren.

Op onze homepage <http://www.worldonline.nl/~sttdc> worden activiteiten van onze Stichting op internet vermeld en mensen worden uitgenodigd ze met bijdragen in *GAMMA* te ondersteunen of uit te breiden. Mogelijk komt het door een grotere bekendheid met Teilhard ook tot de spontane vorming van meer werkgroepen. Ons e-mail adres is: sttdc@worldonline.nl

Ik wens u allen een prettige gedachtenwisseling.

Na de lezing ontspan zich een levendige discussie. Helaas kwam het merendeel van de aangereikte vragen niet aan bod mede doordat de heer Maurice Ernst later uit Parijs arriveerde dan was voorzien en zijn speech wat uitliep. Toch mogen we terugkijken op een zeer interessante middag, waarin nieuwe contacten zijn gelegd en nieuwe inspiratie voor samenwerking en uitbreiding van onze gezamenlijke activiteiten is opgedaan. Suggesties voor een vervolg op deze bijeenkomst zijn uiteraard welkom.

De voorspelling van Teilhard de Chardin

Sybout Jager

De vraag hoe materie tot leven komt, bracht grote denkers in het verleden al tot het besef dat leven niet van buitenaf wordt ingeblazen, maar een eigenschap moest zijn van materie. Teilhard de Chardin, bekend met de natuurwetenschappelijke kennis in de eerste helft van deze eeuw, kwam tot de uitspraak: "De geest moet verbonden zijn met de kleinste materiedeeltjes" en tot de voorspelling "De natuurkunde zal vroeg of laat terechtkomen bij de geest".

Deze voorspelling kreeg bevestiging in de *complexe relativiteitstheorie* van de Franse kernfysicus Jean Ernst Charon. In 1977 verscheen bij uitgeverij Albin Michel in Parijs een boek daarover van zijn hand getiteld *J'ai vécu quinze milliards d'années*. Het is te verkrijgen in de boekhandel. Vandaar een bespreking in *GAMMA*.

De ontdekking van zwarte gaten in de kosmos bracht Charon op het spoor van zijn theorie. Een zwart gat ontstaat als een grote ster is opgebrand. Door het wegvallen van de stralingsdruk krimpt de ster tot een fractie van zijn oorspronkelijke volume, met een diameter van enkele miljoenen kilometers tot een diameter van enkele kilometers. Een meting van dit restvolume geeft echter als uitslag nul. Het restant van de ster bevindt zich elders, buiten de waarneembare ruimte. Een zwart gat is slechts te localiseren als een onstoffelijk meetkundig punt.

Ook het elektron, één van de drie elementaire deeltjes waaruit alle vormen van materie en daaruit alle levensvormen zijn opgebouwd, kan slechts worden beschreven als de gedragingen van een onstoffelijk meetkundig punt in wiskundige termen van de kwantumtheorie. De veronderstelling dat het elektron zich eveneens buiten de waarneembare kosmos bevindt is gerechtvaardigd. Met deze veronderstelling beschreef Charon in natuurkundige termen het elektron als een niet uitdijende microkosmos die gelijktijdig ontstond naast en buiten de wel uitdijende macrokosmos tijdens de oerknal.

De wiskundige vergelijkingen van Einsteins algemene relativiteitstheorie, die de processen in de materiële, waarneembare kosmos beschrijven, blijven van kracht bij de overgang naar ruimten buiten de waarneembare ruimte. Dat tijd en ruimte van teken wisselen krijgt in Charons theorie een reële betekenis. In de microkosmos binnen het elektron verloopt de tijd in de richting van het verleden, zoals wij met onze gedachten terug kunnen gaan in de tijd. Een fenomeen van geestelijke aard. Charon beschrijft hoe de natuurkundige processen in de fotonenwolk van deze microkosmos verlopen in de richting van toenemende organisatie, complementair dus aan die in de waarneembare macrokosmos. Deze fotonen zijn lichtdeeltjes van het zogenaamde *noumenale*, voor ons onzichtbare licht.

Dit fenomeen was al in de jaren vijftig bekend uit de *Théorie Générale des Particules* van de Franse natuurkundige Louis de Broglie. Fotonen van het noumenale licht kunnen hun energie alleen maar verhogen, in tegenstelling tot de fotonen van het zogenaamde voor ons zichtbare fenomenale licht in de macrokosmos. De energie van fotonen in de macrokosmos kan alleen maar lager worden, zoals beschreven in de tweede hoofdwet van de warmteleer, een proces dat leidt tot toenemende desorganisatie, in natuurkundige termen tot toename van entropie. Destijds werd het proces van toenemende organisatie binnen het elektron niet onderkend als een proces van geestelijke aard.

Het is opmerkelijk dat licht een cruciale rol speelt in scheppingsverhalen.

Charon beschrijft hoe informatie over toenemende organisatie, in de fotonenwolk in de microkosmos binnen het elektron, door middel van zogenaamde virtuele communicatie wordt overgedragen aan fotonen in andere elektronen. Virtuele communicatie is niet van materiële aard; ze is vergelijkbaar met bijvoorbeeld de reactie van ons beeld in de spiegel als wij onze arm opheffen. Met behulp van het wiskundige gereedschap van de natuurkunde komt Charon tot de conclusie dat het creatieve proces van toenemende organisatie, dat wij herkennen in evolutie, zich afspeelt in het samenwerkingsverband van elektronen en door middel van virtuele communicatie zich manifesteert als de waarneembare werkelijkheid van evolutie. De wetmatigheden die evolutie beheersen liggen verankerd in dit samenwerkingsverband van elektronen.

Een per definitie onwaarneembare ordenende macht heeft de wijze waarop zij evolutie bestiert gedelegeerd aan het individu, de individuele mens, het dier, de plant en de bouwsteentjes van materie.

Charons theorie vindt in hoge mate bevestiging in de waarneembare werkelijkheid van evolutieprocessen. Een voorwaarde om aanvaard te kunnen worden als grondslag voor een nieuw wereldbeeld. Een volstrekt nieuw wereldbeeld dat een geloofwaardig antwoord geeft op tot nu toe onbeantwoord gebleven vragen. Ik heb dat beschreven in mijn boek *Wereld zonder grenzen*. Bijvoorbeeld:

1. Evolutie is mogelijk dankzij het vermogen creatief gebruik te maken van in een geheugen cumulatief opgeslagen ervaringen; de definitie van denken. Dit vermogen zetelt in het samenwerkingsverband van de duizend miljard elektronen in elk van de honderd duizend miljard cellen waaruit ons lichaam is opgebouwd. Het fenomeen denken functioneert dan ook al 15 miljard jaar, vanaf de vorming van het waterstofatoom tot ons denken over 'wat wij vanavond zullen eten'. Denken is namelijk niet beperkt tot hersencellen. Wij kunnen dat bijvoorbeeld aan den lijve ervaren bij struikelen. Zonder nadenken maken onze benen de juiste bewegingen om vallen te voorkomen.

2. Tijdens de evolutie is het ervaringsniveau van elektronen voortdurend gestegen door het cumulatief opslaan van ervaringen. In ons lichaam bevinden zich dan ook elektronen met een verschillend ervaringsniveau, afhankelijk van hun functie in onze organen. Eén elektron met het hoogste ervaringsniveau speelt de rol van dirigent. Dit elektron was al aanwezig in de bevruchte eicel en bepaalt vanaf de geboorte de persoonlijkheid, de ziel van het organisme dat daaruit groeit, bijvoorbeeld een mens. Na het sterven verlaat dit elektron het organisme, voorzien van tijdens het leven opgedane ervaringen, op zoek naar een nieuwe bestemming. Het zal zich, samen met andere elektronen nestelen in een bevruchte eicel waaruit een nieuwe generatie zal groeien op een hogere trap van organisatie. Zo kunnen wij ons het mechanisme van incarnatie en reïncarnatie voorstellen in de opeenvolgende cycli van geboorte, ontwikkeling, voortplanting en sterven.
3. Wij spreken van een vrije wil omdat ons handelen kennelijk vanbinnenuit wordt geleid. Anders dan de onbegrensde vrijheid van ongebondenheid wordt de vrijheid van ons handelen begrensd. Begrensd door in onze elektronen cumulatief opgeslagen informatie over de wetmatigheden die evolutie en dus ook handelen beheersen.
4. Het gangbare dualisme tussen geest en stof als twee onafhankelijk naast elkaar staande fenomenen is doorbroken. Geest en stof blijken onverbrekkelijk met elkaar te zijn verbonden in de drie elementaire deeltjes waaruit alle materie en daarmee alle levensvormen zijn opgebouwd. Geest heeft materie nodig om zich te kunnen manifesteren in de waarneembare werkelijkheid van evolutie. Stof zonder geest is, zoals de tweede hoofdwet van de warmteleer zegt, gedoemd te vervallen tot desorganisatie.
5. Het 'experimenteren', dat een wezenlijk kenmerk is van evolutie, betekent 'creatief gebruiken van toeval'. Echter niet van het blinde toeval zoals bij dobbelen. Daarin ligt dan ook de betekenis van Einsteins uitspraak: "God dobbelt niet".
6. Wij weten nu dat een per definitie onwaarneembare creatieve ordenende macht het bestieren van hemel en aarde gedelegeerd heeft aan het individu in het samenwerkingsverband van één van de drie bouwsteentjes van materie en van organismen, het elektron. Geloven in een alles bestierende ordenende macht, in godsdienstige termen in een Godheid, houdt twijfel in. Dat kan vervangen worden door weten.

De Nederlandse versie van Charons boek, verschenen bij uitgeverij Lemniscaat, is niet meer in de boekhandel verkrijgbaar. (red.)

*We laten hieronder een artikel van ir. Hans Richter volgen. Het leek ons goed om de vele fysici die ons abbonementenbestand thans telt uit te dagen in te gaan op de opmerkingen, die hij maakt over de theorieën van Ernst Charon, voorzover hij die kent uit het boek van Sybout Jager *Wereld zonder Grenzen en de discussie*, die eerder werd afgedrukt in GAMMA jrg.3, nr.3 en die hij verbindt met het boek van dr. Ben Andrean *The Alpha Point*. Wellicht valt er ook een link te leggen met het in de lezing op blz.10/11 geciteerde boek van Danah Zohar *Het Quantum-Zelf*, waarin eveneens een theorie over het geheugen en het bewustzijn wordt gegeven, die nauw aansluit bij het evolutiedenken van Teilhard de Chardin. We zijn er ons van bewust, dat dit artikel vanwege het specialistisch karakter ervan niet voor al onze lezers toegankelijk is. We streven echter ernaar zulke specialistische artikelen in evenwicht te brengen met voor iedereen begrijpelijke (red.).*

Motivatie voor het zoeken naar een nieuw paradigma

Hans Richter

Uit de filosofie zijn een groot aantal auteurs bekend, die van mening zijn, dat de wereld, die wij waarnemen, slechts fictie is. We kunnen deze rij laten beginnen met Plato. Hij argumenteert in zijn beroemde allegorie van de grot hoe onze waarneming op gezichtsbedrog berust. Een tweede argument ligt in mijn ogen in het holografische karakter, dat men aan het menselijk geheugen, aan de intermenselijke communicatie en aan de wisselwerking van de elementaire deeltjes kan toekennen. Twee moderne fysici (Karl Pribram en David Foster) opperen zelfs, dat de wereld een hologram is. Citaat: "De hersenen zijn een hologram en interpreteren een holografisch universum".

De praktische toepassing van de holografische techniek berust zowel bij de opname als bij de weergave op de beschikbaarheid van een (laser)oscillator, die men als een ideale puntbron mag beschouwen. Deze puntbron voor het hologram lijkt opvallend veel op *The Alpha Point*, beschreven in het gelijknamige boek van de teilhardiaan dr. Ben Andrean. Op de achtergrond van deze speurtocht naar alternatieven staat het Einstein-Podolsky-Rosenexperiment, waarin blijkt, dat de elektronen met elkaar in contact blijven zonder vertraging en ongeacht de afstand tot elkaar. Sybout Jager gaat er in zijn boek *Wereld zonder grenzen* vanuit, dat de mogelijkheid tot intercommunicatie o.a. op deze eigenschap van het elektron berust.

Argumenten tegen de communicatie van elektronen onderling

Sybout Jager schrijft, dat de overdracht van informatie tussen de elektronen door fotonen binnen de elektronenschil en fotonen daarbuiten plaatsvindt. Dit mechanisme is echter onwaarschijnlijk, omdat de interactie tussen fotonen een nieuw, onbekend verschijnsel is. Deze interactie is vermoedelijk wel mogelijk, maar dan

op een schaal (bijv. energieniveau of op extreem korte afstanden), die wij in een laboratorium nog niet kunnen bereiken. De interactie tussen de elektromagnetische velden van het elektron is veel aannemelijker ter verklaring voor het Einstein-Podolsky-Rosenexperiment. Helaas is mij niet bekend, tot welke afstand dit verschijnsel kon worden geregistreerd. Ik kan mij niet voorstellen, dat deze intercommunicatie tot op enkele meters afstand werkt. Ter verklaring van de spin is een magnetisch veld binnen het elektron goed bruikbaar. Een dergelijk veld kan naar buiten werken en van buiten af ook beïnvloed worden. Via de spin is dan een materiële communicatie van binnen naar buiten en omgekeerd mogelijk. Het is niet nodig onmiddellijk te grijpen naar telepathie als verklaring voor dit verschijnsel.

Argumenten tegen het elektron als een zwart gat

Volgens Gerrit Teule in zijn antwoord van 2 februari op mijn brief (zie *GAMMA* jrg.3 nr.3, blz.31) beschrijft Charon het elektron als een minuscuul zwart gat, waarachter een ander universum schuil gaat. Een zwart gat heeft een aantal eigenschappen, waarvan Charon vermoedelijk met name de opsluiting van elektromagnetische straling en/of massa op het oog heeft gehad. Een andere, daarmee samenhangende eigenschap is echter, dat het zwarte gat als een hollebolle Gijs alle bereikbare straling en massa opslorpt en dus in gewicht grenzeloos toeneemt. Dan behoren wij echter analoog aan de zonne- en planetensystemen elektronentypen met verschillende massa's waar te nemen. Elektronen worden echter gekenmerkt door het feit, dat de eigenschappen van deze deeltjes (althans binnen zekere tolerantiegrenzen door onze meetmethodes) juist ontzettend veel op elkaar lijken. Kennelijk is er een verzadigingsgrens, waarboven het elektron (net als proton en neutron) geen massa of straling meer accepteert en onstabiel wordt. Dit wijst op een nauwkeurig evenwicht tussen twee energiereservoirs, die elkaar in een dynamisch (vermoedelijk oscillerend = trillend) systeem aanvullen, zoals in een staartklok met elke klokslag de kinetische in potentiële energie (*vice versa*) overgaat. Ook de door Gerrit Teule aangehaalde hoge temperatuur is in de ogen van de fysicus een energievorm, die de massa en het evenwicht van het elektron beïnvloedt.

Men kan de theorie van Charon dus alleen accepteren, als het universum binnen het elektron niet van deze wereld en dus voor ons niet waarneembaar is. Daarmee verschuift het karakter van de theorie van Charon van de fysica in een religieuze richting: Men kan erin geloven of niet.

Argumenten voor de theorie van Charon

Een nieuw en interessant gezichtspunt, dat de theorie van Charon opent, is echter het idee, dat ons heelal met andere coördinatensystemen (waaronder een andere tijdsruimte) binnen het elektron geprojecteerd wordt. Ik stel mij daarbij voor, dat het heelal in elk elektron wordt afgebeeld. Dit is in zoverre interessant, als er daardoor wellicht een verbinding mogelijk wordt met het *Alpha Point* van de heer

Andreas. Aan de andere kant stelt Charon, dat de afbeelding in elk elektron juist uniek is en elk elektron over een eigen beeld van het universum beschikt.

Hulpconstructie voor het verduidelijken van het Alpha Point

Voor de interpretatie van het *Alpha Point* stel ik mij in eerste instantie een *Alpha Point* binnen elk elementair deeltje elektron voor. Elk deeltje trilt dan met een zeer hoge frequentie en vormt dus een oscillator. Wij kunnen de trillingen niet waarnemen, omdat de frequentie buitengewoon hoog is. Men neme voorts aan, dat de massa van het deeltje uitsluitend trillingsenergie representeert. Uit de elektronica is bekend, dat oscillatoren met nagenoeg dezelfde resonantiefrequentie ertoe neigen hun frequenties te synchroniseren. Dit effect is overigens ook bij mensen en dieren bekend. Het is bijvoorbeeld opvallend, dat de ademhaling van een echtpaar, het tijdpunt van slapengaan van huisbewoners en de vruchtbare periode van samenlevende vrouwen na verloop van zekere tijd synchroon gaan lopen.

Indien alle deeltjes op aarde of in het heelal synchroon en al dan niet in fase trillen, is de trillingsfrequentie van de alphaoscillator daarmee verklaarbaar. In de elektronica moeten de oscillatoren ter synchronisatie energie uitwisselen. Dit verklaart ook, waarom de elementaire deeltjes zo sterk op elkaar lijken: te zware deeltjes verliezen immers energie aan de lichtere burens, totdat alle deeltjes met gelijke frequentie trillen. Deze uitwisseling vindt alleen plaats, als de antennes nagenoeg op elkaar afgestemd zijn, d.w.z. als deze ongeveer dezelfde afmetingen hebben. Oscillatoren met geheel andere afmetingen kunnen geen energie uitwisselen en ook niet synchroniseren.

De centrale antenne als dirigent

In een volgende stap gaat men ervan uit, dat de verdeelde oscillatoren allemaal passieve antennes zijn, die door een grote masteroscillator worden gedirigeerd. Deze dirigent is een *Alpha Point*. De drie soorten elementaire deeltjes (elektron, proton, neutron) beschikken elk over een eigen dirigent (ofwel *Alpha Point*), die weliswaar eventueel nog met verschillende frequentie in een zeker verband kunnen staan en wel als veelvoud van een gemeenschappelijke basisfrequentie.

Men kan nu zelfs aannemen, dat de frequentie van deze gemeenschappelijke masteroscillator niet door een echte dirigent wordt aangegeven, maar dat deze frequentie zich als evenwicht van alle trillingsenergieën op een bepaalde waarde instelt, zoals de omloopsnelheid van de aarde om de zon ook een exact bekende constante heeft bereikt. Deze waarde schommelt in de loop van de tijden overigens door wrijving van de getijden, door afsmelting, aardbevingen en magmabewegingen. Daardoor kan men zich het *Alpha Point* als centrale oscillator met een evenwichtsfrequentie van het gehele heelal voorstellen. De evenwichtsfrequentie kan bijvoorbeeld oplopen door samenkrimping en verminderen door uitdijing van het heelal.

De communicatie tussen elementaire deeltjes onderling

De uitwisseling van energie tussen de elementaire deeltjes staat ook een zekere fluctuatie van de energieniveaus rond een gemiddelde waarde toe. Deze fluctuaties van frequentie en/of fase kunnen informatie transporteren. De uitwisseling maakt gebruik van dezelfde antennes en er is dus een uitwisseling van informatie denkbaar tussen elektronen onderling (en eventueel tussen protonen/neutronen onderling), zoals Charon voorgesteld heeft. De informatie-uitwisseling heeft misschien zelfs een complementair karakter, d.w.z., wat het ene elektron verliest, moet een ander erbij krijgen.

Voor de uitwisseling van informatie is het vermoedelijk van ondergeschikt belang of de elementaire deeltjes zelf actief trillen, of dat zij door een centrale oscillator worden aangestoten. Indien de koppeling tussen de centrale en de elementaire deeltjes niet al te star is, kunnen deze laatste onafhankelijk van de master-oscillator met elkaar communiceren. Deze informatie-uitwisseling heeft echter zeker niet het karakter van een ander universum, zoals in het model van Charon wordt aangenomen.

Ik kan mij echter voorstellen, dat complexe moleculen zoals onze genen elk over een reeks elektronen beschikken. Bij de splitsing van deze genen, zoals dat bij de celdeling gebeurt, kunnen ook de elektronenreeksen in deze complexe moleculen via deze complementaire informatie-uitwisseling een samenhangende, lange informatiestroom zodanig dupliceren, dat er na de celdeling in beide helften (d.w.z. in de nieuwe cellen) gelijke informatiereksen in de elektronen liggen opgeslagen. In deze enigszins gemodificeerde interpretatie kan ik Charons theorie veel beter accepteren dan in de originele versie. Het universum binnen een elementair deeltje wil ik uitsluitend in uiterste nood accepteren. De aan de genen gekoppelde elektronen met de daarin opgeborgen informatie kan men met enige fantasie ook als een vluchtig bestanddeel van onze erfelijke informatie beschouwen. Deze informatie kan immers veel gemakkelijker worden uitgewisseld dan de klassieke sleutelcodes in de genen. Deze variëren immers door toeval, door straling of door chemische invloeden.

Overgang naar de dimensieloze triller

Wie dit model van de synchroon trillende elektronen accepteert, is vermoedelijk ook tot de laatste stap naar de dimensieloze triller in *The Alpha Point* in staat. De vraag is echter, of deze stap nog nodig is. Wellicht kan men de gekwantiseerde natuur der natuurwetten, het golf-/deeltjeskarakter van de materie, de discontinuïteit van de beweging en het tunneleffect met de herhalingsfrequentie van de Alphafrequentie verklaren. Als de energie van de oscillatoren bijvoorbeeld tussen een elektrostatisch en een magnetisch energiereservoir wisselt, kan het deeltjeskarakter met de elektrostatische fase en het golfkarakter met de magnetische fase overeenkomen. De discontinuïteit is verklaarbaar, doordat het deeltje of de golf zichzelf uitsluitend in een deel van de fase kan manifesteren. Gedurende de

beweging in de magnetische fase is het bijvoorbeeld niet meetbaar, maar wel gedurende de stilstand in de elektrostatiche fase.

Samenvatting

Beide theorieën (Charon en *the Alpha Point*) bevatten interessante stellingen, die voor de elektronicus gedeeltelijk goed acceptabel (++) tot onaanvaardbaar (- -) zijn:

Charon:	elektronen als informatiebron	++
	communicatie tussen elektronen onderling	+
	elektronen met een afbeelding van het universum	+/-
	elektronen als een zwart gat met universum	- -
Alpha Point:	de natuur als synchrone triller	++
	communicatie tussen elektronen onderling	++
	het model van de dimensieloze natuur	+/-

Braziliaanse basisbeweging dichtbij armen

Jan Glissenaar

Van 15 tot 19 juli vindt in Brazilië de Negende Interkerkelijke Conferentie plaats van de Braziliaanse Basisbeweging. Als voorbereiding hierop verscheen een boekje, waarin deze beweging haar standpunt bepaalt tegenover de sterk groeiende Afrobraziliaanse Beweging en de Pinksterbeweging. Braziliëkenner Jan Glissenars las het boekje voor ons. Hieronder doet hij verslag.¹

Een gebed van Pedro Casaldaliga, de militante bisschop van het in het onmetelijke binnenland verscholen Sao Felix, opent het boekje. Ik licht er enkele regels uit: "Tegen de afgoden winst en onderdrukking willen we gist zijn in het leven en in de hoop van de verarmde en dwalende massa's; stimulerend het geloof en de religieuze praktijk, vernieuwend het bewustzijn en de politieke participatie, ontvlammend de moed van de volksorganisatie."

Punt

Het boekje bevat zeer informatieve artikelen over de basisbeweging en het massakatholicisme in Brazilië, de basisgroepen en de Afrobraziliaanse religies, de Pinksterbeweging, massacultuur, volksbeweging en het werken met de menigte. De bedoeling is dat plaatselijke kaders deze artikelen lezen, bespreken en er de meest relevante punten uit vertalen in actiemateriaal. Want actie is er nodig, besloot men op de enkele jaren geleden gehouden achtste ontmoeting. Actie, om grote groepen van de Braziliaanse basisbeweging bij de strijd van de CEB's (de kerkelijke basisgroepen, *red.*) te betrekken. Het punt is: de Braziliaanse basisbeweging (werkende binnen de bestaande kerken) is zeer levendig, maar zij bereikt niet de grote groep. Kunnen zij in dit opzicht iets leren van (of zelfs samenwerken met) de Pinksterbeweging of de Afrobraziliaanse religies? Dat vragen de organisatoren van de bijeenkomst onder leiding van de katholieke aartsbisschop van Sao Luis en de auteurs van het boekje waaronder de bevrijdings-theologen Clodovis Boff en Carlos Mesters zich af.

Godencultus

Het artikel over de Afrobraziliaanse religies begint door te stellen dat die tot enkele jaren geleden nog niet als religieus werden erkend. Men sprak over 'bijgeloofpraktijken van Afrikaanse herkomst bij negergelovigen'. Feit is echter dat heel veel afstammelingen van negerslaven hun traditionele geloof bewaarden door aan afbeeldingen van katholieke heiligen de namen en kwalificaties van hun eigen goden toe te kennen. Maar de plaatsen waar zij hun geloof praktiseren (de

¹ Vanuit Sighting Wederzijds (Postbus 20, 3417 ZG Montfoort, tel./fax (0348)47 14 25) onderhoudt hij door reizen naar Brazilië het contact met de basisbeweging daar, die hij met groepen ook moreel en geldelijk steunt. Wellicht kunnen andere bladen aan deze reizen ook aandacht besteden.

terreiros en de *candomblés*) werden belaagd en meermalen door de politie overvallen en opgerold. Nu de ergste vormen van onderdrukking zijn weggefallen, tellen de grote steden van Brazilië elk duizenden van deze cultusplaatsen, vaak in gewone huizen. In de krottenwijken aan de rand van de steden weten meer bewoners een *terreiro* aan te wijzen dan bijvoorbeeld een katholieke kerk.² De auteur van het artikel schrijft de *terreiros* te zien als gemeenschappen die verenigd zijn in het geloof in de 'orixas', die hij betitelt als 'manifestaties van de verscheidenheid en de kracht van God die zich reeds in de natuur openbaart'. Hij noemt ze 'gemeenschappen met een ongeschreven theologie, die in staat is zin te geven aan het leven en aan de strijd voor het verbeteren van de bestaansmogelijkheden'.

Eenzelfde missie

Hij pleit vooral vanwege dit laatste voor een samenwerking met deze gemeenschappen. "We moeten bouwen op wat we gemeenschappelijk aan goeds hebben, maar ook onze verschillen erkennen en beminnen - de andere wijze van Gods spreken". Daarvoor is van de kant van de CEB's wel een erkenning van schuld aan onrecht en tevens bekering nodig, en... van de andere zijde: vergeving. Hij ziet aan de CEB's eenzelfde missie als die van Jezus en de eerste christengemeenschappen toevertrouwd: "Vooroordelen overwinnen en samen met hen die strijden voor een betere samenleving, voor het leven en tegen alle onderdrukking, discriminatie en dood. Als gist in een pluriforme maatschappij, waarvan veel volken, veel culturen en veel religies deel uitmaken".

Pinksterbeweging

Het artikel over de Pinksterbeweging geeft informatie over de verschillende stromingen daarbinnen. De constatering luidt dat bij alle stromingen het sociale kwaad wordt gezien als slechte vrucht van individuele zonde. De auteur ziet dit als een aanpassing aan de fundamenteën van de moderne samenleving en als één van de redenen van de snelle groei van de beweging in Brazilië. Hij schrijft: "Hun kerken zijn altijd open. Iedereen kan heel gemakkelijk meedoen, pastores zijn talrijk (geen celibaat en geen hoge opleidingen) en gemakkelijk te bereiken. Mensen kunnen steeds bij hen terecht met hun moeilijkheden, zoals werkloosheid, ziekten, familietwisten. De pastores hebben daarvoor onmiddellijk specifieke gebeden."

Vervolgens citeert de auteur uit een studie van de (zwarte) katholieke aartsbisschop van Joao Pessoa, dom José Maria Pires. Deze ziet veel positiefs in de beweging: "Meer mensen zijn de bijbel gaan lezen en zoeken in Gods woord een duidelijke en zekere oriëntatie voor hun leven... Velen geven het kwaad waarin ze

² We zien hier een praktijkvoorbeeld van wat in de lezing op blz. 4 als adhesie aan het boek *Inleiding Comparatieve Filosofie* van Ulrich Libbrecht werd bepleit, nl. integratie van culturen, maar waarvan op blz. 7 werd gesteld, dat deze veelal wordt belemmerd doordat men anderen niet wist of weet te bevestigen op zijn niveau van bewustzijn.

zich ondergedompeld voelden op. Ze houden op gewelddadig te zijn, nemen hun taken serieus, worden goede ouders. De katholieken die hun kerk verlaten en zich aansluiten bij de 'sekten' worden geen slechtere burgers noch laksere christenen. Integendeel, ze gaan beter leven en participeren actiever in de nieuwe kerkelijke gemeenschappen waar ze zich bij aansluiten."

Gedeelde macht

De bisschop ziet iets soortgelijks bij de CEB's: "Ook hier wordt de Bijbel meer gelezen, voelen de armen daarin een alliantie van God met hen, een God die dichtbij is, die ieder van hen spreekt, zonder tussenpersonen. Beslissingen worden genomen bij consensus, ook over de verdeling van taken, inclusief die van leider of coördinator. Allen nemen deel aan de vieringen, al vanaf de voorbereiding. Allen kunnen het woord nemen en hun zorgen delen, hun vreugden en verwachtingen, hun Godservaringen. Maar," zo vervolgt Pires, "de Pinksterkerken hebben een groot voordeel. Ze hebben pastores die door de hogere autoriteiten worden erkend en gelegitimeerd ten opzichte van de gelovigen die daarin zekerheid vinden. De CEB's zijn daarentegen democratischer. De macht wordt er gedeeld."

De bisschop meent dat de CEB's zwakker zijn dan de Pinksterkerken, omdat ze niet formeel erkend worden. "Het canonieke recht zegt niets over hen en negeert hun bestaan. In geen enkel bisdom hebben ze kerkelijke rechtspersoonlijkheid verkregen. Ze hangen af van de goede wil van pastoor of bisschop. Op korte termijn hebben de Pinksterkerken ook voordeel van hun directe actie inzake noden van individuen. Maar op langere termijn zullen velen genezing en voedsel toch meer zoeken waar ook de CEB's die zoeken: in de samenwerking van allen."

Uitdaging

De auteur van het artikel sluit af met de constatering dat samenwerking met de Pinksterbeweging een grote uitdaging is voor de basisbeweging. Daar zijn geen recepten voor. De wegen zullen moeten worden ontdekt. "Maar de creativiteit en de openheid tot dialoog - karakteristieken van de CEB's - kunnen veel bijdragen. Respect voor elkaars opvattingen en optreden is fundamenteel. In dat opzicht zullen er veel mythen ontmaskerd en vooroordelen en generalisaties opgegeven moeten worden," zo luidt zijn boodschap.

Waardevol daarbij zijn kleine initiatieven: "In een conflictueuze maatschappij als de onze is contact leggen, broederlijk converseren en vriendschap opbouwen met iemand van een andere kerk zeer waardevol. Hoe onbetekenend dat ook lijkt te zijn in het licht van de grote politieke en economische uitdagingen, waarvoor onze maatschappij zich gesteld ziet." Als het groeit tussen personen kan het ook groeien tussen groepen en gemeenschappen, die dan samen dingen gaan doen. "Aan de andere kant moeten we ook weten om te gaan met de tegenstellingen. De bekeringsjijver van de leden van de Pinksterkerken raakt ons weleens onprettig. Soms wijzen ze ons ook af. Daarom zijn de bereidheid nieuwe wegen te zoeken,

dingen de tijd te gunnen en met menselijke gevoelens rekening te houden belangrijke factoren."³

‘t Sticht

Tot zover een beknopt beeld van de twee artikelen die ingaan op het mogelijk leren van en samenwerken met religieuze bewegingen die meer weerklank en aanhang vinden in de grote, minder bevoorrechte groep van de Braziliaanse basisbeweging dan de CEB's. Sinds 1962 ben ik vrij vaak in Brazilië geweest en heb ik verscheidene CEB's leren kennen. Vanuit onze Utrechtse basisgroep 't Sticht corresponderen we ook al jaren met uit CEB's voortgekomen groepen die strijden voor de verbetering van hun levensomstandigheden. De discussie die men op de komende interkerkelijke bijeenkomst wil voeren, spreekt ons dan ook erg aan. Vooral ook omdat we er heel veel denken te kunnen leren en we wel zeker weten dat het enthousiasme waarmee zij bijzonder grote uitdagingen te lijf gaan ons weldadig zal inspireren.

We hopen ook met een kleine groep deze bijeenkomst te kunnen bezoeken in het kader van een door de deelnemers zelf vast te stellen reis langs groepen armen die zich hebben georganiseerd om onderdrukking en uitbuiting af te schudden en hun levensomstandigheden te verbeteren.

³ Ook in bovenstaande uitspraken zien we hoezeer het belang ervan gevoeld wordt, dat men de intentie verwoordt aan een gezamenlijke doelstelling te willen werken. En voorts deze doelstelling te willen beschouwen als een middel om elkaar te leren respecteren als mensen met ieder voor zich een eigen unieke wordingsgeschiedenis en ontwikkeling, die de keuzes uit het verleden bepaalden. Zo kan een krachtadiger vervolg worden gegeven aan stimuli voor een menswaardiger economische grondstructuur van een land als Brazilië, waar de kloof tussen arm en rijk niet alleen in flagrante tegenspraak is met de rechten van de mens, maar ook met de uitgangspunten van religies als het christendom. Een gezamenlijke doelstelling zoals hierboven bedoeld zou in een plan als dat van Kooistra kunnen worden gevonden. Onze voorzitter hoopt daarover op deze reis deze zomer eerste gesprekken te kunnen voeren.

Reactie op het boek van Sjoerd Bonting "Schepping en evolutie, een poging tot synthese" - Uitg. Kok, Kampen 1996

Fred van Kleef

Het boek van Bonting omvat een breed scala van onderwerpen die een rol spelen in de evolutie. Er zijn veel literatuurreferenties, overwegend Engelse. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met conclusies en een samenvatting, wat heel aangenaam aandoet. In totaal omvat het boek tien hoofdstukken, waaronder een toekomstperspectief. Hoofdstuk 9 is in het bijzonder gewijd aan "Theologie en natuurwetenschap" en daarin gaat het heel specifiek om een poging tot synthese.

Mijn reactie richt zich vooral hierop, want ik vind die poging bepaald niet geslaagd. Het is een misser in een heel leerzaam boek. Een boek dat zich overigens vlot laat lezen, zoals de stukken over de scheppingsverhalen en die over de oorsprong van het leven, de biologische evolutie en de evolutie van de mens. Deze vertonen bovendien sterk de signatuur van de vakman: de biochemicus. Hij schetst duidelijk en helder welke chemische processen zich hebben afgespeeld bij de vorming van het leven en de mens, alhoewel ik erbij moet aantekenen dat je toch eigenlijk een chemicus moet zijn om dat ten volle te kunnen appreciëren.

Theologisch moet Bonting geschaard worden onder de behoudende theologen gezien bijvoorbeeld zijn uitspraak over God: (p.167) "Deze God kan menselijke zondigheid vergeven door de verzoenende dood van de Zoon, zonder zijn eigen volmaakte rechtvaardigheid geweld aan te doen". Bonting bevindt zich daarmee op één lijn met Peacocke en Polkinghorne. Zijn theologie is nogal afstandelijk. Dat de relatie van ieder mens persoonlijk tot God centraal zou moeten staan in het christelijk geloof komt nauwelijks uit de verf.

Als van huis uit natuurkundige richt ik mijn commentaar vooral op een paar fysische onderwerpen en daarvan in het bijzonder op de kwantummechanica en de conclusies die de schrijver daaruit trekt. Bonting brengt ongenueanceerd bijna alles te berde wat erover te lezen valt en dat nogal eens op slordige wijze. Het betreft hier in het bijzonder de begrippen indeterminisme, chaos en toeval.

Het kwantummechanisch indeterminisme, het puur toevallige - d.w.z. niet door natuurwetten bepaalde - optreden van verschijnselen van subatomaire deeltjes, is een begrip dat met de kwantummechanica is opgekomen. De idee van dit indeterminisme is gebaseerd op een pragmatische interpretatie van de wiskundige formules die weliswaar de kans op het optreden van een verschijnsel correct berekenen, maar niets zeggen over het nauwkeurig gedrag van een individueel deeltje. Dit is in 1928 vastgelegd in de Kopenhaagse interpretatie. Daarin wordt ook gesteld, dat als een deeltje niet wordt waargenomen, het er niet is. Van meet af aan was er heftig verzet tegen die interpretatie, hetgeen Einstein de uitspraak

ontlokte: "God dobbelt niet". Louis de Broglie, die er zich ook niet mee kon verenigen, zag in 1930 een andere uitweg. Die visie is pas later, in 1952, door David Bohm goed ontwikkeld en recenter, in 1982, door John Bell heel helder, eenvoudig en overtuigend geformuleerd.

Ook tegenwoordig zijn er fysici die er - uit andere overwegingen weliswaar - net zo over denken. Zo stelt Vertogen, hoogleraar theoretische natuurkunde van de katholieke universiteit Nijmegen (in Trouw, 04.09.96), "dat veelal wereldbeelden gepresenteerd worden alsof het onomstotelijke waarheden zijn en dat veel natuurwetenschappers geen onderscheid maken tussen de werkelijkheid en hun beschrijving ervan", dus tussen de fysische werkelijkheid en de interpretatie van de wiskundige formules. Ook 't Hooft, hoogleraar theoretische natuurkunde van de rijksuniversiteit Utrecht gelooft in determinisme en vindt dat 'kansen' in de uiteindelijke versie van de kwantummechanica niet thuishoren (NRC, 24.12.96).

Het indeterminisme komt dus voort uit de interpretatie van de wiskundige formules. Maar of ook het fysisch-chemische basisvlak van onze werkelijkheid indeterministisch is, is allerminst zeker en wordt enkel gesuggereerd vanuit de wiskunde. Toch is ondanks de bovengenoemde voorstanders het determinisme - dat juist vasthoudt aan een geheel wetmatig verloop - een minderheidsstandpunt; het wordt in veel gangbare literatuur niet vermeld. Niettemin is het misleidend er eenvoudig aan voorbij te gaan en het niet te noemen, temeer omdat er conclusies aan worden verbonden.

En dat gebeurt bij Bonting daar waar hij spreekt over een sturen of ingrijpen van God (p.180): "Of werkt God hier door middel van kwantummechanisch indeterminisme, toevals- of chaosgebeurtenissen? Het enige antwoord dat we kunnen geven, is dat er voldoende vormen van indeterminisme in ons huidige wetenschappelijke wereldbeeld aanwezig zijn, om God in staat te stellen providentieel (voorzienig) te handelen, zo vaak hij dit maar wenst te doen". Wat jammer nu voor de deterministen! Met hun opvatting over het deterministische karakter van de fysische werkelijkheid kunnen ze het geloof in God wel vergeten. Bovendien zit God weer in de *gap*. Iets waar Bonting zelf zo fel tegen van leer is getrokken (p.25, 80 en 175).

Bonting spreekt zich zelf in dit citaat overigens tegen door toevals- of chaosgebeurtenissen te noemen, want elders (p.178) schrijft hij over chaosgebeurtenissen dat "zij uiterst gevoelig zijn voor externe krachten, zodat een geringe kracht of signaal kan bepalen welk van de twee toestanden zij zullen aannemen of ze laten oscilleren tussen beide toestanden". Hier ziet hij chaosgebeurtenissen dus wèl deterministisch vanwege de benodigde externe krachten. Overigens neemt Bonting impliciet aan dat God niet ingrijpt in de natuurwetten, maar als het over wonderen gaat stelt hij toch maar veiligheidshalve dat "het belangrijker is te

vragen naar de boodschap dan naar het mechanisme". En dat is natuurlijk niet onwaar, maar wel wat onbevredigend.

Na dit gesteld te hebben vind ik het verstandig om toch nog eens naar de proces-theologie te kijken, die zogenaamde "andere ongeschikte benadering". De hele evolutie heeft zich uiteindelijk tot de mens met zijn geestelijke vermogens ontwikkeld vanuit het fysisch-chemische basisvlak van onze werkelijkheid. Dat is gegaan via allerlei bestaans- en levensvormen die ontstonden, deels verdwenen en deels overgebleven zijn. Het heeft geleid tot de mens met zijn zelfscheppend vermogen en betrokkenheid, zoals Wildiers dat gezegd zou hebben. Het is ondenkbaar dat dit evolutionaire proces zich enkel en alleen zou hebben kunnen ontwikkelen vanuit de door ons zo mechanistisch gedachte atoomdeeltjes en hun krachten. Het deterministisch gedrag daarvan met zijn wetmatigheden alléén schiet daarvoor te kort, want wat eruit ontstaan is, gaat een deterministisch gedrag ver te boven. Er moet méér zijn: een soort werkzaam beginsel, dat waarden kent en zo aan dat proces voortdurend een voorkeursrichting wijst. In ons blad *GAMMA* van september 1996 spreekt Ben Crul daarover op pag. 6. Dat beginsel is nergens duidelijk zichtbaar. Op atomair niveau komt de werking van dat beginsel niet uit boven de natuurkrachten zoals wij die kennen. Overigens leiden die wèl tot complexe moleculaire configuraties.

Dat beginsel werkt via die krachten, die erin vervat zijn als een bestaansgrond vanwaaruit het opstuwst naar beter en hoger, naar niveaus waar het geestelijke facet zich steeds duidelijker manifesteert ten opzichte van het fysieke. De mysterieuze eenheid van stof en geest gaat zich aftekenen. Voor ons zal deze altijd wel een mysterie blijven.

Het vermoeden van het bestaan van zo'n beginsel vindt ook een oorsprong in de grootte van diverse natuurconstanten. Natuurconstanten zijn geheel onafhankelijke, fundamentele constanten die bepalend zijn voor de sterkte van de krachten of de intensiteit van andere verschijnselen. Verscheidene van die constanten hadden geen fractie groter of kleiner moeten zijn of leven in ons universum was volslagen onmogelijk geweest. Het zijn uiterst fijn geselecteerde waarden. In de evolutionaire ontwikkeling overtreft door dit beginsel elke situatie de eraan voorafgaande. Er ontstaat steeds weer iets geheel nieuws. Dat beginsel is niet aantoonbaar of voorspelbaar, maar wel is achteraf zichtbaar dat het werkt. Het stuwt naar complexere levensvormen en geestelijke vermogens. Dat beginsel zelf moet al deze stappen en ontwikkelingen overstijgen - dus ook de mens - en dan, zegt Whitehead, kun je dat Beginsel beter met een hoofdletter gaan schrijven, want dan spreek je over: hoe God werkzaam is in onze werkelijkheid. Niet sturend en dwingend, want God is weerloos tegen de natuurwetten en menselijke vrije wil, maar richtingwijzend en verlokkelijk.

Gods beïnvloeding zo duidelijk vastpinnen, zoals Bonting doet, op wellicht niet bestaande indeterministische verschijnselen is echter een verkeerde weg. In het

procesdenken wordt de invloed van God veel minder krachtdadig voorgesteld. Je kunt dan wel smalend over God als een "kosmische spons" spreken, maar zo'n minder "almachtig" beeld dan Bontings beeld van een sturende en ingrijpende God is wèl geloofwaardiger. "Providentieel handelen zo dikwijls hij dit maar wenst te doen" roept de levensgrote vraag op, waarom Hij in godsnaam alle ellende in deze wereld toelaat.

Dit alles overziende kan ik slechts zeggen, dat de poging tot synthese in hoofdstuk 9, die de kroon op het werk had kunnen zijn, uiteindelijk niet bevredigt. Niemand komt ermee ook maar een stap verder. Dat is jammer voor een overigens heel lezenswaardig boek.

III. Enkele kenmerken van de procestechnologie

C.Boelhouwer

Uitgangspunt in de procestechnologie is de fundamentele kennis van een aantal wetmatigheden die bepalend zijn voor het ontwerpen en bedrijven van een industrieel proces. Chemische en fysische aspecten kunnen daarbij niet los van elkaar worden beschouwd omdat het verloop van een chemische omzetting in hoge mate mede wordt bepaald door fysische factoren; zo wordt de omzettingssnelheid in een reactor niet alleen beheerst door de chemische kinetiek, maar met name ook door de fysische transport- en overdrachtsverschijnselen van massa en warmte. Het is de wisselwerking tussen de chemische en de fysische verschijnselen die de bestudering van het proces als geheel zo uitermate gecompliceerd maakt. Voor technische processen, waarin dikwijls mengsels van producten in meerdere fasen zijn betrokken en in het algemeen geen sprake is van constante reactieomstandigheden (verblijftijdsspreiding, temperatuurprofielen, onvolledige menging, diffusieproblemen, achteruitgang van katalysatoractiviteit enz.) is een mathematische beschrijving slechts bij hoge uitzondering en dan nog alleen op grond van grote vereenvoudigingen in de probleemstelling mogelijk.

Wij zullen ons in het volgende dan ook beperken tot de bespreking van enkele meer algemene aspecten van de procestechnologie, die weliswaar geen recht doen aan de veelzijdigheid en complexiteit van haar fundamentele achtergronden en toepassingsmogelijkheden en evenmin aan haar fascinerende ontwikkelingsgeschiedenis, maar het wel mogelijk maken haar betekenis in breder verband te relativeren en te karakteriseren. Dat dit toch zinvol is, volgt mijns inziens ondubbelzinnig uit het steeds weer verbazing wekkende feit, dat tal van verschijnselen die we in de ons omringende natuur waarnemen, in al hun vaak extreme verscheidenheid en gedifferentieerdheid toch volgens betrekkelijk eenvoudige, algemene regels en wetten verlopen; regels, die geen beeld of verklaring geven van alle mogelijke variaties en details, maar wel van de grote lijnen, die blijkbaar inherent zijn aan de wijze waarop de natuur - in meer algemene zin - te werk gaat. Bekende voorbeelden zijn de zwaartekrachtformules van Newton, de erfelijkheidswetten van Mendel, de kwantumhypothese van Planck, het onzekerheidsprincipe van Heisenberg, de gelijkwaardigheidsrelatie van massa en energie ($E = mc^2$) volgens Einstein, om er slechts enkele te noemen; bij alle eenvoud van formulering gaat achter al deze relaties, die in een vrijwel onbegrensd gebied van ruimte en tijd hun geldigheid hebben bewezen, een onpeilbare complexiteit van gedragingen en wisselwerkingen schuil.

1. Chemische evenwichten. Additiviteit van thermodynamische grootheden

Basisgegevens in de procestechnologie worden ontleend aan de kennis van de thermodynamica (evenwichtsleer) en de kinetica (aard en snelheid van omzettingen en overdrachtsprocessen). Uitgangspunten daarbij zijn de bekende behoudswetten; drie fundamentele natuurwetten, die leren dat in een gesloten

systeem bepaalde grootheden tijdens een proces niet veranderen: massa en energie, impuls (hoeveelheid van beweging) en draai-impuls (hoeveelheid van rotatie).

Voor de berekening van chemische evenwichten is, naast de *entropie* S, ook de *enthalpie* H van de betrokken chemische verbindingen van belang. S en H zijn toestandsgrootheden; zij bezitten een bepaalde waarde wanneer de toestand van de desbetreffende stof ondubbelzinnig is aangegeven. Voor chemische omzettingen, waarbij verdunde gassen en vaste stoffen betrokken zijn, geldt, dat de omzettingenthalpie ΔH [de verandering (afname) van H tijdens de omzetting] gelijk is aan de reactiewarmte bij constante druk. Met behulp van de omzettingsentropie bij standaarddruk ΔS° en de omzettingenthalpie ΔH (de grootheid H is drukonafhankelijk, en het radicaal $^\circ$ hier dus overbodig) kan men voor dergelijke omzettingen de reactie-evenwichtsconstante K_p berekenen, volgens

$$RT \ln K_p = \Delta G^\circ = \Delta H - T \Delta S^\circ \quad (1),$$

hierin is R de gasconstante (8.31441 J/mol.K) en T de absolute temperatuur, de grootheid G is de z.g. *vrije enthalpie*. Het is dus van belang, over gegevens te beschikken van waarden van S° en H van een zo groot mogelijk aantal chemische verbindingen om met behulp daarvan de vrije omzettingenthalpie ΔG° te kunnen berekenen van mogelijke omzettingen van deze verbindingen. Met behulp van verg. (1) is het dan mogelijk voor deze omzettingen de evenwichtsconstante K_p te berekenen, die aangeeft of, en, zo ja, in welke mate, een beoogde reactie zal kunnen optreden, en of het dus zin heeft, naar procescondities en katalysatoren te zoeken, die deze reactie voldoende *snel* en voldoende *selectief* doen verlopen.

Van tal van chemische verbindingen zijn in de loop van de tijd waarden van S° en H bepaald en in tabellen en handboeken verzameld. Het is echter ook mogelijk, dergelijke waarden met een redelijke nauwkeurigheid te berekenen, door gebruik te maken van het *additiviteitsprincipe*. Tal van fysische constanten of combinaties van constanten blijken namelijk *additief* te zijn: men kan ze berekenen met behulp van de groepsbijdragen van de samenstellende atomen of atoomgroepen, waaruit de desbetreffende verbinding is opgebouwd. Bekende voorbeelden zijn:

$$\text{de moleculaire refractie} \quad \frac{n^2-1}{n^2+2} \cdot \frac{M}{d}$$

n is de brekingsindex,
 d is de dichtheid

$$\text{de moleculaire parachoor} \quad \frac{s^1/4}{d} \cdot M$$

M is het molecuulgewicht,
 s is de oppervlaktespanning,

Zoals het molecuulgewicht van een chemische verbinding gelijk is aan de som van de atoomgewichten der samenstellende atomen, zo berekent men de waarden van

moleculaire refractie of moleculaire parachoor als de som van de atoom- of groepsbijdragen van refractie of parachoor, die men in de desbetreffende tabellen kan vinden. Het is dus mogelijk, de brekingsindex, de dichtheid, de oppervlakte-spanning en andere fysische constanten met grote nauwkeurigheid te berekenen, of ook, omgekeerd, door meting van deze fysische constanten de chemische structuur van een verbinding nader vast te stellen.

Ook de thermodynamische grootheden S^0 en H zijn, als additieve grootheden, uit de incrementen van de samenstellende atomen en atoomgroepen te berekenen. Van Krevelen (17) heeft op deze wijze - als basis voor evenwichtsberekeningen van omzettingen van organische verbindingen - met behulp van een zeer beperkt aantal groepsbijdragen de waarden van de vrije vormingsenthalpie- van een groot aantal van deze verbindingen berekend: ΔG^0 -waarden die betrekking hebben op hun (theoretische) vorming uit de elementen (koolstof, waterstof, zuurstof, stikstof, enz.); de overeenstemming met experimenteel gevonden waarden bleek, in een ruim temperatuurgebied, verbluffend. Zo is dit additiviteitsprincipe ook in de thermodynamica een voorbeeld van de fascinerende eenvoud waarmee de natuur haar wetten en regels stelt.

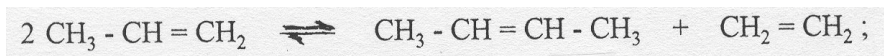
2. Thermoneutrale processen

Voor een bepaald type van chemische reacties wil ik - in het kader van deze beschouwing - nog de aandacht vragen. Het betreft omzettingen, waarbij uitwisseling plaatsvindt van gedeelten van moleculen die een min of meer gelijkwaardige plaats in die moleculen innemen. Met behulp van bepaalde katalysatoren is dat onder uiterst milde reactieomstandigheden (bij kamertemperatuur en onder normale druk) mogelijk gebleken. De omzettingen verlopen vrijwel thermoneutraal (zonder warmte-effect); de vrije omzettingenthalpie ΔG^0 wordt dus door de omzettingentropie bepaald [zie verg. (1)] en de evenwichtssamenstelling wordt daarom gegeven door een statistische verdeling van de reactieve groepen over de participerende moleculen. Bekende voorbeelden van dergelijke processen zijn omesteringsreacties van triglyceriden (vetten) en de metathese van onverzadigde verbindingen.

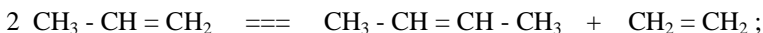
In natuurlijke vetten, die voor het overgrote deel uit triglyceriden bestaan van verschillende verzadigde en onverzadigde vetzuren, zijn, volgens uitgebreid onderzoek van Hilditch (18), de aanwezige vetzuren ieder over een zo groot mogelijk aantal glyceridemoleculen verdeeld. Zo is een vet, waarin stearinezuur (S), oliezuur (O) en linolzuur (L) in gelijke mate voorkomen, vrijwel volledig opgebouwd uit triglyceriden (schematisch weer te geven als G(SOL), waarin deze drie vetzuren naast elkaar voorkomen; verbindingen als G(SSS), G(OOO), G(LLL) en ook G(SSL), G(OOL) enz. zijn niet of nauwelijks aanwezig. Omestering leidt tot een statistische verdeling van de vetzuurgroepen over de glyceridemoleculen en in het reactieproduct komen verbindingen als G(SSS), G(OOO) enz. wèl voor: elk in een hoeveelheid van $(1/3)^3$, ofwel 3.52 % van het

totaal; gemengde glyceriden van het type G(SOL) zijn slechts voor ongeveer 10.5 % aanwezig. In de olie- en vetindustrie is het omesteringsproces daarom een belangrijke methode om de fysische eigenschappen (met name het smeltgedrag en de homogeniteit) te wijzigen (19).

De metathese van onverzadigde verbindingen (20) betreft de uitwisseling van alkylideen-groepen van de reagerende moleculen, bijvoorbeeld:



de statistische verdeling van de alkylideengroepen $\text{R}^1 - \text{C} =$ en $\text{R}^2 - \text{C} =$ leidt tot een evenwichtssamenstelling waarin het uitgangproduct voor 50 mol % voorkomt, en de beide reactieproducten voor elk 25 mol %. Een bekend voorbeeld is de metathese van propene, die resulteert in een evenwichtsmengsel met 50 mol % propene, 25 mol % ethene en 25 mol % buteen-2:



dit proces - en in een latere periode, toen de behoefte aan propene als basisgrondstof voor de chemische industrie aanzienlijk was gestegen, ook de omgekeerde reactie: de bereiding van propene uit ethene en buteen-2 - hebben op technische schaal toepassing gevonden. Ook de metathese van verbindingen die meerdere dubbele bindingen bevatten leidt tot een stabiele evenwichtssituatie met een statistische verdeling van de actieve alkylideen- en alkylidieengroepen over de (in dat geval vaak talrijke) reactieproducten (21).

Een belangrijk aspect bij deze thermoneutrale omzettingen is gelegen in het feit, dat zij niet gepaard gaan met de consumptie of de productie van warmte, dus enerzijds geen toevoer van energie vergen, anderzijds geen aanleiding geven tot warmte-effecten die het proces onbeheersbaar zouden kunnen maken als de omzettingswarmte niet volledig - door adequate koeling - wordt afgevoerd (de z.g. *run-away* van de reactie, die kan leiden tot catastrofale verschijnselen als explosie en brand). Daarbij is het merkwaardig te bedenken, dat chemische evenwichten dynamisch zijn: ook na het bereiken van de evenwichtstoestand blijft, onder invloed van de katalysator, een voortdurende omzetting van de betrokken reactanten plaatsvinden. In de hier genoemde voorbeelden is er dus, ook in de situatie van (dynamisch) evenwicht, sprake van een continue uitwisseling van de vetzuurgroepen (resp. de alkylideengroepen) der participerende moleculen; deze

kunnen, als het ware, alle over de specifieke functionele eigenschappen van deze groepen beschikken en zijn daarom in feite volledig gelijkwaardig. Macroscopisch gezien verandert er niets en blijft de samenstelling van het reactieproduct onveranderd, en dus (schijnbaar) statisch; op atomaire schaal echter, blijven de individuele moleculen aan voortdurende veranderingen onderhevig - zij zetten zich bij voortdurend in elkaar om - en we kunnen dus inderdaad spreken van een dynamisch evenwicht tussen de betrokken chemische verbindingen.

3. De praktijk van het maatschappelijk leven

In dit opzicht kunnen deze processen model staan voor tal van ontwikkelingen die zich in de praktijk van het maatschappelijke leven kunnen voordoen. Zo vervult in de economie de evenwichtsanalyse een belangrijke plaats in de prijstheorie. Evenwicht is dan een situatie waarin de economische krachten zijn uitgewerkt en er vanbinnenuit geen veranderingen meer optreden; een dergelijk evenwicht is stabiel: kleine verstoringen roepen reacties op die uiteindelijk toch weer in de evenwichtstoestand resulteren. De statische analyse houdt zich met deze evenwichtsproblematiek bezig. Als echter de systeembepalende factoren veranderen, zal een nieuw evenwicht ontstaan; het is de dynamische analyse die de aanpassingsprocessen bestudeert die hiermee gepaard gaan.

Maar ook in de onderlinge verhoudingen tussen landen en volken, of tussen sociale, politieke en religieuze groeperingen, spelen machtsevenwichten van economische en politieke aard in de strijd om het bezit van materiële goederen en - helaas maar al te vaak ook in de strijd om het ideologisch of religieus gelijk - een essentiële rol en zou men ongetwijfeld in verschillend opzicht zijn voordeel kunnen doen met de ervaringen van de procesttechnologie, ter voorkoming van (schijn)oplossingen, die dikwijls slechts met nodeloos bloedvergieten en zinloos geweld tot stand worden gebracht:

- als politici trachten een nieuwe maatschappij te creëren of vrede te stichten tussen elkaar naar het leven staande volkeren of bevolkingsgroepen;
- als economen naar nieuwe handelsovereenkomsten zoeken waarin de verschillen tussen noord en zuid en tussen oost en west worden verkleind en overbrugd;
- als financieel deskundigen trachten samenwerkingsovereenkomsten te sluiten tussen de rijke en de arme landen, die ook voor de laatstgenoemde gunstig zijn
- als kerkelijke leiders proberen vreedzame betrekkingen te bevorderen tussen de meer behoudende en de meer progressieve vleugels binnen hun groeperingen en vooral als zij streven naar goede relaties met vertegenwoordigers en aanhangers van andere religies en religieuze stromingen.

zijn zij zich dan, ook bij hun goed bedoelde activiteiten, altijd wel voldoende bewust van de potentiële gevaren die hun pogingen inhouden: risico's van brand

en explosies, van moord en doodslag, van verwoesting en vernietiging - gevolgen van wanbegrip, miskenning en eigenwaan - die kunnen leiden tot oorlog en geweld? Elementaire kennis van de proceskunde kan hun behulpzaam zijn bij het vermijden van deze risico's:

Slechts wanneer alle individuele leden van de volkeren of groeperingen, waar het om gaat: de armen en de rijken, de sterken en de zwakken, de oosterlingen en de westerlingen, de mensen uit het noorden en die uit de zuidelijke landen - ongeacht hun ras, godsdienst, politieke overtuiging, sekse of kleur - op volledige voet van gelijkheid met elkaar in contact worden gebracht, en hen alle vrijheid wordt gegeven

- om op basis van absolute wederkerigheid met elkaar samen te werken en elkaar te stimuleren;
- om - waar mogelijk en wenselijk - elkaars plaats en verantwoordelijkheid in de samenleving over te nemen en te vervullen;
- om over en weer elkaars ervaringen op het gebied van kunst, wetenschap en cultuur uit te wisselen en te delen zonder angst of vrees voor enig verlies van eigen waarde of eigen identiteit;

slechts dan is er uitzicht op het ontstaan van een samenleving waarin alle rijkdommen van onze aarde optimaal worden benut, en waarin de onuitputtelijke en veelzijdige mogelijkheden van ontwikkeling en groei, die onze schepping in zich bergt, zullen leiden tot een wereld, waarin welvaart, gerechtigheid en vrede ieders deel kunnen zijn. Het moet toch te denken geven dat enerzijds recente berekeningen (22) overtuigend laten zien dat het productievermogen van onze aarde ruimschoots voldoende is om ook in een verre toekomst de behoeften aan voedsel van de wereldbevolking te kunnen dekken ⁴, terwijl anderzijds (23) geconcludeerd wordt dat, globaal gezien, de gemiddelde jaarlijkse productie per ha bebouwde oppervlakte momenteel 25 à 30 % lager is dan die in het stenen tijdperk! Dit blijktbaar als gevolg van een aantal sterk negatieve effecten van de groeiende wereldbevolking en haar moderne leefgewoonten (verstedelijking, ontbossing, milieuvervuiling, politiek en economisch wanbeheer, de moderne oorlogvoering) en ondanks de positieve bijdragen van moderne landbouwmethoden, de toepassing van kunstmest en van geselecteerde gewassen. Het zijn uiteindelijk niet de technologische mogelijkheden - hoe essentieel ook - maar de sociaal-

⁴ genoemd wordt een geschat landbouwareaal van ca 2,8 miljard ha, voldoende om bij zorgvuldige bebouwing 14 miljard aardbewoners (driemaal de huidige wereldbevolking) te kunnen voorzien van een dagelijks standaardvoedselpakket van 0,48 kg graan, 0,75 kg melk en 0,08 kg vlees (2500 kcal); het z.g. "foto-chemisch maximale" productievermogen van onze planeet is nog vele malen groter

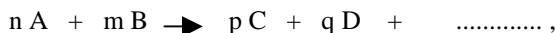
economische en politieke ontwikkelingen, die het gezicht van onze aarde in de komende decennia zullen bepalen.

4. Kinetiek en katalyse

De reactiekinetiek houdt zich bezig met de bestudering van de factoren die van invloed zijn op de snelheid van chemische omzettingen: druk, temperatuur, invloed van katalysatoren enz.

Er zijn enerzijds reacties die, onder bepaalde omstandigheden, zo snel verlopen, dat ze uiterst moeilijk of niet beheersbaar zijn (zoals gasexplosies, detonatie van springstoffen, enz.). Veiligheidsstudies in de procestechnologie zijn erop gericht om dergelijke omstandigheden in de industriële praktijk volledig uit te sluiten, en - mocht zich ondanks alle voorzorgen toch een onverwacht uit de hand lopen van het proces kunnen voordoen - de gevolgen voor mens en milieu zoveel mogelijk te beperken (snelle *shut down*-systemen, gerichte breekplaten in de installaties, affakkelmogelijkheden enz.). Anderzijds zijn er omzettingen die uiterst traag en dus vrijwel onwaarneembaar verlopen; zo zijn, thermodynamisch gezien, bij kamertemperatuur en atmosferische druk, van de ons bekende C-H-O-verbindingen behalve water (H₂O) slechts methaan (CH₄) en koolzuur (CO₂) stabiel en tenderen alle organische verbindingen naar hun uiteindelijke omzetting in deze drie elementaire basisproducten, maar in de dagelijkse praktijk merken we daar (gelukkig) niets van.

Is het in het algemeen dus uiterst moeilijk, de snelheid, waarmee een bepaalde chemische reactie verloopt, te berekenen of te voorspellen, er zijn wel wetmatigheden die de invloed van bepaalde reactieomstandigheden op de reactiesnelheid aangeven. Zo geldt voor homogene reacties van het type



volgens de bekende wet van de chemische massawerking (Guldberg en Waage), voor de reactiesnelheid v :

$$v = k c_A^n \cdot c_B^m,$$

waarin c_A en c_B de concentraties van de uitgangsubstanties A en B voorstellen; k is de reactiesnelheidsconstante en $(m + n)$, de som van de exponenten n en m , is de z.g. *orde* van de reactie.

Chemische reacties worden, in het kader van het formuleren van kinetische (omzettingssnelheids)vergelijkingen, wel ingedeeld naar de orde van het proces. Men onderscheidt dan nulde-orde reacties, waarbij de omzettingssnelheid dus onafhankelijk is van de concentratie der uitgangsubstanties, eerste-orde reacties, tweede-orde reacties, enz.

Verreweg de meeste chemische processen worden echter gekenmerkt door een zeer ingewikkelde kinetiek: er vinden meerdere reacties tegelijkertijd (concurrerend), of ook na elkaar (consecutief), plaats; ook kunnen er allerlei tussenproducten worden gevormd en het totaalbeeld der verschijnselen, het z.g. reactiemechanisme-, moet dan worden beschreven als een verzameling van elementaire reactiestappen (*molecular events*), elk met hun eigen specifieke kinetiek. Men neemt daarbij aan dat iedere elementaire reactiestap verloopt via een z.g. *transition state*, een intermediair hoogenergetisch complex van de reagerende moleculen - een overgangstoestand die niet als zodanig kan worden geïsoleerd (de levensduur is niet méér dan die van een enkele moleculaire botsing), maar wel als actieve tussenfase (*activated complex*) - de voortgang van het proces bepaalt: zij kan worden gedefinieerd als de configuratie met de grootste potentiële energie op het energetisch gunstigste reactiepad tussen reactant en product [Boudart, (24)].

Zetten we in een z.g. reactiecoördinatendiagram [Fig. 5, ontleend aan (25)] de energie van de bij een reactie betrokken moleculen uit als functie van het reactieverloop, dan moeten we dus onderscheid maken tussen het optreden van bepaalde intermediaire verbindingen (B, F) en dat van het geactiveerde complex (de *transition state*) D. Het verschil in energie tussen de toestanden A en D is de activeringsenergie van de omzetting van de reactanten A in de eindproducten G; het is de energie, nodig om de intramoleculaire bindingen van de uitgangsubstanten zodanig 'op te rekken' dat ze gelijkwaardig, en dus uitwisselbaar, worden met die van de reactieproducten; deze activeringsenergie wordt in dit geval dus in twee stappen (via B) opgebracht.

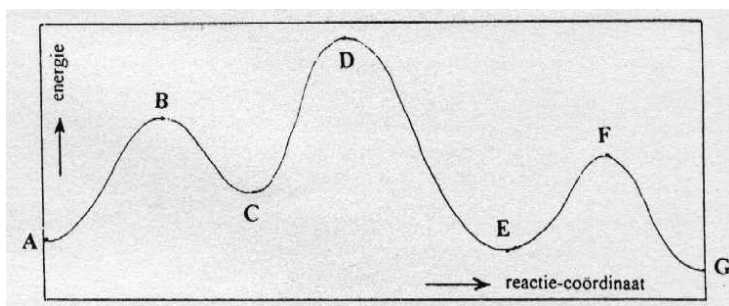


Fig. 5. *Energieverloop van een reagerend systeem*
(omzetting van reactanten A in producten G, met C en E als tussenproducten)

Het totale kinetische beeld van een chemisch proces moet dus worden gezien als een uitermate gecompliceerd netwerk van elementaire reactiestappen. Toch kan men de omzettingssnelheid in veel gevallen op betrekkelijk eenvoudige wijze beschrijven; zij wordt immers bepaald door het langzaamst verlopende deelproces.

Systematisch kinetisch onderzoek richt zich dan ook veelal op de mogelijkheden om juist die langzaamste deelreactie te versnellen, of, zo mogelijk, te omzeilen of te vermijden. Van belang is daarbij de temperatuurafhankelijkheid van chemische processen. Deze wordt volgens Arrhenius in goede benadering weergegeven door de volgende vergelijking:

$$k = A e^{-E_a/RT}$$

Hierin is k de reactiesnelheidsconstante, R de gasconstante, en T de absolute temperatuur; de constante A is de z.g. frequentiefac-tor (ook wel Arrhenius-factor genoemd). E_a is de activeringsenergie van de reactie, de energie, nodig om de uitgangsubstantie in de 'geactiveerde' toestand (*transition state*) te brengen.

Als vuistregel wordt wel gesteld, dat de snelheid van de meeste chemische omzettingen ongeveer verdubbelt bij een temperatuurstijging van 100°C ; een uiterst grove benadering, die overigens wel aangeeft hoe groot de risico's zijn van ongewenste thermische effecten, met name bij exotherme reacties: stijging van de temperatuur met enkele tientallen graden C kan het proces al tientallen malen sneller doen verlopen met een evenredig cumulatieve, en dus volledig uit de hand lopende, warmteontwikkeling.

De meest voor de hand liggende mogelijkheid voor het versnellen van een chemische omzetting is, volgens de vergelijking van Arrhenius, de verhoging van de reactietemperatuur. Dit is echter in het algemeen slechts in beperkte mate mogelijk, omdat de meeste chemische verbindingen bij hogere temperaturen thermodynamisch minder stabiel zijn, en er - naast de vorming van het gewenste eindproduct - een complex mengsel van tal van afbraakproducten kan ontstaan. Van essentieel belang is daarom de andere mogelijkheid die de Arrheniusvergelijking laat zien: het verlagen van de activeringsenergie van de reactie. Dit is mogelijk door gebruik te maken van doelmatige katalysatoren; het zijn de ontwikkelingen op het terrein van de homogeen en heterogeen katalyse, die voor de ontwikkeling van de moderne chemie en de procestechnologie van doorslaggevende betekenis zijn geweest.

Katalyse

De functie van de meeste katalysatoren betreft de vorming van specifieke reactieve complexen met de reactanten die sneller in de gewenste reactieproducten worden omgezet dan de uitgangsubstantie zelf. Bij vaste (heterogeen)-katalysatoren bevinden de z.g. 'actieve plaatsen' zich op een vast dragermateriaal in de vorm van metalen of metaalverbindingen, of van reactieve groepen (bijvoorbeeld positieve of negatieve ionen), waaraan de reactanten worden geadsorbeerd (men spreekt van 'chemische adsorptie' of 'chemisorptie', omdat het hier een chemische binding betreft). Deze reactieve complexen worden dan veel 'gemak-

kelijker' in de eindproducten omgezet dan zonder katalysator mogelijk zou zijn. Energetisch gezien: de energiebarrière tussen de uitgangproducten en de eindproducten wordt door toepassing van de katalysator verlaagd; het proces verloopt in een aantal trappen waarbij de barrière stapsgewijze wordt overwonnen, via een tussenfase (*transition state*), met een veel geringere activeringsenergie dan het geval zou zijn als er geen katalysator aanwezig is.

De meeste katalysatordragermaterialen zijn sterk poreuze stoffen met een, dank zij hun poriënstructuur, zeer hoog specifiek oppervlak (waarden van 500 m² per gram en hoger zijn niet exceptioneel). Het grote oppervlak maakt het mogelijk een groot aantal actieve katalysatorcentra aan te brengen, waardoor de omzetting per eenheid van katalysatorgewicht natuurlijk aanzienlijk wordt vergroot.

Van belang daarbij is niet alleen het grote specifieke oppervlak, maar ook de poriëndistributieverdeling: nauwe poriën zijn niet, of slechts moeilijk, toegankelijk voor moleculen met een relatief grote diameter. Door een juiste keuze van het dragermateriaal kan men bepaalde omzettingen daarom bevorderen en andere zelfs volledig uitsluiten, m.a.w. de selectiviteit van de katalysator hangt niet alleen samen met de aard en hoedanigheid van de op het katalysatoroppervlak aanwezige actieve plaatsen, maar ook met de structurele eigenschappen van het dragermateriaal. Zo zijn de natuurlijke en synthetische zeolieten [aluminosilicaten van Na, K of Ca, gekenmerkt door een specifieke structuur van (Si, Al)O₄-tetraëders waarin holten en kanalen voorkomen met voor elk type karakteristieke afmetingen] voor de productie van moderne heterogene katalysatoren van grote betekenis gebleken, mede dank zij hun chemische en thermische stabiliteit en hun goede mechanische eigenschappen.

Bij homogene katalysatoren maakt men gebruik van stoffen die in het reactiemedium oplosbaar zijn en in staat zijn om met de reactanten specifieke verbindingen te vormen, die eveneens, als actieve intermediairen, het reactieverloop en de snelheid daarvan bepalen. Het zijn vooral organometalcomplexen met een dikwijls gecompliceerde chemische structuur die in de moderne procestechnologie meer en meer toepassing vinden.

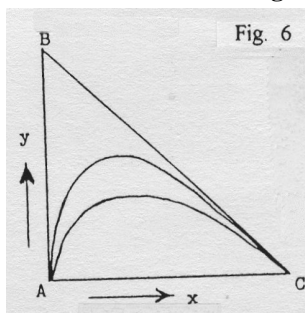
Een derde groep van katalysatoren zijn de enzymen; gecompliceerde eiwitten met een groot molecuulgewicht (15.000 - 25.000), die als biologische katalysatoren een essentiële rol spelen in alle, voor het leven van mensen en dieren, planten en micro-organismen belangrijke verrichtingen. Zij worden gekenmerkt door een grote activiteit bij de uiterst milde omstandigheden van temperatuur en druk waarbij de levensprocessen plaatsvinden, en door een extreem hoge selectiviteit. Goede activiteit en hoge selectiviteit zijn dus de belangrijkste criteria waaraan een katalysator moet voldoen. Daarnaast geldt een aantal voor de praktijk belangrijke voorwaarden: een goede mechanische sterkte, een volledige regenereerbaarheid en

een aanvaardbare kostprijs [het betreft vaak samenstellingen van zeldzame (edel)metalen].

De activiteit van een katalysator wordt wel gekarakteriseerd door de z.g. 'turn over'-frequentie: het aantal moleculen van het uitgangspunt dat, bij gegeven reactiecondities, per actieve katalysatorplaats en per seconde in het gewenste eindproduct wordt omgezet. Bij goede heterogene katalysatorsystemen is deze 'turn-over'-frequentie toch al gauw van de orde van 100 of meer; sommige enzymen kenmerken zich door aanzienlijk hogere waarden: 10^4 voor het enzym urease, 10^5 voor anhydrase en zelfs 10^7 voor catalase (26). Bij deze onvoorstelbaar hoge activiteitswaarden zijn deze enzymen bovendien uiterst selectief, zij bevorderen slechts de omzetting van zeer bepaalde reactieve groepen in zeer specifieke eindproducten en scheppen daardoor de optimale voorwaarden die voor de levensverrichtingen van levende organismen van essentieel belang zijn.

De selectiviteit van een katalysatorsysteem bij een bepaald proces kan worden aangeduid door het percentage van het omgezette uitgangspunt dat in de gewenste reactieproducten is getransformeerd. In de procestechnologische praktijk moeten gewoonlijk langs experimentele weg, door vergelijkend onderzoek van een groot aantal potentiële katalysatoren in een proefinstallatie, de meest geschikte daarvan worden geselecteerd voor meer omvangrijke duurzaamheidsproeven die dan tot de uiteindelijke keuze leiden. Een eenvoudige methodiek voor de beschrijving en de karakterisering- van het procesverloop kan daarbij nuttig zijn, zoals door Weber en Waterman (27) voor een groot aantal zeer verschillende reacties is aangetoond.

5. Proceskarakterisering



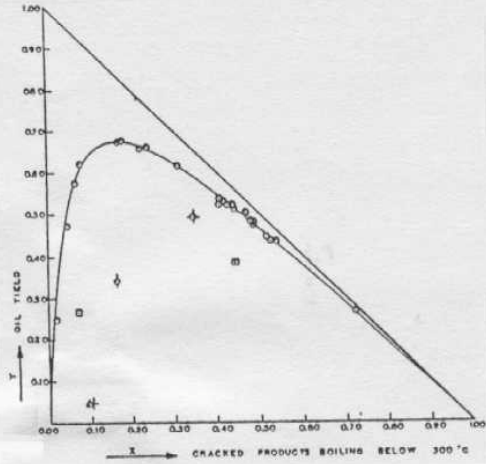
Als 'componenten' van een reagerend systeem worden daartoe in de hoekpunten van een gelijkbenige rechthoekige driehoek (Fig. 6) weergegeven de grondstof A (in het rechthoekspunt), de 'gewenste' reactieproducten (in hoekpunt B) en de ongewenste neven- of afbraakproducten (in C); y en x zijn daarbij de molfracties (of de gewichtsfracties) van B, resp. van C, in het reagerende systeem. De keuze van wat men 'gewenst' of 'ongewenst' acht, is daarbij geheel vrij. Heel algemeen blijkt nu, dat het procesverloop

(de omzetting van de grondstof A in B en C) bij bepaalde, constante reactieomstandigheden (temperatuur, druk, katalysator) kan worden weergegeven door een hyperbool met de algemene formule

$$y = \frac{x(1-x)}{a+bx}$$

Fig. 7

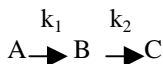
Hydro-isomerisatie van vaste paraffine volgens Weber (25). De punten \circ betreffen experimenten met Pt-Al₂O₃-Cl (voor de hyperbool geldt: a = 0.040, b = 0.995); de punten Δ , +, \square , en \circ betreffen experimenten met andere katalysatoren.



Als voorbeeld toont Fig. 7 de resultaten van experimenten van Weber betreffende de hydro-isomerisatie van vaste paraffine. Zijn opzet was een zodanige katalysator te ontwikkelen, dat onder niet al te extreme condities van temperatuur en druk een maximale omzetting zou worden bereikt in een vloeibare olie, die als dieselbrandstof zou kunnen worden gebruikt, en een minimum aan lager moleculaire vloeistoffen (met een kookpunt < 300°C). Vergelijkend onderzoek met een aantal katalysatoren toonde aan, dat dit het beste kon worden bereikt door toepassing van een Pt-Al₂O₃-Cl-katalysator, zoals de figuur duidelijk laat zien.

Het praktische nut van de methode van Weber volgt uit de bovenstaande vergelijking: in principe zijn, bij bepaalde procescondities, slechts twee experimenten voldoende om het reactieverloop volledig te kunnen weergeven. Men kan dus op grond van een zeer beperkt aantal proeven al tot een keuze komen van katalysator en reactieomstandigheden; soms is één experiment al voldoende om tot een voorlopig - positief of negatief - besluit te komen.

Natuurlijk heeft men getracht dit zo algemene hyperbolische verloop van chemische processen te relateren aan een min of meer universele reactiekinetiek, die dan voor zeer uiteenlopende omzettingen zou moeten gelden, maar daarvan is bepaald geen sprake. Wel kan de kinetiek van twee eerste-ordevolgreacties



door een hyperbool worden weergegeven (28), en ook de z.g. Michaelis-Mentenkinetiek, welbekend bij tal van enzymatische processen, vertoont een hyperbolisch verloop (29). Maar in de industriële praktijk heeft men met een veelheid van

factoren te maken die de omzettingsgraad en de reactiesnelheid beïnvloeden en ook de selectiviteit van het proces bepalen: de mate waarin gewenste en niet, of minder gewenste producten worden gevormd. Deze factoren betreffen niet alleen de thermodynamica en de reactiekinetiek, maar ook de problematiek van warmte- en stoftransport, van stroming en diffusie, van mengen en roeren, enz.; een veelheid van procesvariabelen die zich niet in een eenvoudige mathematische vergelijking laat vertalen.

Het is daarom te meer verrassend, dat het verloop van tientallen zeer uiteenlopende chemische (en ook biochemische) processen en van een aantal fysische scheidingsmethoden (destillatie, extractie) op zo eenvoudige wijze kan worden weergegeven. Het feit, dat de karakteriseringsmethode van Weber de onderzoeker volledige vrijheid biedt met betrekking tot de keuze van de reactieproducten die hij als gewenst, danwel als niet gewenst wil beschouwen, is daarbij van direct praktisch belang.

Wel dient men zich natuurlijk steeds bewust te zijn van het zuiver empirisch karakter van deze beschrijvingsmethodiek. Deze beoogt dan ook niet het kinetisch onderzoek te simplificeren; uitgebreide systematische experimenten blijven noodzakelijk om meer inzicht te verkrijgen in de wezenlijke aard van een proces om dat wetenschappelijk op verantwoorde wijze te kunnen onderbouwen. Wij zien hier opnieuw de verbazingwekkende eenvoud waarmee de natuur in staat is de grote lijnen aan te geven waardoor ook de meest ingewikkelde processen en verschijnselen kunnen worden gemodelleerd en in het menselijk bevattingsvermogen - met zijn ondanks alle wetenschappelijke vooruitgang beperkte capaciteit - ingepast.

6. Procesintegratie

Wij noemden al in de inleiding van dit essay de procesintegratie als een van de belangrijkste werkzaamheden van de procestechnoloog: het bijeenbrengen van alle beschikbare kennis en ervaring die nuttig en noodzakelijk is om tot een economisch, sociaal en ook ethisch verantwoorde bedrijfsvoering en fabricage van producten of gebruiksgoederen te komen. Hierin - en in de intensieve bewaking, controle en zorg, die het proces van hem blijft vragen, ook in het voortdurend inspelen op nieuwe technische mogelijkheden, nieuwe situaties op de wereldmarkt, veranderende economische omstandigheden, wisselende concurrentiemogelijkheden - vindt hij zijn voldoening en arbeidsvreugde, zijn *enjoyment*. De ervaring leert, dat dit integratieproces veel meer inhoudt dan een min of meer exact-mathematisch verwerken van beschikbaar getal- of cijfermateriaal. Intuïtie, *Fingerspitzengefühl*, een zich vaak onbewust afspelend dynamisch proces van meten en wegen van onzekerheden en risico's (waarin ongetwijfeld tal van ervaringen uit het verleden worden meegenomen, maar waarin ook wordt gespeculeerd en vooruitgezien op toekomstige ontwikkelingen), zij zijn in belangrijke mate bepalend voor de besluitvorming van het moment, die altijd een compromis

moet inhouden tussen wikken, wegen en wagen, tussen investeren en conserveren, tussen durf en behoedzaamheid.

Hierin ervaart de procestechnoloog, evenals de procestheoloog in zijn ervaringswereld iets van het als-God-zijn; hierin ervaart hij wat Willem Kloos in een van zijn sonnetten omschreef:

"Ik ben een God in 't diepst van mijn gedachten"

Creativiteit, het vermogen om nieuwe wegen te vinden, om orde uit chaos tot stand te brengen, het is, evenals ons denkvermogen en ons vermogen om te communiceren, een wezenskenmerk van ons bestaan, een gave van onze Schepper - vastgelegd in onze erfelijke eigenschappen, onze genen. Maar zij kan in onze samenleving slechts dan optimaal tot ontplooiing komen als aan een aantal fundamentele voorwaarden wordt voldaan:

- goed elementair en voortgezet onderwijs, beschikbaar en toegankelijk voor iedereen
- een evenwichtige structuur van het universitaire onderwijs en het universitaire onderzoek
- open samenwerkingsverbanden, wereldwijd, gericht op rechtvaardigheid, gelijkwaardigheid en leefwaardigheid voor iedereen
- beschikbaarheid van grondstoffen, materialen en middelen, en een eerlijke distributie daarvan.

Toch blijft er - ook onder de meest gunstige omstandigheden - de factor die men wel als 'geluk' of 'toeval' omschrijft. Uit de Engelse taal kennen we het begrip *serendipiteit*, door Van Dale omschreven als "het talent om een niet gezochte vondst te doen", door ambitieuze jonge wetenschappers gekarakteriseerd als "*looking for a needle in a haystack and finding the farmer's daughter*" [Th.J. de Boer, (45)].

En wordt - in alle bescheidenheid en eerbied gezegd - de zoektocht van de mens niet menigmaal op dezelfde, verrassende, wijze gemarkeerd, als hij op de meest onverwachte momenten in zijn ervaringen en belevenissen het wonder mag ervaren van de ontmoeting met de (of het?) "Onzienlijke", met God?

Zo worden procestechnologen en procestheologen - elk vanuit de eigen belevingswereld, maar toch op overeenkomstige wijze - geconfronteerd met de zin en de betekenis van het integrerend bezig zijn: levensvoorwaarde voor een gezonde en verantwoorde procesvoering en procesevaluatie.

Paula Copry

God droomt veel dromen. Een aanmatigende titel. Menig bezoeker van het boekenbal zal bij het horen van deze titel cynisch denken: Weer zo'n juffrouw die meent alles van God te weten, zelfs zijn dromen... Laat ik vooropstellen, dat ik behoor tot de groep mensen die ervanuit gaat dat niemand kan weten wie God is. Hoogstens kunnen we hier en daar een spoor van hem vinden. Het is altijd God ingonito. Alles wat wij mensen over God zeggen is gestamel, beeldspraak. God is niet in woorden, beelden te vangen - hij is voortvluchtig. En met de Boeddha raad ik aan: "Als je denkt de Boeddha tegen te komen, dood hem dan."

Hoe kom ik aan de titel? Ik kreeg hem van een wiskundige die samen met Bertrand Russell de *Principia Mathematica* schreef, een studie in drie delen over de grondslagen van de wiskunde. Hij heet A.N.Whitehead. Geboren werd hij in 1861 in Ramsgate, Kent, waar zijn vader Anglicaans priester was. Hij studeerde wiskunde in Cambridge en werd in 1914 hoogleraar mathematische fysica in Londen. Zijn belangstelling ging verder dan wiskunde. Al tijdens zijn studie in Cambridge verdiepte hij zich in filosofie, geschiedenis, theologie en literatuur. Op 63-jarige leeftijd werd hij hoogleraar wijsbegeerte aan de Amerikaanse Harvard-universiteit. Als hij in 1937 met emeritaat gaat, laat hij ons een schat aan filosofische werken na, die de grondslag zal vormen voor wat wij nu het procesdenken noemen. Hijzelf duidt dit denken aan als *philosophy of organism*, wat een betere term is. Hij sterft in 1947.

Whitehead is een nederig denker, die weet dat zijn filosofie geschreven is voor deze tijd en niet voor alle tijden. Hij schetst een beeld van God, gebouwd uit ervaringen van mensen nu, maar hij benadrukt dat ook dit beeld vervangen zal worden door een ander, ja, dat dat zelfs moet, als we verstaanbaar over God willen blijven spreken.

Het is onmogelijk om in een kwartier tijd uit te leggen wat het procesdenken inhoudt. Om u nieuwsgierig te maken: Whitehead probeert een brug te slaan tussen geloof en wetenschap, tussen verstand en gevoel, tussen zijn en worden, tussen afhankelijkheid en autonomie, tussen de God van de filosofen en de God van de Bijbel. Whitehead zag dat onze wereld tenonder gaat aan het óf-óf-denken. Voor veel mensen is het nog steeds: geloof of wetenschap, verstand of gevoel, afhankelijkheid of autonomie. Hij ziet, waartoe het leidt als we uit de menselijke ervaringswereld alleen de rationele ervaringen lichten en vandaaruit de werkelijkheid bekijken. Dagelijks stuiten we op de gevolgen van zo'n verengde zienswijze. In het onderwijs staan de bètavakken hoog aangeschreven. Muziek, tekenen, geschiedenis, maatschappijleer, godsdienst noemen we 'zachte' vakken. De daarvoor behaalde punten tellen niet of nauwelijks mee bij het eindexamen. De universiteiten moeten nuttig zijn voor het bedrijfsleven; 'onnutte' faculteiten moeten verdwijnen of fuseren. Whitehead toont aan dat, willen we de hele werke-

lijkheid betrekken bij ons politiek en economisch bezigzijn, we rekening zullen moeten houden met alle ervaringen van mensen. Als de directie van Renault in Vilvoorde overweegt een fabriek te sluiten, zal ze zich niet alleen moeten afvragen of de fabriek nog rendabel is, maar zal ze ook moeten bedenken welke verwoestingen ontslag aanricht in de levens van de werknemers.

Wat de godsdienst betreft: Whitehead vindt dat godsdienst, religie, een uitdrukking is van een fundamentele ervaring van de mensheid. Vanaf het begin heeft de mens naar God gezocht. Religies hebben aan dat zoeken vorm en inhoud gegeven. In de loop der eeuwen zijn de godsdiensten - ook het christendom - verward, verzuild in de traditie, vastgelopen in het dogma. Whitehead noemt dogma's dwaasheden. En van het christendom zegt hij, dat het God de kleren van Caesar heeft gegeven. Hij vindt dat de religies bereid moeten zijn om hun tijdgebonden uitdrukkingen van de eeuwige waarheid te herzien. Gebeurt dit niet, dan raken de religies los van "het visioen van iets dat boven, achter en in de voorbijgaande stroom van het tastbare leeft". Dan dwalen ze af in andere rollen, kunnen ze verworpen tot gedragsregels.

Ik wil nu enkele bijdragen bespreken die Whitehead leverde aan een theologie voor de wereld van nu. Allereerst zijn visie op God.

Whitehead kent slechts één werkelijkheid: deze werkelijkheid. Bij hem is er geen plaats voor een bovennatuurlijke werkelijkheid waar God zou wonen. Geen vader in de hemel. God is hier, in deze, in onze werkelijkheid. Whitehead ziet deze werkelijkheid als een gebeuren, als een creatief proces. Dit is een heel nieuwe visie, die haaks staat op de visie van de klassieke theologie, op veel van wat er gebeden en gezongen wordt in de liturgie. In de oude visie waren, zijn, onveranderlijkheid en eeuwigheid belangrijker, volmaakter dan worden, groei, verandering en in de tijd zijn. In Whiteheads visie is het niet òf-òf, maar èn-èn. In zijn visie zijn ZIJN en WORDEN wederzijds afhankelijk van elkaar. Zonder worden geen zijn, en zonder zijn geen worden. Daar God in onze werkelijkheid is, ziet Whitehead God ook als een gebeuren, als een creatief proces. God is bij hem niet langer alleen de hoogste zijnde, de eeuwige, onveranderlijke God, maar ook een wordende, veranderlijke God, die in onze tijd is, in onze geschiedenis. Zo slaat hij een brug tussen de God van de filosofen en de God van de Bijbel.

Whitehead beziet God op twee manieren, net zoals wij mensen op twee manieren bekeken kunnen worden. In een sollicitatiegesprek wil men weten wie de sollicitant is. Deze legt zijn *curriculum vitae* voor: de som van zijn scholing, van zijn daden, kortom van zijn reeds verwerkelijkte mogelijkheden. Maar die sollicitant is méér dan wat hij tot nog toe gedaan en geleerd heeft. Hij is ook een geheel van mogelijkheden, en die zijn niet niets. En die mogelijkheden behoudt de mens tot zijn laatste snik. Een gedachte die T.S.Eliot op de dichtregels bracht:

"Old men ought to be explorers, moving into another intensity". Oude mensen zouden ontdekkingsreizigers moeten zijn, bewegend naar een diepere eenheid.

Whitehead noemt het geheel van mogelijkheden de *primordiale natuur* en de reeds verwerkelijkte kansen de *consequente natuur*: dat wat op de geboden kans volgt. Whitehead beziet God ook op die manier. Ook God heeft bij hem een primordiale en een consequente natuur. Gods primordiale natuur bevat alle mogelijkheden, en zijn consequente natuur bevat alle reeds door ons verwerkelijkte mogelijkheden. Het verschil tussen God en ons is dat God de hoogste schepping van alles is, het voornaamste voorbeeld, de beste verwezenlijking. In God liggen alle kansen klaar om door ons mensen verwerkelijkt te worden. Als wij dat doen, worden die verwerkelijkte kansen in Gods wezen opgeslagen, worden ze in hem bewaard en dragen zo bij aan de wording van God.

Ik kom nu aan de tweede bijdrage die Whitehead leverde aan de moderne theologie. Hij knipte namelijk de band door die theologen tot nu toe gelegd hadden tussen God en het kwaad. Waarom deed Whitehead dat? Was Whitehead de enige die inzag dat een schepper God en daarmee de oorsprong van alles, niet verantwoordelijk gesteld kon worden voor alle kwaad? Nee hoor. Veel theologen hadden al met dit probleem geworsteld. Op veel manieren probeerden ze God vrij te pleiten, maar hun oplossingen waren nooit erg overtuigend. Ik lees u één oplossing voor van een nog levende theoloog:

"Krijgt God niet een vreselijk gezicht als Hij achter alles zit, ook achter de honger en de dood? Inderdaad, als wij Gods gezicht streepje voor streepje uit de werkelijkheid zouden moeten aflezen, komen we bij een schrikwekkend gelaat uit. De *Psalmen* zingen van Gods vriendelijke aangezicht, maar kijken we om ons heen dan heeft God dat vriendelijke gezicht verloren. Onherkenbaar, althans vanuit de werkelijkheid om ons heen onherkenbaar. (Maar) God meent het niet echt. Hij doet het wel, maar Hij wil niet ons kwaad. Hij speelt bij tijden het spel van kat en muis met ons, maar niet om ons te pakken te nemen. Zijn gezicht is wel schrikwekkend, maar het is een vermomming. God zet een mombakkes op. Een 'aangezicht', zoals wij als kinderen in Friesland vroeger een mombakkes noemden. Hij zet een 'aangezicht' op, maar dat is niet Zijn echte gezicht. Heel de schepping met zijn leed en zijn glorie is God in maskerade. Wil je God zien zoals Hij is, dan moet je verder kijken.

Geloven is een kunststukje uithalen. In de kerk gaat het ons nog wel goed af, je hoort er "barmhartig en genadig is de HEERE en groot van goedertierenheid", en je gelooft het graag. Maar om dat ook nog te geloven buiten de kerk, in het gewone leven, met zijn rake klappen, met zijn verstoorde relaties, met de vreugde die bitter wordt, en dan te zeggen: het is een vermomming, Gods ware gezicht is een vriendelijk gezicht - dat is een kunststukje van het geloof. Hij speelt met ons het spel van kat en muis. Maar Hij is te vertrouwen, we hebben zijn ware gezicht

gezien in de woorden en werken van Jezus." (Enigszins verkort geciteerd uit: H.M. Kuitert *Het algemeen betwijfeld christelijk geloof*, Baarn 1992 pag. 110-111)

Welke oplossing vond Whitehead? Hij stapte af van het idee dat God de schepper is van hemel en aarde. Dat idee, dat beeld voldeed niet meer, dus waarom niet een ander beeld ontworpen? Whitehead zette God niet langer aan het begin van alle schepping. "*God is not before all creation, but with all creation.*" Maar als God niet langer aan het begin van alles staat, wat dan wel? Voor Whitehead is creativiteit de oorsprong van alles. Creativiteit als ontplooiing, als één groots gebeuren. Creativiteit die zich uit in steeds nieuwe gebeurtenissen - in God, in ons. In God uit de creativiteit zich het eerst, het volledigst. Dat moest wel, omdat de creativiteit begrensd moest worden: Zonder grenzen geen creativiteit, maar chaos. Voor die begrenzing was ook een totaaloverzicht nodig en een doel, waarop de creativiteit zich kon richten. In God als hoogste verwerkelijking van de creativiteit liggen alle kansen tot schepping, en ook het doel. Maar de creativiteit uitte zich niet alleen in God, maar ook in ons mensen. Wij kunnen ook scheppen. Wij zijn vrij om te doen wat we willen doen. En met die vrijheid kunnen we ook kwaad doen. Whitehead zet God niet aan het begin, maar hij ziet God bij de schepping. God maakt schepping mogelijk. Hoe doet God dat? God stelt alle mensen in staat tot scheppen door het geven van kansen. Maar hoe de mens die kans benut, hangt af van de mens. De mens veroorzaakt het kwaad, en wat doet God? God overwint het kwaad, zegt Whitehead. God kan en wil uit de menselijke puinhoop iets goeds bouwen.

In God liggen alle kansen tot nieuwheid, alle kansen om zijn droom over de wereld wààr te maken. Hoe komt Whitehead aan die droom van God? Toen hij een analyse van onze werkelijkheid maakte, ontdekte hij een ordenend principe. Een principe dat - gegeven de menselijke vrijheid - toch orde weet te houden. Whitehead zag in onze werkelijkheid chaos, erkende de rol die het toeval speelt. Maar ondanks dat leven we nog altijd in een universum, niet in een pluriversum. Dat ordenende principe moet vanaf het begin een doel voor ogen gehad hebben, waarnaar die ordening streeft. Whitehead noemt dat ordenende principe God, en dat doel Gods droom. Het is een droom waarover geschreven is in de Bijbel, in het scheppingsverhaal, waar de mensen voor de zondeval leven in harmonie met de natuur en met elkaar. Of in Jesaja's visioen, waar de wolf ligt naast het lam, de baby speelt bij het hol van de adder, het kind met zijn handje over het nest van de slang strijkt. Waar niemand nog onheil sticht (Jes.11). God wil die droom verwerklijken samen met ons. Hij kan niet zonder ons. Hij heeft ons nodig. Daarom staat hij elke morgen voor ons met nieuwe kansen. Hij kent ons zoals we zijn: met ons goed, met ons kwaad. Hij heeft weet van onze situatie en stemt zijn kansen daarop af. Gespannen kijkt hij toe wat we zullen doen. Zullen we onze kans grijpen, helemaal wààr maken, of laten we haar liggen, verwerklijken we haar maar gedeeltelijk? Want God dwingt niet. God is geen tiran. Whitehead zegt het zo: "God verlokt ons, nodigt ons uit, roept ons". Het is "*the cry*", "*the call*"

forwards", "*the lure*". Als we onze kans grijpen, wordt het resultaat opgeborgen in ons wezen, worden we erdoor verrijkt in onze persoon en zijn we klaar voor een volgende kans. Grijpen we onze kans niet of maar gedeeltelijk, dan wordt onze persoon niet verrijkt of maar ten dele, worden we niet zoals God het bedoeld had. Maar ook dan blijft God komen met nieuwe kansen, zij het met kansen van minder kwaliteit, want aangepast aan onze verminderde situatie. Dit gebeurt met ons, maar daar God verbonden is met al wat gebeurt, heeft ons handelen ook invloed op God. Alles wat bijdraagt aan de verwerkelijking van Gods droom, wordt in Gods wezen opgenomen, wordt daar bewaard, verrijkt Gods persoon. Wat niet bijdraagt aan Gods droom, het kwaad, laat God vallen. Het is niet-scheppend, het is niets. Het hoort niet tot Gods wezen.

U ziet hoe innig de wederzijdse betrokkenheid is tussen God en ons - ook een bijdrage van Whitehead aan de nieuwe theologie. Tot nog toe leerden theologen dat God wel invloed had op ons, maar wij niet op hem. Whitehead ziet de relatie God-mens als een echte relatie, dus wederzijds. God wordt in ons, wij worden in God. Wij blijven leven in God - het goede wat we deden, blijft in zijn wezen bewaard. En na onze dood zullen we samen met God, in Gods wezen, blijven doorwerken aan de verwezenlijking van zijn droom, zullen we beter zien waartoe alles bestemd is.

Het zijn niet geheel nieuwe gedachten van Whitehead. Vele ervan zijn oeroud en bijvoorbeeld te vinden in psalmen. De psalmist wist al: "God, U kent mij. U doorgrondt mijn gedachten, U weet wat ik wil en niet wil. U was blij dat ik er kwam. Ik ben door U gewild." (Ps. 139).

God leeft met ons mee, is bij ons in vreugde en verdriet. Hij houdt van ons. In het kwaad is hij protesterend aanwezig, tegenwoordig. Voortdurend geeft hij ons kansen om creatief om te gaan met al wat ons overkomt. God is als het ware onze *coach*, die ons aanvuurt tot steeds betere prestaties, die het doel in ons levend houdt. God droomt over ieder van ons zijn droom en wacht geduldig op onze vervulling ervan. Om met Whiteheads eigen woorden te besluiten: "God is de poëet, de dichter van de wereld. Met teder geduld leidt hij elke mens, ieder van ons, door ons enthousiast te maken, geestdriftig, voor zijn droom, zijn visioen van waarheid, goedheid, schoonheid. Zijn droom van eenheid in veelheid, van veelheid in eenheid."

Zuster Paula Copray hield deze toespraak op 15 maart 1997 in het DABARhuis te Aalsmeer bij de presentatie van haar boek Als horende de Zwijgende, uitg. DABAR-LUYTEN, Aalsmeer 1997. Een fragment uit dit boek vindt u op de achterflap van GAMMA 4/3 - red.

PRO-GAMMAatjes

- Bij uitgeverij Ankh Hermes verscheen zojuist van de filosoof dichter **Hein Stufkens** het boek *Mededogen als menselijke bestemming*. Ik zou het aan al mijn vrienden en kennissen ten geschenke willen geven. Het is namelijk een schitterend boek, waaruit iedereen inspiratie voor zijn leven in relatie tot de ander zal kunnen putten. Daar het stoelt op de inzichten van de grote spirituele tradities van Oost en West is het tevens een bijdrage tot een beter begrip voor elkaar en daarmee tot een grotere solidariteit met elkaar.
- Het verheugt ons dat ook vanuit de moslimgemeenschap toenadering gezocht wordt. Wij ontvingen een uitnodiging deel te nemen aan een vraag- en antwoordbijeenkomst met Zijne Heiligheid Hazrat Mirza Tahir Ahmad, het internationale hoofd van de **Ahmadiyya Moslim-Gemeenschap**. Deze heeft o.a. een moskee in Den Haag, Oostduinlaan 79 en in Nunspeet, Groenelaantje 20. Om ons op de bijeenkomst voor te bereiden was bijgesloten het boek *De Filosofie van de Islamitische Leer* van de stichter van de Ahmadiyya Moslimgemeenschap Hazrat Mirza Ghulam Ahmad van Qadian. Dit boek roept bij ons inderdaad vragen op. Wij zullen die in een volgende nummer van *GAMMA* invoegen in onze bespreking ervan, zodat wellicht een dialoog ook hier op gang kan komen.
- In het aprilnummer van het blad *Werelddelen*, waarvan de losse exemplaren à f 5,- te verkrijgen zijn bij De Hongerstichting, Postbus 27, 3800 AA Amersfoort, tel.: 033-4650840, staat een interessant interview met **Allerd Stikker**, bekend o.a. van het boek *Tao, Teilhard en Westers denken*. Verder een vraagesprek met Jan Glissenaar en een artikel van Pieter Kooistra "Geld & Ethiek".
- Het Landelijk Beraad Vredes-Organisties (LBVO), een samenwerkingsverband van 25 vredesgroepen, waarvan o.a. de **SVAG** (Stichting voor Aktieve Geweldloosheid) deel uitmaakt heeft de Stichting BurgerVredeteams opgericht om meer te kunnen doen aan het tijdig signaleren van spanningen en het daarmee voorkomen van conflicten en oorlogssituaties. Zij zendt mensen uit, die zij ervoor heeft opgeleid elkaar bestrijdende groepen met elkaar te verzoenen. Als u aan dit geweldige werk wilt meedoen, kan dat door een (voor belasting aftrekbare!) gift te storten op postbanknummer 73.27.705 t.n.v. Stichting BVTN te Hilversum. Voor meer informatie verwijzen we naar de secretaris Jan Slop, tel.: 075-6841881. In het aprilnummer van *Geweldloos Aktief*, het blad van de SVAG, o.a. het achtste deel van een artikel, waarin vijf kenmerken van een geweldloze en weerbare opvoeding uitvoerig worden beschreven. Voor f 30,- bent u donateur (giro: 26 65 51) en ontvangt u dit waardevolle blad 4 keer per jaar.

- Wilt u meer weten over Tibet, de Dalai Lama en de Panchen Lama neemt u dan een proefnummer van *Levensteken*. In nr.105, jrg. 24, voorjaar 1997 treft u naast artikelen daarover ook een uitvoerige verwijzing aan naar literatuur en internetsites. Het blad is een uitgave van de Vereniging Interreligieus Nederland. Deze vereniging stelt zich ten doel het bevorderen van inzicht en respect t.a.v. de diverse religies door de aanhangers ervan tijdens studie- en discussiebijeenkomsten met elkaar in contact te brengen. Het blad, dat binnenkort haar naam verandert in *Interreligieus Perspectief*, kost f 6,-; een jaarabonnement f 22,50, postgiro 23 07 347 t.n.v. Interreligieus Nederland.
- In het blad *ODE* nr. 14 van mei/juni 1997 wordt New Age op de weegschaal gelegd en een antwoord op de vraag gegeven: "Wat wil de vrouw?" Verder een korte recensie van het boek van de adherente van Kooistra's Wereldplan, de Amerikaanse econoom Hazel Henderson, getiteld *Building a Win-Win World, Life Beyond Global Economic Warfare* op blz. 80. Het blad is te verkrijgen o./a. door storting van f 12,50 op rekening 21.21.74.835
- In *ZOZ*, het blad voor (meest jongere) doendenkers, aandacht voor bewust baanlozen, de werkgelegenheidsproblematiek en verder: de economie. In een artikel van Srichandra Mukherji (India) worden we opgeroepen ons te verenigen tegen het grootste kwaad van dit moment: de globalisering. Voor luttele f 15,- (op giro 75 36 65 t.n.v. OMSLAG, St. Michielsgestel) krijgt u zes nummers van dit blad in de bus en steunt u een groep jonge actieve mensen die op de bres staan voor duurzame ontwikkeling.
- We bezochten de 16e Internationale Teilhard-Conferentie in Londen over JUNG en TEILHARD. De lezingen van prof. Emily Binns, die een leerstoel voor Teilhard bekleedt aan de universiteit van Villanova, Pennsylvania, prof. Robert Faricy sj., dr. Fabio Mantovani en Si3n Cowell, resp.voorzitter van de Italiaanse en Engelse Teilhardvereniging zullen in volgende nummers van *GAMMA* in vertaling en op onze homepage in het Engels verschijnen.
- De Franse *Association Teilhard de Chardin* organiseert op 24 en 25 mei vanuit Reims een tocht langs de plaatsen, waar Teilhard in de oorlog 1914-1918 als hospitaalsoldaat dienst deed. Op 14 juni vindt in Parijs eveneens een bijeenkomst plaats. Inlichtingen bij de redactie.
- Op zaterdag 31 mei spreekt voor onze werkgroep Delft dhr. ir. R.A. Kasper over het thema: Prigogine en Teilhard de Chardin - Plaats: Oude Delft 102-104 (naast de Genestetkerk) Aanvang:13.00 uur. Niet-Leden zijn welkom als toehoorder. In verband met de organisatie verdient het echter aanbeveling eerst even telefonisch contact op te nemen met onze secretaresse Nike B3ck, tel.: 070-36 04120