

Het verschijnsel vrijheid

HET VERSCHIJNSEL VRIJHEID

Jos Verhulst

ROTHBARD
INSTITUUT

Het Murray Rothbard Instituut bedankt graag
alle personen die met hun bijdrage de uitgave
van dit werk mogelijk hebben gemaakt.

Dit is de eerste publicatie in de reeks
Studies over vrijheid en samenleving

Murray Rothbard Instituut vzw
Karel Oomsstraat 57
2018 Antwerpen

www.rothbard.be | contact@rothbard.be

ISBN 978-90-79481-04-0

NUR 738

D/2011/11.558/2

Online versie: www.rothbard.be/boeken

Ontwerp cover en lay-out: Murray Rothbard Instituut vzw

© 2011 Murray Rothbard Instituut vzw en Jos Verhulst, in licentie
gegeven volgens een Creative Commons Naamsvermelding-Niet-com-
mercieel 2.0 België licentie.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/be/deed.nl>

Inhoud

De drievoudige vraagstelling 1

De vrije daad en het scheppend element in
stoffelijke processen 5

I DETERMINISME EN DE DEMON VAN LAPLACE. 7

II EEN OEFENING IN DE WAARNEMING VAN HET DENKEN 11

III DE ONTDEKKING VAN HET ONZEKERHEIDSBEGINSEL 15

IV NEWTON EN GALILEÏ OVER SECUNDAIRE KWALITEITEN. 21

Het fenomeen als ultieme bouwsteen van de
werkelijkheid. 25

V BOHR OVER HET 'ELEMENTAIRE QUANTUMFENOMEEN' 32

Mogelijke soorten fenomenen 37

Fenomenen van type I 38

VI PAULI OVER VORM EN MATERIE 39

Fenomenen van type II 41

VII BOHR OVER HET VERSCHIJNSEL LEVEN 44

VIII PAULI OVER HET ONTSTAAN VAN HET LEVEN. 51

Fenomenen van type III. 56

IX DE TRINITEIT ALS FUNDAMENTELE FILOSOFISCHE DRIEHEID 59

Fenomenen van type IV. 62

Recapitulatie: de bestaansvoorwaarden van
natuurwetten. 65

De individuele vrije daad 73

De drieledigheid van het denken 76

XI STEINER OVER DE WAARNEMING VAN HET DENKEN 78

Motief en drijfveer kunnen samenvallen 81

XII DE PARADOX VAN NEWCOMB 83

De waarheid als zin van de vrijheid. 87

XIII DELBRÜCK EN AQUINO OVER DE NATUUR VAN WAARHEID . 89

1

De drievoudige vraagstelling

Is de mens bekwaam om vrije daden te stellen? Welke inhoud dekt eigenlijk het begrip 'vrijheid'? Er bestaan geen belangrijker vragen. Vrijheid vormt het fundament van ons menszijn.

De natuurlijke maatschappelijke orde is gebaseerd op het denkbeeld, dat de mens vrij handelen kan. De individuele mens wordt bekwaam geacht om keuzes te maken en aldus zijn leven vorm te geven. Individuen sluiten onderling overeenkomsten, en die worden geacht in vrijheid tot stand te zijn gekomen. Mensen worden tot kwaadaardigheid in staat geacht; ze kunnen boze daden stellen, en ze worden geacht dan moreel schuldig te zijn, omdat ze ook tegen het boze hadden kunnen opteren.

Zijn deze opvattingen verenigbaar met een wetenschappelijke en rationele kijk op de werkelijkheid? Tenslotte is iedere zogenaamd vrije handeling een proces, dat zich afspeelt in de fysieke wereld. Bijgevolg moet die handeling verlopen in overeenstemming met de wetten die gelden in deze fysieke wereld. Wat is de aard van die wetten? De klassieke natuurkundige wetten zijn deterministisch. Zij bieden zeker geen ruimte voor vrijheid. Men kent ook stochastische processen, waarbij het lijkt alsof een gebeurtenis afloopt volgens een soort virtuele, zich achter de coulissen van de werkelijkheid afspelende dobbelsteenworp. Een fysisch proces dat verloopt volgens de uitkomst van een geworpen dobbelsteen biedt evenmin ruimte voor zoiets als menselijke vrijheid.

Deze vaststellingen leiden tot een eerste vraag: *is het denkbeeld van menselijke vrijheid verenigbaar met een wetenschappelijke en rationele kijk op de stof?*

Vervolgens dienen we in ruimere zin de vraag te stellen naar de bestaansvoorwaarden van de vrije daad. Het is immers denkbaar dat het verloop van een handeling bepaald wordt door niet-stoffelijke factoren die evenmin als deterministische natuurwetten ruimte laten voor vrijheid. De handeling kan bijvoorbeeld gedetermineerd worden door een drift, of door een drijfveer die zich aan ons opdringt. Indien wij de causale keten leidend naar de daad terugvolgen en daarbij belanden bij één of ander element dat door de steller van de daad niet wordt doorzien, dan kan die daad in geen geval vrij worden genoemd, ook al is de factor die de daad bepaalt uiteindelijk van niet-stoffelijke aard. De oorsprong van een vrije daad moet in elk geval gelegen zijn in een bewuste overweging voortgebracht door de steller van die daad. We dienen dus na te gaan wat precies de verhouding is tussen de bewuste denkactiviteit en de vrije handeling. Daden waarvan de oorsprong zich buiten het overwegende en denkende bewustzijn situeert kunnen in geen geval vrij worden genoemd. Enkel daden die vertrekken bij een scheppend punt, dat zich bevindt in de bewuste denkactiviteit, maken eventueel kans om daadwerkelijk vrij te zijn. Onze tweede vraag luidt dus: *kan het individuele denken optreden als voortbrenger of eerste oorzaak van een daad?*

Indien deze twee vragen in bevestigende zin worden beantwoord, dienen we ons tenslotte nog de vraag te stellen naar de eigenlijke substantie van de vrije daad. Vrijheid is immers niet hetzelfde als willekeur of onbepaaldheid. Een vrije daad moet ertoe doen, in een fundamentele en onherleidbare zin. We dienen ons dus de vraag te stellen: *wat is het onderscheid tussen een willekeurige daad en een vrije daad?*

Samengevat zou een vrije daad, om effectief 'vrij' te zijn, aan de drie volgende voorwaarden moeten voldoen:

- a) De vrije daad dient zijn oorsprong te vinden in een aspect van de realiteit dat niet afleidbaar is uit het verleden, maar dat integendeel ten overstaan van het verleden een scheppend element vormt.

b) Bovendien dient de vrije daad identificeerbaar te zijn als de doordachte schepping door een welbepaalde menselijke persoon, de steller van de daad.

c) De vrije daad moet *ertoe doen*, het moet gaan over meer dan een willekeurige daad.

2

De vrije daad en het scheppend element in stoffelijke processen

Een vrije daad resulteert in stoffelijke verandering, en een noodzakelijke (maar nog geen voldoende) voorwaarde voor menselijke vrijheid luidt dus, dat binnen de wereld van de stoffelijke processen ruimte bestaat voor de werkzaamheid van een scheppend element. Met 'scheppend element' bedoelen we een element dat niet door het verleden wordt bepaald, doch in de tijdstroom van verleden naar toekomst opduikt als een nieuwigheid die vervolgens mee het verder verloop der gebeurtenissen gaat bepalen.

Het is bekend dat in de 18de en 19de eeuw, tijdens de bloeitijd van de klassieke natuurwetenschap, het bestaan van zo'n scheppend element door vele vooraanstaande onderzoekers principieel werd afgewezen. Het canonieke citaat terzake is van Pierre-Simon de Laplace:

We moeten de huidige toestand van het universum dus opvatten als het resultaat van een vroegere toestand, en als de oorzaak van de latere toestanden. Een intelligentie die met betrekking tot een welbepaald ogenblik alle natuurkrachten zou kennen en die op de hoogte zou zijn van de onderlinge verhoudingen tussen alle dingen waaruit de natuur bestaat, en die bovendien over het bevattingsvermogen zou beschikken om al deze gegevens te verwerken, zou in één zelfde formule alle bewegingen overzien, van het grootste hemellichaam tot het geringste atoom. Niets zou voor zo'n intelligentie onbepaald blijven, en zowel ver-

leden als toekomst zouden door zo'n intelligentie worden overzien.¹ [KADER I]

De Laplace ziet de stoffelijke wereld dus als een deterministisch functionerende machinerie die niet de minste plaats biedt voor de rol van enig scheppend element. Zijn zelfverzekerde bevestiging van het determinisme is vooral gebaseerd op de spectaculaire successen die de hemelmechanica in zijn tijd had geboekt. Met dit klassiek-deterministisch wereldbeeld zijn echter enkele merkwaardige moeilijkheden verbonden waarop de auteur niet ingaat. De problemen worden geïllustreerd door een andere passage uit hetzelfde werk:

In de volmaaktheid waarmee hij de astronomie heeft ontwikkeld, biedt de menselijke geest ons een zwakke indruk van die intelligentie. Zijn ontdekkingen op het vlak van de mechanica, de meetkunde en de universele zwaartekracht, hebben hem in staat gesteld om de voorbije en toekomstige toestanden van het wereldsysteem samen te vatten in één-zelfde stel van analytische uitdrukkingen. Op sommige andere onderzoeksobjecten heeft hij dezelfde kenmethodes toegepast, waarbij de waargenomen fenomenen konden herleid worden tot algemene wetmatigheden en waarbij bepaald kon worden welk fenomeen bij bepaalde omstandigheden zou optreden. Al deze inspanningen geleverd bij onze zoektocht naar de waarheid strekken ertoe om de menselijke geest nader te brengen tot de zonet geschetste intelligentie, waarvan men niettemin altijd oneindig ver zal verwijderd blijven. Deze neiging is eigen aan de menselijke soort en maakt dat wij boven de dieren zijn verheven, en de vooruitgang op dit vlak is wat het verschil uitmaakt

1 Vertaling van: "Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers, comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée, et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule, les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome: rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé, serait présent à ses yeux." Pierre-Simon de Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Parijs, 1814, p.3-4.

I DETERMINISME EN DE DEMON VAN LAPLACE

Deze opvatting van de Laplace was zeer verbreid in de 18de en 19de eeuw. Zo schreef Darwin:

I have hitherto sometimes spoken as if the variations – so common and multiform in organic beings under domestication, and in a lesser degree in those in a state of nature – has been due to chance. This, of course, is a wholly incorrect expression, but it serves to acknowledge plainly our ignorance of the cause of each particular variation. ¹

Hij was dus van mening dat de spontane variatie, nochtans een bouwsteen van zijn theorie, in werkelijkheid een illusie was: de schijnbare willekeur waarmee variaties optreden weerspiegelt alleen onze onwetendheid omtrent de natuur, en in werkelijkheid verloopt alles gedetermineerd. In overeenstemming daarmee roept Darwin het denkbeeld op van een hypothetische “...omniscient Creator” die door zijn alwetendheid alles zou kunnen voorspellen, omdat alle gebeurtenissen gepredetermineerd zijn, waaruit volgens Darwin geenszins volgt, dat men aan die Schep- per ook allerhande intenties kan toeschrijven:

An omniscient Creator must have foreseen every consequence which results from the laws imposed by Him. But can it be reasonably maintained that the Creator intentionally ordered, if we use the words in any ordinary sense, that certain fragments of rock should assume certain shapes so that the builder might erect his edifice? ¹¹

Alfred Landé merkte op dat stochastische wetten niet kunnen afgeleid worden uit de deterministische wetten van de klassieke natuurkunde. ¹¹¹ We kunnen bijvoorbeeld een experiment herhalen, waarbij we telkens honderdmaal een eerlijke munt opgooien. We kunnen dan waarnemen dat het aantal keren dat we per ex-

¹ Charles Darwin, in de eerste uitgave van zijn *On the origin of species by means of natural selection*, 1859, p.131.

¹¹ Darwin, *The variation of animals and plants under domestication*, vol. 2, 1868, p.431.

¹¹¹ Alfred Landé, “Determinism versus continuity in modern science”, *Mind* 67, p.174-181, 1958.

periment 'kop' gooien, gemiddeld ongeveer 50 bedraagt, dat de verdeling van de uitkomsten een Gaussverdeling benadert met een standaarddeviatie van 5 (zodat ongeveer twee derden van de experimenten tussen de 45 en de 55 kop-worpen opleveren) enz. Het feit dat de stochastische wetten in de experimentele praktijk blijken te werken moet volgens Landé, indien het Laplaceaanse determinisme juist is, toegeschreven worden aan de stoffelijke startconfiguratie van het universum. De beginconfiguratie moet zodanig zijn geweest dat, wanneer de natuurkundige wetten erop inwerken, de gebeurtenissen telkens opnieuw conform de kanswetten verlopen. Landé heeft het terzake over de noodzaak om een hypothetische demon in te voeren, die de startconfiguratie van het universum zodanig voorbereide dat telkens weer de kanswetten blijken te werken, dit "...in order to lure present day observers away from the true deterministic faith, and to make us believe that the Lord plays dice with the world"^{iv}

iv Ibid. p.176.

tussen de naties en de tijdsgewrichten en hun echte glorie uitmaakt.²

We zien dat Laplace hier beroep doet op de concepten "(menselijke) geest" ("*esprit humain*"), "wil/inspanning" ("*efforts*") en "waarheid" ("*verité*"), zonder evenwel in te gaan op de vraag

2 "L'esprit humain offre, dans la perfection qu'il a su donner à l'astronomie, une faible esquisse de cette intelligence. Ses découvertes en mécanique et en géométrie, jointes à celle de la pesanteur universelle, l'ont mis à portée de comprendre dans les mêmes expressions analytiques les états passés et futurs du système du monde. En appliquant la même méthode à quelques autres objets de ses connaissances, il est parvenu à ramener à des lois générales les phénomènes observés, et à prévoir ceux que des circonstances données doivent faire éclore. Tous ces efforts dans la recherche de la vérité tendent à le rapprocher sans cesse de l'intelligence que nous venons de concevoir, mais dont il restera toujours infiniment éloigné. Cette tendance propre à l'espèce humaine est ce qui la rend supérieure aux animaux, et ses progrès en ce genre distinguent les nations et les siècles et font leur véritable gloire" Laplace, *ibid.* p.4.

welke zin aan deze begrippen kan worden toegekend binnen het kader van zijn deterministische wereldvisie.

Het diepere probleem waarmee de Laplaciaanse determinist geconfronteerd wordt is het volgende: de door hem uitgesproken inzichten moeten omwille van hun algemeenheid ook betrekking hebben op de processen die hebben geleid tot de verwerving van die inzichten. Enerzijds zegt de Laplaciaanse determinist dat iedere stoffelijke configuratie éénduidig en compleet wordt bepaald door de configuraties op vroegere ogenblikken. Klassieke en deterministische wetten verbinden de vroegere situaties éénduidig met de latere. Omdat deze bewering universeel is heeft ze ook betrekking op de wijze waarop de bewering zelf tot stand kwam. De Laplaciaanse denker wordt dan met een dubbel vraagstuk geconfronteerd.

Het eerste probleem betreft het wezen zelf van de waarheid. Laplace beroept zich expliciet op het waarheidsconcept. Maar wat kan het begrip 'waarheid' inhouden voor een wezen, waarvan het denkproces volledig wordt bepaald door natuurwetten die zich om de waarheid helemaal niet hoeven te bekommeren? Indien mijn denkactiviteit volledig herleidbaar is tot hersenprocessen, en het verloop van deze processen volledig wordt bepaald door de wetten van de mechanica, van de elektrodynamica en van de scheikunde, hoe kan ik dan nog enige zin verbinden met het idee dat de door deze processen voortgebrachte denkbeelden op de één of andere manier 'waar' zouden zijn? [KADER II] Er bestaat geen enkele garantie dat volgens de natuurwetten verlopende processen ons gedachteninhouden opleveren die met de waarheid overeenstemmen. Misschien zou die overeenstemming er kunnen zijn, misschien ook niet. Wie beweert dat het verloop van ons denkproces en van onze gedachtengang volledig gedetermineerd wordt door fysico-chemische processen, beweert ook dat we onmogelijk een van deze processen geëmancipeerd standpunt kunnen innemen dat ons zou toelaten om de relatie tussen die door fysico-chemische processen bepaalde denkinhouden en de waarheid in ogeschouw te nemen. Ons denken zit onder genoemde vooronderstellingen immers opgesloten in de fysico-chemische wereld en kan daarvan niet loskomen; het begrip 'waarheid' zelf zou in deze visie heel goed één of andere

absurde illusie kunnen zijn. Iedere uitspraak bevat impliciet, door het feit zelf dat het een uitspraak betreft, een bevestiging van de zinvolheid van het begrip 'waarheid', en het begrip 'waarheid' zelf impliceert dat de verwerving ervan gebeurt langs puur semantische (inhoudelijke of begripsmatige) weg, zonder een inhoudelijke rol voor fysico-chemische processen (of andere vormen van externe beïnvloeding of dwang).

Het tweede probleem heeft een meer algemeen karakter en betreft de verhouding tussen de puur materiële processen enerzijds en de bewustzijnsinhouden anderzijds. Deze laatsten hebben een natuur die ons direct is gegeven en die op geen enkele manier afleidbaar lijkt uit de natuurkundige wetten die geacht worden het verloop van de processen in onze hersenen te bepalen. Hoe nauwkeurig we ook de fysico-chemische gebeurtenissen in een stel hersenen zouden observeren en opvolgen, nooit zouden we uit de natuur van deze processen zelf tot het bestaan van een gedachteninhoud, of tot het optreden van een gevoel van vreugde of pijn kunnen besluiten. We zouden wel aan aldus onderzochte mensen kunnen *vragen* wat ze op een bepaald ogenblik dachten of voelden, en we zouden op grond daarvan correlaties kunnen opsporen tussen bepaalde gedachten of gevoelens enerzijds, en bepaalde fysico-chemische observaties anderzijds. Maar we kunnen die gedachten en gevoelens niet in fysico-chemische zin te voorschijn zien komen. Bewustzijnsinhouden situeren zich in een ontologisch domein dat niet bestreken wordt door de wetten van de natuurkunde en de scheikunde. We worden dus geconfronteerd met wat we een 'sprongprobleem' kunnen noemen: hoe kan een sequentie van wetmatig uit elkaar voortvloeiende fysische configuraties, die enkel beschreven worden in termen van positie, snelheid, massa, lading en dies meer, plots aanleiding geven tot het opduiken van bewustzijnsinhouden?

Verder is duidelijk dat we, althans in positieve zin, geen stap dichter bij een oplossing van deze twee problemen komen, indien we aannemen dat de fysico-chemische processen in zekere mate mee bepaald worden door dobbelsteenachtig toeval. De twee hierboven geformuleerde vraagstukken blijven zich dan onverminderd stellen. Het is duidelijk dat er iets schort aan het begrippenkader van de Laplace en zijn vele geestverwanten. Het

II EEN OEFENING IN DE WAARNEMING VAN HET DENKEN

Noteer een belangrijke en exacte waarneming die iedere denkende mens met betrekking tot het denken kan maken. U bent in staat om terug te blikken op uw denkactiviteit en de zuiver semantische natuur daarvan te herkennen.

Beschouw bijvoorbeeld een eenvoudige mathematische redenering als de volgende.

Stelling: de vierkantswortel van 2, genoteerd als $2^{1/2}$, kan niet als een breuk (een geheel getal gedeeld door een andere geheel getal) geschreven worden.

Bewijs

Veronderstel dat

$$2^{1/2} = m/n$$

met m en n twee gehele en onderling ondeelbare getallen. We nemen dus aan dat de breuk m/n reeds maximaal vereenvoudigd is. Meer bepaald kunnen m en n niet allebei even zijn, want in dat geval zou de breuk nog kunnen vereenvoudigd worden omdat teller en noemer nog door 2 kunnen gedeeld worden.

Dan geldt ook

$$2 = m^2/n^2 \Rightarrow 2n^2 = m^2$$

In deze laatste gelijkheid is het linkerlid even. Dus moet m ook even zijn, want indien m oneven zou zijn wordt ook m^2 oneven. We stellen dan:

$$m = 2p$$

waarbij p alweer een geheel getal is.

Dus:

$$2n^2 = m^2 = (2p)^2 = 4p^2 \Rightarrow 2n^2 = 4p^2 \Rightarrow n^2 = 2p^2$$

Uit de laatste gelijkheid volgt dat ook n een even getal moet zijn. Zowel m en n moeten dus noodzakelijkerwijs even zijn, wat onverenigbaar is met ons uitgangspunt. $2^{1/2}$ kan dus niet geschreven worden als een onvereenvoudigbare breuk, en dus ook niet als een vereenvoudigbare breuk, omdat iedere vereenvoudigbare

breuk gelijk kan worden gesteld aan een onvereenvoudigbare breuk.

Wanneer men een eenvoudige bewijsgang als de bovenstaande heeft overlopen en begrepen, kan men nadien op het betrokken denkproces terugblikken met het denken zelf als waarnemingsorgaan. Daarbij kan men dan observeren dat de gedachtengang zuiver en alleen is gebaseerd op semantiek, dwz op begrippelijke inhouden en logische wetten. Nergens in de gedachtenloop is er plaats voor een rol voor fysische of chemische wetmatigheden als zodanig. Zelfs de louter abstracte hypothese, dat de ons semantisch toelijkende gedachtengang in werkelijkheid het product is van fysico-chemische processen die verlopen volgens wetmatigheden waarvan de aard niets te maken hebben met de inhoud van de door ons gevatte gedachtengang, blijkt voor ons denken onverenigbaar met ons inzicht dat deze gedachtengang intrinsiek waar is. Onze overtuiging dat de gedachtengang waar is, impliceert dat de gedachtengang waar is louter op semantische of inhoudelijke gronden, en niet op grond van fysische of chemische processen in onze hersenen die ons tot het betrokken inzicht zouden hebben gedreven.

zal onze taak zijn om een begrippelijk kader te vinden, dat toelaat om op niet-contradictorische en coherente wijze alle aspecten van de werkelijkheid te omvatten. We zullen bereid moeten zijn om onze begrippen te vormen in overeenstemming met de waarnemingen, en we zullen de neiging moeten vermijden om de waarnemingen kunstmatig te doen overeenstemmen met de begrippen die we a priori plegen te hanteren.³ Eén en ander kunnen we concretiseren via de formulering van een drietal basisregels, die wij bij de begripsvorming in acht horen te nemen:

³ Zie bijvoorbeeld het dictum van Wolfgang Pauli (brief van 12/12/1924 aan Heisenberg): "Wir dürfen nicht die Atome in die Fesseln unserer Vorurteile schlagen wollen (zu denen nach meiner Meinung auch die Annahme der Existenz von Elektronenbahnen im Sinne der gewöhnlichen Kinematik gehört), sondern wir müssen umgekehrt unsere Begriffe der Erfahrung anpassen."

a) *Begrippen die tot logische inconsistenties leiden worden verworpen.*

Deze eis lijkt op het eerste gezicht vanzelfsprekend. In werkelijkheid wordt er zeer vaak tegen gezondigd.

We kunnen als voorbeeld het denkbeeld nemen van de continue mechanische beweging. In de klassieke voorstelling wordt een deeltje, of het zwaartepunt van dat deeltje, geacht zich langsheen een continue lijn te bewegen, waarbij het deeltje daadwerkelijk in ieder punt op de doorlopen baan op een gegeven tijdstip vaststelbaar aanwezig is. Dit beeld komt tot stand door een extreme extrapolatie vanuit onze dagdagelijkse ervaring. We stellen bijvoorbeeld vast dat een trein die van de ene stad naar de andere rijdt, daarbij langs de tussenliggende stations passeert. Dit reële scenario, dat altijd betrekking heeft op een *eindig* aantal waarnemingen en plaatsbepalingen, wordt dan doorgetrokken naar een virtueel scenario, waarbij het deeltje geacht wordt zich op ieder van de onaftelbaar oneindig vele punten van zijn baan op een gegeven tijdstip daadwerkelijk en actueel te bevinden. Een deeltje dat zich bijvoorbeeld langs een rechte lijn beweegt, wordt geacht in alle punten op die lijn achtereenvolgens daadwerkelijk te passeren, alsof het in oneindig vele opeenvolgende stations, die onderling gescheiden zijn door een afstand nul, effectief *acte de présence* geeft.

De oude Grieken hadden reeds ontdekt dat zo'n opvatting tot allerlei logische problemen leidt, die door de paradoxen van Zeno worden samengevat. Bekend is de paradox van de snelle Achilles die de trage schildpad niet kan inhalen. Telkens Achilles op tijdstip t_{i+1} het stuk afstand heeft afgelegd dat zich op een vroeger tijdstip t_i uitstreckte tussen hemzelf en de schildpad, blijkt de schildpad zelf weer een eindje te zijn opgeschoven. De pointe is daarbij niet, dat de som van al die oneindig vele intervalletjes een oneindig groot totaal zou opleveren (dat zulks niet het geval was wisten de oude Grieken ook wel). Het echte probleem is, dat de rij van opeenvolgende intervalletjes geen laatste term heeft. Indien Achilles al die opeenvolgende intervalletjes daadwerkelijk en actueel (in de zin van: 'met fysische middelen en apparaten vaststelbaar') doorloopt, dan moet hij op het moment dat hij de

schildpad bereikt net het laatste intervalletje hebben doorlopen, en dat laatste intervalletje bestaat niet. Indien Achilles bijvoorbeeld in ieder interval een genummerd bewijsje zou meekrijgen dat zijn passage bevestigt, wat hij dan telkens omruilt tegen een bewijsje voor passage in het daaropvolgend segment, dan zou hij uiteindelijk bij de schildpad moeten aankomen met zo'n bewijsje nog in handen, en op dat bewijsje zou dan vermeld moeten staan wat het nummer was van het laatste interval. Doch dit zou een contradictie opleveren, want na ieder interval volgt weer een ander. Er bestaat in de beschouwde rij geen laatste interval.

In de 19^{de} eeuw werd ontdekt dat de reële getallen, en bijgevolg ook de punten op een recht lijnstuk, onaftelbaar zijn (wat bijvoorbeeld via het diagonaalbewijs van Cantor 1891 wordt aangetoond). Dit verscherpt zo mogelijk nog het probleem, want in de klassieke voorstelling wordt het deeltje geacht de punten op zijn baan af te tellen, door op ieder van die punten achtereenvolgens daadwerkelijk aanwezig te zijn.

Deze problemen ontstaan doordat men de fysische realiteit aanneemt van iets wat onmogelijk met fysische middelen en toestellen waarneembaar kan zijn, namelijk de daadwerkelijke opeenvolgende aanwezigheid in onaftelbaar vele punten. Nader toezien leert, dat men in werkelijkheid slechts voor een eindig aantal plaatsen een (benaderende) aanwezigheid fysisch kan vaststellen. Die stand van zaken vindt dan inderdaad zijn uitdrukking in de moderne natuurkunde die in de 20^{ste} eeuw vorm aannam. Het begrip van de fysisch actuele continue beweging is contradictorisch. Dit idee kan om logische redenen met geen enkele fysische werkelijkheid overeenkomen en het dient daarom te worden verworpen. In werkelijkheid zijn slechts een eindig aantal positiebepalingen mogelijk, en men verlaat zowel de fysische werkelijkheid als het gebied van de logische consistentie indien men uitgaat van een actuele continue beweging met oneindig veel positiebepalingen. [KADER III]

β) Begrippen omtrent vermeende doch principieel onwaarneembare aspecten van de werkelijkheid worden verworpen.

III DE ONTDEKKING VAN HET ONZEKERHEIDSBEGINSEL

De dramatische ontdekking van dit beginsel, tijdens zijn verblijf op het Instituut voor Theoretische Fysica te Kopenhagen, wordt beschreven door Werner Heisenberg:

Es mag an jenem Abend gegen Mitternacht gewesen sein, als ich mich plötzlich auf mein Gespräch mit Einstein besann und mich an seine Äußerung erinnerte: 'Erst die Theorie entscheidet darüber, was man beobachten kann'. Es war mir sofort klar, daß der Schlüssel zu der so lange verschlossenen Pforte an dieser Stelle gesucht werden müsse. Daher unternahm ich noch einen nächtlichen Spaziergang durch den Fælledpark, um mir die Konsequenzen der Einsteinschen Äußerung zu überlegen. Wir hatten ja immer leichthin gesagt: die Bahn des Elektrons in der Nebelkammer ¹ kann man beobachten. Aber vielleicht war das, was man wirklich beobachtet, weniger. Vielleicht konnte man nur eine diskrete Folge von ungenau bestimmten Orten des Elektrons wahrnehmen. Tatsächlich sieht man ja nur einzelne Wassertropfchen in der Kammer, die sicher sehr viel ausgedehnter sind als ein Elektron. Die richtige Frage mußte also lauten: Kann man in der Quantenmechanik eine Situation darstellen, in der sich ein Elektron ungefähr – das heißt mit einer gewissen Ungenauigkeit – an einem gegebenen Ort befindet und dabei ungefähr – das heißt wieder mit einer gewissen Ungenauigkeit – eine vorgegebene Geschwindigkeit besitzt, und kann man nicht diese Ungenauigkeiten so gering machen, daß man nicht in Schwierigkeiten mit dem Experiment gerät? Eine kurze Rechnung nach der Rückkehr ins Institut bestätigte, daß man solche Situationen mathematisch darstellen kann und daß für die Ungenauigkeiten jene Beziehungen gelten, die später als Unbestimmtheitsrelationen der Quantenmechanik bezeichnet worden sind. ¹¹

1 Cf. infra.

11 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, 1969, p.96-97.

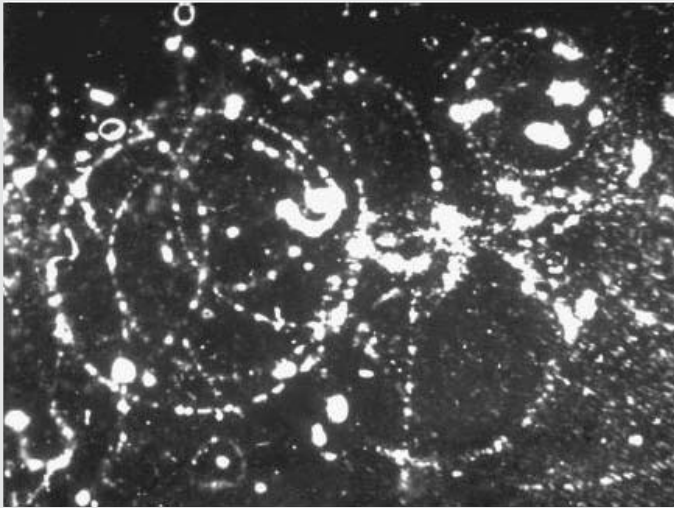
In het artikel dat Heisenberg later in 1927 publiceerde luidt het dan:

Wenn man sich darüber klar werden will, was unter dem Worte 'Ort des Gegenstandes', z.B. des Elektrons (relativ zu einem gegebenen Bezugssystem), zu verstehen sei, so muß man bestimmte Experimente angeben, mit deren Hilfe man den 'Ort des Elektrons' zu messen gedenkt; anders hat dieses Wort keinen Sinn.

Da nun der statistische Charakter der Quantentheorie so eng an die Ungenauigkeit aller Wahrnehmung geknüpft ist, könnte man zu der Vermutung verleitet werden, daß sich hinter der wahrgenommenen statistischen Welt noch eine 'wirkliche' Welt verberge, in der das Kausalgesetz gilt. Aber solche Spekulationen scheinen uns, das betonen wir ausdrücklich, unfruchtbar und sinnlos. Die Physik soll nur den Zusammenhang der Wahrnehmungen formal beschreiben. Vielmehr kann man den wahren Sachverhalt viel besser so charakterisieren: Weil alle Experimente den Gesetzen der Quantenmechanik (...) unterworfen sind, so wird durch die Quantenmechanik die Ungültigkeit des Kausalgesetzes definitiv festgestellt.^{III}

In een 'nevelkamer' of Wilsonkamer (hieronder een foto uit de jaren '20) zijn elementaire deeltjes zichtbaar als een spoor van condensatiedruppeltjes in het onderkoelde gas waarmee de kamer is gevuld. Zo'n spoor werd aanvankelijk opgevat als het beeld van een continue baan die wordt doorlopen door het 'deeltje'. Het bestaan van zo'n baan is echter niet verenigbaar met het quantummechanisch formalisme. Heisenberg realiseerde zich in 1927 dat men in zo'n Wilsonkamer geen 'baan' waarneemt, doch enkel een eindig aantal achtereenvolgens verschijnende druppeltjes, die door hun grootte enkel een onnauwkeurige positiebepaling toelaten. Zo'n eindige en discrete reeks van onnauwkeurige positiebepalingen was wel verenigbaar met het quantummechanisch formalisme.

III W.Heisenberg, "Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik", *Zeitschrift für Physik* 43, 1927, p.172-198.



Condensatiesporen in een Wilsonkamer.

Ik kan bijvoorbeeld beweren dat zich in mijn kelder een onzichtbare olifant bevindt. Het is een doodgewone olifant, met alles erop en eraan, die echter één bijzonderheid vertoont: hij onttrekt zich aan elke vorm van zintuiglijke waarneming. Mijn bewering omtrent de aanwezigheid van dit dier in mijn kelder strookt met alle mogelijke waarnemingen: er is in mijn kelder volstrekt geen olifant te bespeuren en dit klopt met de eigenschappen die ik aan het beest heb toegedicht. Evenwel: zo'n hypothetische olifant in mijn kelder is in alle opzichten ononderscheidbaar van een onbestaande olifant in mijn kelder, zodat ik het bestaan van die olifant Ockhamsgewijs uit mijn wereldbeeld dien te verwijderen. Hetzelfde geldt voor de bewering stellende dat die olifant het echte wezen is, het eigenlijke *Ding an sich* dat schuilgaat achter de diepvriezer die in mijn kelder staat. Diegene die beweert dat het *Ding an sich* achter genoemde diepvriezer eigenlijk een onzichtbare olifantachtige is, die zich echter voor mijn zintuigen

als een diepvriezer voordoet, kan geen verantwoording afleveren voor gelijk welk olifantachtig kenmerk dat hij bij het *Ding an sich* onderstelt, en wanneer al deze onwaarneembaarheden met het snijmes van Ockham worden verwijderd, zal uiteindelijk gewoon de diepvriezer overblijven zoals we die kunnen waarnemen.

Deze problematiek hebben we reeds ontmoet bij de bespreking van de klassieke mechanische beweging. Er is immers geen enkele waarnemingsinhoud voorhanden ter staving van de bewering, dat het bewegende deeltje zich achtereenvolgens daadwerkelijk in alle punten van zijn baan heeft opgehouden. Het gaat om een principiële kwestie; de natuurwetten maken de fysische vaststelling van de vermeende aanwezigheid in onafelbaar oneindig veel punten onmogelijk, bijvoorbeeld omdat de energie vereist voor een oneindig scherpe positiebepaling ook oneindig hoog wordt, of omdat iedere daadwerkelijke observatie een minimum aan tijd vergt, terwijl de beschikbare tijdsintervallen oneindig klein worden. Rudolf Steiner formuleert dit principe botweg aldus:

Iedere aanname van een zijn buiten de gebieden van waarneming en begrip dient als onverantwoordbare hypothese te worden verworpen. Tot deze categorie behoort het 'Ding an sich'.⁴

Dit betekent dat we bij de begripsvorming nauwkeurig de dekking tussen het begrip en het waargenomene moeten bewaken, en dat we begrippen moeten vermijden die het bestaan suggereren of bevestigen van vermeende realiteiten voorbij de waarnemingen. Een algemene implicatie is, dat de begripsvorming dient te gebeuren op fenomenologische grondslagen. Per definitie zijn de fenomenen datgene, wat ons daadwerkelijk is gegeven. Het fenomeen dient daarom ook het uitgangspunt te zijn voor de begripsvorming. Het vooroordeel van het klassieke materialisme bestaat hieruit, dat men niet de fenomenen doch hypothetische absolute objecten als uitgangspunt neemt voor de begripsvorming. Men stelt zich de fenomenen voor als secundaire manifestaties van de

4 "Jede Art des Seins, das außerhalb des Gebietes von Wahrnehmung und Begriff angenommen wird, ist in die Sphäre der unberechtigten Hypothesen zu verweisen. In diese Kategorie gehört das 'Ding an sich'" Rudolf Steiner, *Die Philosophie der Freiheit*, hfst.vii, p.113.

primaire objecten, waarvan het bestaan onafhankelijk is van de fenomenen waarbij ze zijn betrokken. In werkelijkheid kan aan objecten alleen maar bestaan worden toegekend in de mate dat ze zich manifesteren in fenomenen. Vanuit klassiek materialistisch standpunt zijn de objecten primair. De fenomenen worden opgevat als afgeleide manifestaties van de objecten, en de objecten worden geacht om op één of andere manier te kunnen 'bestaan' onafhankelijk van de fenomenen. Vanuit fenomenologisch oogpunt zijn de fenomenen primair, en de objecten zijn aspecten die min of meer constant blijven doorheen een bepaalde reeks fenomenen. Het zijn de fenomenologische begrippen, en niet de materialistische, die overeenkomen met wat feitelijk is gegeven.

γ) In positieve zin wordt gestreefd naar een consequente begrippenproductie in overeenstemming met de waargenomen werkelijkheid. Inzonderheid worden niet reduceerbare werkelijkheden begripsmatig ook als niet-reduceerbaar erkend.

Een voorbeeld is de wijd verbreide opvatting, als zouden onze zintuiglijke waarnemingen subjectieve creaties zijn van ons organisme. Met name de zogezegde 'secundaire kwaliteiten' moeten er in dit opzicht aan geloven: kleur, klank, smaak en geur worden dan opgevat als louter illusies die niets met de werkelijkheid vandoen hebben, dit in tegenstelling tot meetbare aspecten zoals afmeting, snelheid, positie of gewicht. Dit was ondermeer het standpunt van Galileï en Newton. [KADER IV]

Met deze werkelijkheidsopvatting, waarbij aan de secundaire kwaliteiten iedere vorm van realiteit wordt ontzegd, zijn twee problemen verbonden.

Het eerste probleem kunnen we als volgt formuleren. Indien enkel primaire kwaliteiten (uitgebreidheid, positie, snelheid, massa...) reëel zijn, zowel in de wereld buiten mijn organisme als in mijn organisme zelf, hoe kan uit deze primaire kwaliteiten dan de wereld van de secundaire kwaliteiten ontstaan? Als secundaire kwaliteit is het begrip 'kleur' volkomen onbekend in de natuurkunde. De fysicus spreekt over het licht enkel in termen als golflengte/frequentie, intensiteit of polarisatie. Geen enkele natuurkundige wet voorspelt het opduiken van een kleurindruk van rood of blauw. Men kan de secundaire kwaliteiten dus niet

zonder meer als subjectieve illusies wegedeneren, omdat de problematiek langs de achterdeur weer naar binnen komt via de vraag: *hoe kan de vermeende illusie van een secundaire kwaliteit überhaupt haar opwachting maken in een wereld waarin enkel primaire, in de natuurkunde gehanteerde kwaliteiten voorhanden zouden zijn?*

Het tweede probleem bestaat hierin, dat de argumenten die we kunnen aanvoeren om de subjectiviteit en het illusoir karakter van de secundaire kwaliteiten aan te tonen, ook toepasbaar blijken op de primaire kwaliteiten. Volgens Galileï bijvoorbeeld, is kenmerkend voor de secundaire kwaliteiten dat ze verdwijnen wanneer men de bewuste waarnemer (de 'animale') wegneemt. Dat is natuurlijk juist, maar dezelfde opmerking geldt voor de primaire kwaliteiten. Wanneer men de 'animale' uit het beeld verwijderd, houdt alles op, niet enkel de waarneming van zowel primaire als secundaire kwaliteiten, maar ook het denken zelf en daarmee iedere vorm van overweging, argumentatie en debat. Er blijft dan zelfs geen mogelijkheid meer over om nog enig onderscheid te maken tussen 'zijn' en 'niet-zijn', want het maken van gelijk welk onderscheid vooronderstelt reeds de 'animale'.⁵ Een

5 "Das naive Bewußtsein behandelt (...) das Denken wie etwas, das mit den Dingen nichts zu tun hat, sondern ganz abseits von denselben steht und seine Betrachtungen über die Welt anstellt. Das Bild, das der Denker von den Erscheinungen der Welt entwirft, gilt nicht als etwas, was zu den Dingen gehört, sondern als ein nur im Kopfe des Menschen existierendes; die Welt ist auch fertig ohne dieses Bild. Die Welt ist fix und fertig in allen ihren Substanzen und Kräften; und von dieser fertigen Welt entwirft der Mensch ein Bild. Die so denken, muß man nur fragen: mit welchem Rechte erklärt ihr die Welt für fertig, ohne das Denken? Bringt nicht mit der gleichen Notwendigkeit die Welt das Denken im Kopfe des Menschen hervor, wie die Blüte an der Pflanze? Pflanzet ein Samenkorn in den Boden. Es treibt Wurzel und Stengel. Es entfaltet zu Blättern und Blüten. Stellet die Pflanze euch selbst gegenüber. Sie verbindet sich in eurer Seele mit einem bestimmten Begriffe. Warum gehört dieser Begriff weniger zur ganzen Pflanze als Blatt und Blüte? Ihr saget: die Blätter und Blüten sind ohne ein wahrnehmendes Subjekt da; der Begriff erscheint erst, wenn sich der Mensch der Pflanze gegenüberstellt. Ganz wohl. Aber auch Blüten und Blätter entstehen an der Pflanze nur, wenn Erde da ist, in die der Keim gelegt werden kann, wenn Licht und Luft da sind, in denen sich Blätter und Blüten entfalten können. Gerade so entsteht der Begriff der Pflanze, wenn ein denkendes Bewußtsein an die Pflanze herantritt". (R.Steiner, *Philosophie der Freiheit*, hfst.v, p.86.); "Das Objekt ist kein absolutes, sondern nur ein relatives..." (ibid., hfst.vii, p.126.).

IV NEWTON EN GALILEÏ OVER SECUNDAIRE KWALITEITEN

Newton formuleert in een bekende passage zijn opvatting aldus:

The homogeneal light and rays which appear red, or rather make objects appear so, I call rubrific, or red-making; those which make objects appear yellow, green, blue, and violet, I call yellow-making, green-making, blue-making, violet-making, and so of the rest. And if at any time I speak of light and rays as colored or endued with colors, I would be understood to speak, not philosophically and properly, but grossly and accordingly to such conceptions as vulgar people in seeing all these experiments would be apt to frame. For the rays, to speak properly, are not colored; In them is nothing else than a certain power and disposition to stir up a sensation of this or that color. For as sound in a bell or musical string, or other sounding body, is nothing but a trembling motion, and in the air nothing but that motion propagated from the object, and in the sensorium it is a sense of that motion under the form of sound, so colors in the object are nothing but a disposition to reflect this or that sort rays more copiously than the rest; in the rays they are nothing but their dispositions to propagate this or that motion into the sensorium, and in the sensorium they are sensations of those motions under the form of colors. ¹

Galileo Galilei maakte reeds een analoge opmerking in *Il Saggiatore*, gepubliceerd in 1623 (in dit boek keert Galileï zich tegen de opvatting van de jezuïet Orazio Grassi, die meende dat de kometen hemellichamen waren die zich verder van de aarde bevonden dan de maan; Galileï daarentegen hield staande dat kometen optische fenomenen waren die zich in de dampkring afspeelden):

Now, whenever I conceive of any material or corporeal substance, I am necessarily constrained to conceive of that substance as bounded and as possessing this or that shape, as large or small in relationship to some other body, as in

1 Newton, *Opticks*, 1718, p.108-109.

this or that place during this or that time, as in motion or at rest, as in contact or not in contact with some other body, as being one, many, or few—and by no stretch of imagination can I conceive of any corporeal body apart from these conditions. But I do not at all feel myself compelled to conceive of bodies as necessarily conjoined with such further conditions as being red or white, bitter or sweet, having sound or being mute, or possessing a pleasant or unpleasant fragrance. On the contrary, were they not escorted by our physical senses, perhaps neither reason nor understanding would ever, by themselves, arrive at such notions. I think, therefore, that these tastes, odors, colors, etc., so far as their objective existence is concerned, are nothing but mere names for something which resides exclusively in our sensitive body, so that if the perceiving creatures were removed, all of these qualities would be annihilated and abolished from existence. ¹¹

Men zou hier van een “...nothing but/ non altro che” - ideologie kunnen spreken: de zogenaamde secundaire kwaliteiten als kleur, klank of geur, zijn geen eigenschappen van de waargenomen objecten maar worden voortgebracht door ons eigen organisme. Galileï geeft het voorbeeld van het kittelen. Wanneer we met een pluim de huid beroeren, dan voelen we de uitgebreidheid van de pluim, en de druk die ze uitoefent. Maar op sommige plaatsen van het lichaam voelen we ook kitteling. We

¹¹ “Per tanto io dico che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, a concepire insieme ch'ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch'ella in relazione ad altre è grande o piccola, ch'ella è in questo o quel luogo, in questo o quel tempo, ch'ella si muove o sta ferma, ch'ella tocca o non tocca un altro corpo, ch'ella è una, poche o molte, né per veruna imaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch'ella debba essere bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta, di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi, se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso o l'immaginazione per se stessa non v'arriverebbe già mai. Per lo che vo io pensando che questi sapori, odori, colori, etc., per la parte del soggetto nel quale ci par che riseggano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo, sì che rimosso l'animale, sieno levate ed annichilate tutte queste qualità” http://it.wikisource.org/wiki/Il_Saggiatore/48

mogen daaruit volgens Galileï niet besluiten dat de pluim zelf de eigenschap der kitteligheid bezit. Het gevoel van kitteling is “... nothing but” een subjectieve ervaring en wordt door het zenuw-zintuigstelsel (het “sensorium” van Newton of het “corpo sensitivo” van Galileï) van de waarnemer voortgebracht. Zo is het volgens dezelfde visie ook gesteld met kleur en klank en gear. Uiteraard zou Galileï, consequent doorredenerend, alle primaire eigenschappen van de pluim moeten afdoen als louter subjectieve illusies, zodat uiteindelijk de pluim in haar geheel een illusie wordt. Het probleem ontstaat doordat Galileï de pluim als een absoluut object opvat, waarvan het bestaan kan worden opgevat los van, en ‘achter’ of ‘tussen’ de fenomenen waarin de pluim effectief verschijnt.

verwant argument begint met de verwijzing naar zintuiglijke illusies. Men zegt bijvoorbeeld, dat kleurenblinden andere kleuren zien, of men wijst op het feit dat een slag op het oog kleurdrukken kan opwekken. Daaruit wordt dan besloten dat secundaire kwaliteiten zoals kleuren louter door de zintuigen worden voortgebracht. Eens te meer geldt, dat ook illusies betreffende primaire kwaliteiten op zo’n manier tot stand kunnen komen.⁶

De argumentatie en de begripsvorming van Galileï of Newton in verband met de secundaire kwaliteiten heeft de logische vorm van een *circulus in probando* ofte *petitio principii*. Zij verklaren a priori de werkelijkheid als een verzameling van objecten die zich bevinden in de lege ruimte, die wetmatig met elkaar interageren en die enkel drager zijn van primaire en meetbare kwaliteiten zoals plaats, uitgebreidheid, snelheid en traagheid. Anders gezegd: men gaat a priori uit van een wereld waarin enkel primaire

6 Er bestaan heel wat illusies die een indruk van beweging opwekken. Voor enkele voorbeelden zie B.R.Conway e.a., “Neural basis for a powerful static motion illusion”, *The Journal of Neuroscience*, 25, 2005, p.5651-5656; of N.J.Wade, D.Heller, “Visual motion, eye movements, and the search for objectivity”, *Journal of the History of Neurosciences*, 12, 2003, p.376-395. De driehoek van Kanizsa of de illusie van Vasarely zijn voorbeelden van effecten die de indruk van een geometrische vorm opwekken.

kwaliteiten voorhanden zijn. Uiteraard volgt dan het besluit dat de indruk van secundaire kwaliteiten op onverklaarbare illusies moeten berusten. In werkelijkheid is die wereld van absolute objecten, die primaire kwaliteiten zouden dragen en door hun onderlinge interacties dan de fenomenen (met inbegrip van de secundaire kwaliteiten) tot stand zouden brengen, ons op geen enkele manier gegeven. Integendeel: de werkelijkheid doet zich voor onder de vorm van fenomenen, waarbinnen zich zowel primaire als secundaire kwaliteiten aandienen. De objecten verschijnen dan als samenhangende en min of meer constante patronen van kwaliteiten doorheen reeksen van fenomenen. Zoals geschetst zien we een dubbel probleem opduiken bij de klassieke begripsvorming omtrent de fysische realiteit. Enerzijds impliceren die begrippen het bestaan van realiteiten die niet daadwerkelijk zijn gegeven (zoals bijvoorbeeld de opeenvolgende en actuele aanwezigheid van een bewegend object in ieder punt van zijn baan). Anderzijds worden bepaalde realiteiten uitgesloten die ons via de waarneming wel degelijk zijn gegeven (zoals bijvoorbeeld de secundaire kwaliteiten). In beide gevallen ontstaan logische kortsluitingen. De problemen vloeien blijkbaar voort uit de wijdverspreide neiging om de fysieke werkelijkheid op te vatten als een verzameling objecten of entiteiten, waarvan het bestaan is gegeven los van de verschijnselen en waarvan de onderlinge interacties dan de verschijnselen opleveren. Indien we ons willen houden aan wat wérkelijk gegeven is, zullen we de omgekeerde houding moeten aannemen. We zullen de verschijnselen of fenomenen als het meest primaire gegeven moeten beschouwen, en we zullen de werkelijkheid moeten opvatten als een weefsel van met elkaar verbonden fenomenen. De objecten zullen dan binnen de verschijnselen opduiken als secundaire gegevens die uitdrukking zijn van de wetmatigheden die de fenomenen onderling verbinden.

Nog steeds op zoek naar een antwoord op onze eerste vraag (*“Is er binnen de fysieke wereld überhaupt ruimte voor een schepende factor?”*) zullen we dus in de allereerste plaats het begrip van het verschijnsel of fenomeen zelf onder de loupe moeten nemen. Dit zal moeten gebeuren op een wijze die toelaat om de wetenschappelijke activiteit als zodanig binnen het geschetste

fenomenologische kader te beschrijven. Wetenschappelijk vastgestelde wetmatigheden impliceren de mogelijkheid tot experimentele onderzoeksactiviteit. Dit betekent dat de onderzoeker over de vrijheid moet beschikken om experimentele situaties op te zetten en de resultaten te registreren. Zonder de daadwerkelijke mogelijkheid tot vrij onderzoeksinitiatief heeft het geen zin om te spreken over wetenschappelijk vastgestelde wetmatigheden. Wetenschappelijk onderzoek is slechts mogelijk indien de onderzoeker beschikt over de mogelijkheid om vanuit inzicht (zonder determinerende dwang van buitenaf) experimenten en waarnemingssituaties op te zetten die de aard en het werkingsspectrum van de wet helpen bepalen. Verder moet de onderzoeker beschikken over een soort a priori weten omtrent het gegeven dat überhaupt wetmatigheden kunnen bestaan en opspoorbaar zijn. Deze elementen dienen hun aanwijsbare plaats te krijgen binnen het fenomenologische begrippenlichaam; zoniet komen we in dezelfde contradictorische positie terecht als de Laplace, die enerzijds een deterministische wereld postuleert maar daarin toch een onderzoeker projecteert die over een geest beschikt en zich inspant om de waarheid te vinden. We zullen proberen om een geschikt begrippenkader te vinden door het bewandelen van een Aristotelisch pad.

Het fenomeen als ultieme bouwsteen van de werkelijkheid

Aan een fenomeen kunnen altijd vier aspecten onderscheiden worden, die elkaar impliceren doch niet tot elkaar herleidbaar zijn. Deze vier aspecten blijken in grote lijnen overeen te komen met de vier oorzaken die door Aristoteles worden genoemd en daarom zullen we diens terminologie hier recycleren. Daarbij wordt enkel een algemene overeenkomst geclaimd, doch niet noodzakelijk een preciese dekking tussen wat hier wordt voor-

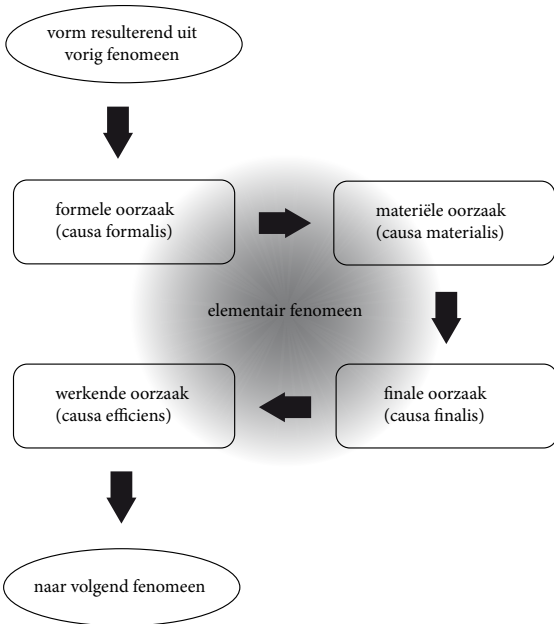
gesteld en de Aristotelische begrippen betreffende oorzakelijkheid.⁷

Vooreerst: een fenomeen betreft per definitie altijd de verandering van iets. Datgene waaraan de verandering zich voltrekt noemen we de *vormoorzaak* (Cfo: *causa formalis*) van het verschijnsel. Het begrip 'vorm' dient niet tot de geometrische betekenis te worden beperkt. Wanneer een fenomeen bijvoorbeeld een kleurverandering betreft, dan speelt binnen de context van dat fenomeen de kleur de rol van vormoorzaak. Het is duidelijk dat er geen fenomeen kan optreden indien er geen vorm voorhanden is waaraan de verandering zich voltrekt. Het fenomeen is immers een vormverandering.

De studie van de dode natuur leert ons, dat reproductie van een verschijnsel daar over het algemeen verschillende uitkomsten kan opleveren, waarbij met iedere uitkomst een zekere waarschijnlijkheid is verbonden, die ook kan worden berekend. Die mogelijkheden en waarschijnlijkheden drukken niet ons gebrek aan kennis uit omtrent de uitgangsvorm, maar hebben betrekking op een aspect van de realiteit dat verschilt van de uitgangsvorm. Uit het ontstaan van de uitgangsvorm volgt het voorhanden zijn van een waaier van objectief in de natuur gele-

7 Vaak wordt de leer van de vier oorzaken geïllustreerd met het voorbeeld van een beeldhouwer, die een beeld slaat uit een steenblok. Het verschijnsel is het beeldhouwproces: de ruwe blok steen die wordt getransformeerd tot een beeld. De vormoorzaak is datgene waaraan de transformatie zich voltrekt: de steenblok. De materiële oorzaak is de verzameling van mogelijke beelden die uit het blok kunnen gemaakt worden. Het motief of de inspiratie van de kunstenaar is de finale oorzaak, die bepaalt welke van de mogelijke beelden effectief wordt verwerkt. De werkende oorzaak tenslotte, is de effectieve kaparbeid door de kunstenaar. Essentieel is om in te zien dat elk van deze oorzaken wortelt in een specifiek en onherleidbaar ontologisch domein. De steenblok behoort tot het ontologisch domein van de 'vorm', d.w.z. het domein van datgene wat zich via de zintuigen (in de breedste zin) openbaart en waaraan verandering zich kan voltrekken. De in het blok sluimerende mogelijkheden behoren tot het domein van de 'objectieve potentie' of het 'mogelijke zijn'. Het motief of de inspiratie van de beeldhouwer behoort tot het ontologisch domein van het 'bewustzijn', waar de ontologische gelijkwaardigheid tussen de objectief bestaande mogelijkheden wordt gebroken en één mogelijkheid voor verwerkelijking wordt geselecteerd. De kap-activiteit betreft de daadwerkelijke projectie van de geselecteerde mogelijkheid in de werkelijkheid en in de kern hiervan vinden we het ontologisch onherleidbare domein van de wil.

gen mogelijkheden tot verdere verandering, waarbij met iedere mogelijkheid ook een welbepaalde (en berekenbare) kans op verwerkelijking is verbonden. Deze verzameling van objectieve mogelijkheden tot verandering noemen we de *materiële oorzaak* (CM: *causa materialis*) van het fenomeen. De vormoorzaak samen met de materiële oorzaak (of 'materie') kunnen we, alweer geïnspireerd door Aristoteles, de bij het fenomeen betrokken *substantie* noemen.



Schema van de Aristotelische causaliteitsleer.

De natuurkunde houdt zich bezig met de studie van de substantie; de substantie omvat de vorm (het ontologisch domein van de actuele werkelijkheid, van het *zijn* versus *niet-zijn*) en de materie (het ontologisch domein van het *mogelijk zijn*).

De zijnswijze of ontologische modus van vorm en materie zijn verschillend, zoals bijvoorbeeld door de paradox van Jan

Łukasiewicz (1878-1956) wordt geïllustreerd. Łukasiewicz beschouwde ondermeer het volgende stel uitspraken:

- (a) Het zal regenen
- (b) Het zal niet regenen
- (c) Het is mogelijk dat het zal regenen
- (d) Het is mogelijk dat het niet zal regenen
- (e) Het is niet mogelijk dat het zal regenen
- (f) Het is niet mogelijk dat het niet zal regenen

Dit is een verzameling uitspraken waarvan sommige naar potentie of mogelijkheid verwijzen. Łukasiewicz merkt op dat men aan deze zes uitspraken niet zonder meer op coherente wijze een waarheidswaarde W/O ('Waar' of 'Onwaar') kan toekennen. Veronderstel bijvoorbeeld dat we aan (a) de waarheidswaarde O toekennen. Dan wordt (b) natuurlijk W en dientengevolge krijgt (c) de waarheidswaarde O. Hoe staat het met (d)? Hier gebruiken we het *criterium van Aristoteles*: indien gebeurtenis p mogelijk is, dan is gebeurtenis $\sim p$ (d.w.z. 'niet p') ook mogelijk. In casu: indien (d) W zou zijn, dan zou (c) = \sim (d) eveneens W moeten zijn. Evenwel is (c) O; dus krijgt ook (d) de waarde O. Omdat de ontkenning van een onware uitspraak waar is, krijgen vervolgens (e) en (f) de waarde W. De paradox ontstaat ondermeer doordat (a) en (f) inhoudelijk gelijkwaardig zijn, en toch een tegengestelde waarheidswaarde krijgen (Łukasiewicz stelde dan oplossingen voor via het invoeren van meerwaardige logica's, waarbij de uitspraken over potenties of mogelijkheden noch W noch O kunnen zijn).⁸ Voor ons is van belang dat de waarheidswaarden

8 Men kan proberen om de zes uitspraken te vervangen door beweringen betreffende kanswaarden. Zij p_i de kans op regen vooropgesteld door uitspraak i. Dan geldt: $p_a = 100\%$ en $p_b = 0\%$.

Stel dat we (c) interpreteren als $p_c > 0\%$ en (d) als $p_d < 100\%$. Dan wordt $p_e = 0\%$ en $p_f = 100\%$. We kunnen dan coherente waarheidswaarden toekennen aan de zes uitspraken (aO, bW, cO, dW, eW, fO) waarbij echter het criterium van Aristoteles blijkt te falen: 'het is mogelijk dat het zal regenen' wordt W, terwijl tegelijk de complementaire uitspraak 'het is mogelijk dat het niet zal regenen' O wordt.

Alternatief kunnen we (c) en (d) interpreteren als: $100\% > p > 0\%$. Dan worden (e) en (f), als ontkenning van (c) resp. (d), gelijkgesteld met [$p=100\%$ of $p=0\%$].

W/O ondubbelzinnig en coherent toekenbaar zijn op uitspraken die zuiver het actuele zijn betreffen (dit wil zeggen op het ontologisch domein van de formele oorzaak) doch problematisch worden wanneer het ontologisch domein van het potentiële zijn of van de materiële oorzaak (de objectief in de werkelijkheid sluimerende mogelijkheden) in de beschouwing wordt betrokken. In de quantummechanica worden beide oorzaken teruggevonden in respectievelijk de beschrijving van het meetapparaat en in de golf functie van het '(quantum)systeem'. Deze laatste beschrijft in wezen de materiële oorzaak, dit wil zeggen de verzameling van de met het apparaat objectief verbonden mogelijkheden tot verandering, (inclusief de bij deze objectieve mogelijkheden horende waarschijnlijkheden).

De vormoorzaak is het voorwerp van metingen en beschrijvingen. Uitgaande van de kennis van de vormoorzaak (het '(meet)apparaat') wordt dan de materiële oorzaak bestudeerd via de opstelling van natuurkundige wetten en het maken van berekeningen. De fysicus berekent dus met betrekking tot een concreet experiment niet de actuele uitkomst, doch enkel de verzameling van mogelijke uitkomsten, wat door Max Born werd uitgedrukt met de woorden: "Het doel van de theorie is niet de beschrijving van een actuele werkelijkheid, maar van een potentie (in de terminologie van Aristoteles)."⁹

Aan het criterium van Aristoteles is hier voldaan, maar de uitspraken (a) en (f) hebben een verschillende betekenis gekregen.

In tabelvorm:

	P_i	waarheids- waarde	P_i	waarheids- waarde
(a) Het zal regenen	100%	O	100%	O
(b) Het zal niet regenen	0%	W	0%	W
(c) Het is mogelijk dat het zal regenen	$> 0\%$	O	$100\% > p > 0\%$	O
(d) Het is mogelijk dat het niet zal regenen	$< 100\%$	W	$100\% > p > 0\%$	O
(e) Het is niet mogelijk dat het zal regenen	0%	W	$p=0\%$ óf $p=100\%$	W
(f) Het is niet mogelijk dat het niet zal regenen	100%	O	$p=0\%$ óf $p=100\%$	W

9 Zowel Max Born, Werner Heisenberg als Wolfgang Pauli (drie grondlegers van de quantummechanica) hebben op dit punt occasioneel naar Aristoteles

Het concrete fenomeen is echter niet afgerond met de bepaling van deze potentialiteit/materiële oorzaak. Eén van de objectief in de materie vervatte mogelijkheden dient immers voor verwerking te worden geselecteerd, en de voor verwerking geselecteerde mogelijkheid dient dan effectief te worden gerealiseerd. Deze twee aspecten van het fenomeen noemen we respectievelijk de *finale oorzaak* (CFi: causa finalis) en de *werkende oorzaak* (CE: causa efficiens). De finale oorzaak breekt de ontologische gelijkwaardigheid tussen de objectief in de substantie vervatte mogelijkheden en selecteert één mogelijkheid voor verwerking; de werkende oorzaak projecteert de geselecteerde mogelijkheid in de werkelijkheid, en met de totstandkoming van de betrokken vormverandering is het fenomeen dan afgerond.

De natuurkunde houdt zich uit de aard der zaak enkel bezig met de studie van de formele en de materiële oorzaak, d.w.z. met de studie van de substantie. [KADER V] De reden luidt, dat enkel deze twee oorzaken vatbaar zijn voor kwantitatieve beschrijving en wetmatige analyse. Daarentegen drukt zich in de finale oorzaak en de werkende oorzaak het principieel eenmalige en individuele aspect uit van het fenomeen. Omdat natuurkunde zich enkel met het meetbare en het reproduceerbare bezighoudt, kan zij over de ontologische domeinen die overeenkomen met de finale en werkende oorzaken niets zeggen. De onderzoeker kan enkel bevestigen dat deze domeinen om redenen van logische

verwezen: “Das Ziel der Theorie ist nicht die Beschreibung einer Aktualität, sondern einer Potentialität (in Aristoteles’ Terminologie).” Max Born, “Vorhersagbarkeit in der klassischen Mechanik”, *Zeitschrift für Physik*, 153, 1958, p.372-388.

“Der wichtigste war die Einführung der Wahrscheinlichkeit als einer neuen Art von ‘objectiver’ physikalischer Realität. Dieser Wahrscheinlichkeitsbegriff ist eng verwandt mit dem Begriff der Möglichkeit, der ‘Potentia’ in der antiken Naturphilosophie, z.B. bei Aristoteles; er ist gewissermaßen die Wendung des antiken ‘Möglichkeitbegriff’ vom Qualitativen ins Quantitative.” Werner Heisenberg, “Die Entwicklung der Deutung der Quantentheorie”, p.412-427 in: L.Krüger (ed.), *Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaften*, Berlin: Kiepenheuer & Witsch, 1970.

“Die heutige Wissenschaft ist nun, glaube ich, an eine Stelle gelangt, wo sie den von Aristoteles (wenn auch in noch recht unklarer Weise) begonnen Weg weitergehen kann”. Wolfgang Pauli, Brief aan C.G.Jung 27/02/1953, p.95 in: C.A.Meier “Wolfgang Pauli und C.G.Jung. Ein Briefwechsel 1932-1958”, Berlin: Springer-Verlag, 1992.

consistentie voorhanden moeten zijn. Voor ons is belangrijk dat laatstgenoemde twee oorzaken verwijzen naar een scheppend element in het fenomeen, in de preciese zin dat ter hoogte van de finale en de werkende oorzaak een element optreedt dat niet uit het verleden kan afgeleid worden. Welke mogelijkheid in een concreet experiment wordt geselecteerd en verwerkelijkt, kan principieel geen grond hebben in het verleden, want in de mate dat zo'n grond toch zou bestaan, zou dit leiden tot een verandering van de materiële oorzaak (meer specifiek: de objectieve mogelijkheden en/of de met deze mogelijkheden verbonden kansen zouden dan veranderen; alles wat uit het verleden kan worden afgeleid, wordt per definitie geabsorbeerd in de substantie). In een deterministische wereld zou dit scheppend element ontbreken, doch het fysisch determinisme wordt niet door de waarneming bevestigd en bovendien is de bevestiging ervan logisch niet consistent. Reproductie van een welbepaald experiment (met identieke formele oorzaak d.w.z. met identiek apparaat) leidt weliswaar tot een identieke (door de natuurkundige berekenbare) materiële oorzaak, maar kan niettemin tot verschillende uitkomsten leiden, omdat in onderscheiden uitvoeringen van hetzelfde type experiment een verschillende objectieve mogelijkheid kan worden verwerkelijkt. Fenomenen kunnen dus inzake substantie identiek zijn maar niettemin inzake afloop verschillend. Dit verschil wordt dan bewerkt door de finale en de werkende oorzaken, waardoor in ieder concreet fenomeen één van de objectief voorhanden zijnde mogelijkheden wordt geselecteerd (door de finale oorzaak) respectievelijk in de actualiteit geprojecteerd (door de werkende oorzaak).

Ter hoogte van de finale oorzaak omvat het fenomeen dus een scheppend element. Op het punt, waar bepaald wordt welke van de objectief in de substantie vervatte mogelijkheden voor verwerkelijking wordt geselecteerd, treedt binnen de tijdstroom een element op dat intrinsiek scheppend van aard is, in de zin dat het op geen enkele wijze uit het verleden kan worden afgeleid. Deze algemene vaststelling is van groot belang voor onze begripsvorming omtrent de menselijke vrijheid. Menselijke daden kunnen ook als fenomenen worden beschouwd en het bestaan van een scheppend element in de stroom van de fenomenen is een nood-

V BOHR OVER HET ‘ELEMENTAIRE QUANTUMFENOMEEN’

Niels Bohr schakelde vanaf ongeveer 1939 systematisch over op een fenomenologische terminologie om de quantumverschijnselen te beschrijven:

Speaking, as is often done, of disturbing the phenomenon by observation, or even creating physical attributes to objects by measuring processes, is, in fact, liable to be confusing (...). It is certainly more in accordance with the structure and interpretation of the quantum mechanical symbolism, as well as with elementary epistemological principles, to reserve the word “phenomenon” for the comprehension of the effects observed under given experimental conditions.

These conditions, which include the account of the properties and manipulation of all measuring instruments essentially concerned, constitute in fact the only basis for the definition of the concepts by which the phenomenon is described. ¹

Bohr omschrijft hier wat precies als de *causa formalis* van zo'n fenomeen moet worden beschouwd: de relevante eigenschappen van het apparaat, en ook de manipulatie ervan. Wanneer we bijvoorbeeld een tweespleten-experiment uitvoeren, komt dit neer op de beschrijving van de geometrie van de interferentiespleten, hun afstand tot het registratievlak, en ook de aanduiding van het ogenblik waarop de lichtbron werd aan- en uitgeschakeld. Al deze aspecten kunnen ondubbelzinnig in klassieke termen worden waargenomen en beschreven, en indien men ze kent kan men de verzameling van mogelijk optredende vormveranderingen berekenen, met de bijbehorende waarschijnlijkheden (de vormverandering zal in dit geval de registratie zijn van het foton op een punt van het registratiescherm). Deze verzameling

¹ N.Bohr, “The causality problem in atomic physics” (1939), geciteerd in: H.J.Folse, *The philosophy of Niels Bohr. The framework of complementarity*, Amsterdam: North-Holland, 1985.

van mogelijke vormveranderingen wordt vaak aangeduid met de term 'object'.

A decisive point has been the recognition that, in atomic physics, we can no longer uphold the idea of a behaviour of objects, independent of the circumstances under which the phenomena are observed. It is here not a question of a practical limitation of the accuracy of measurements, but of an aspect of the laws of nature, associated with the quantum of action, which sets a lower limit to the interaction between the objects and the measuring instruments.

This very circumstance presents us with an entirely new situation, since any attempt to control the interaction between objects and measuring instruments will imply that the bodies so far used for fixing the experimental conditions will now themselves become objects under investigation. Additional measuring instruments with new uncontrollable interaction with the objects would therefore be demanded, and all which could be achieved will be replacement of the original system by a new, more complicated one, for the description of which quite similar conditions will hold.

In this situation, it is not surprising that evidence obtained under different experimental arrangements cannot be combined in the accustomed manner. In particular, specific quantum processes cannot be represented as a continuous causal chain of events, since any subdivision into well-defined steps would demand a change in the experimental arrangement, which would be incompatible with the appearance of the phenomenon we want to study. We are here presented with a peculiar feature of wholeness in atomic processes, quite foreign to classical physics, and the manifestation of which is inherently associated with the latitude involved in the definition of the behaviour of atomic objects. ¹¹

¹¹ N.Bohr, "Medical research and natural philosophy", *Acta Medica Scandinavica*, Suppl.266, 1952, p.967-972.

Bohr bevestigt hier de ontologische prioriteit van het fenomeen boven het object. De elementaire fenomenen vertonen een vorm van ondeelbaarheid ('wholeness') in de zin dat de discontinuïteit tussen de uitgangsvorm en de eindvorm van een elementair fenomeen niet kan 'opgevuld' worden door de fysische realiteit aan te nemen van veronderstelde tussenstappen. We kunnen bijvoorbeeld een tweespleten-interferentie-experiment op een foton niet beschouwen als het resultaat van een hele reeks opeenvolgende 'tussenfenomenen' waarbij het foton geacht wordt stap voor stap langs zijn baan door het meetapparaat te vorderen, omdat iedere poging om de veronderstelde tussenposities van het foton daadwerkelijk te observeren zou leiden tot de denaturatie van het oorspronkelijke fenomeen. Het foton is met andere woorden geen onafhankelijk van de fenomenen bestaand object, dat zich dan secundair doorheen bepaalde fenomenen manifesteert. Integendeel, de fenomenen zijn het primair gegeven, en het foton bestaat alleen in de mate dat het de wetmatige verbinding uitdrukt tussen diverse fenomenen. Of nog anders gezegd: niet de hypothetische objecten, maar de fenomenen zijn bouwstenen of onherleidbare elementen van de fysische werkelijkheid. Het zijn de fenomenen, en niet de hypothetische absolute objecten, die ons daadwerkelijk gegeven zijn. Dat betekent natuurlijk niet dat het concept 'object' zinledig is, maar wel dat het geen zin heeft om te spreken van objecten die op één of andere manier zouden bestaan los van de fenomenen of 'achter' de fenomenen. Aspecten van fenomenen die doorheen reeksen fenomenen in grote lijnen constante kenmerken vertonen, kunnen met recht en reden als 'objecten' worden aangeduid.

Twee elementen dienen dus vanuit fenomenologisch oogpunt in alle scherp te worden gezien:

(a) Omdat het fenomeen een verandering is aan een vorm, dient die vorm logisch onontkoombaar te worden opgevat als scherp bepaald, zodat de vormverandering ondubbelzinnig kan worden vastgesteld. Veronderstel dat we het fenomeen opvatten als een klassiek object, dat met een meetinstrument wordt geobserveerd. Er zou dan een (om quantumredenen niet oneindig kleine) wisselwerking tussen de vorm (het 'apparaat' of het 'meetinstrument') enerzijds en de materie (het 'object') ander-

zijds moeten plaatsvinden, die echter gezien de vorm in principe vast is gegeven, niet kenbaar is. Bohr verwoordde dit aldus:

...der uns aufgezwungene Verzicht auf des Kausalitätsideal in der Atomphysik ist begrifflich (...) darin begründet, daß wir infolge der unvermeidbaren Wechselwirkung zwischen den Versuchsobjekten und den Meßinstrumenten – der prinzipiell nicht Rechnung getragen werden kann, wenn diese Instrumente zweckgemäß die eindeutige Anwendung der zur Beschreibung der Erfahrung nötigen Begriffe erlauben sollen – nicht langer instande sind, von einem selbstständigen Verhalten der physikalischen Objekte zu reden.^{III}

Omdat die vermeende wisselwerking principieel onkenbaar is, zijn ‘apparaat’ en ‘object’ niet principieel scheidbaar, en enkel hun totaliteit kan als een realiteit ten gronde worden opgevat, die we het ‘fenomeen’ kunnen noemen. Vermits de genoemde vermeende wisselwerking onbepaalbaar is, vervalt ook de strikte causaliteit, die wordt vervangen door een waaier van objectief in de werkelijkheid rustende mogelijkheden (met bijbehorende waarschijnlijkheden) die we in navolging van Aristoteles ‘materie’ noemen.

(b) Het fenomeen is niet opdeelbaar in deelfenomenen. Iedere poging tot opdeling leidt tot een nieuw type fenomeen, met inzet van een ander ‘apparaat’, dat dan op zijn beurt onopdeelbaar zal blijken. Het fenomeen is dus het ultieme onspijtbare ‘aatom’ (in de letterlijke zin van ‘ἄτομος’ = ‘ondeelbaar’). Bohr sprak in dit verband ook wel van de ‘individualiteit’ van het fenomeen:

...das Scheitern jedes Versuchs, den durch das Wirkungsquantum symbolisierten Zug von ‘Individualität’ der atomaren Einzelprozesse durch eine Unterteilung ihres Verlaufs näher zu analysieren, [erklärt sich] dadurch, daß jeder durch direkte Beobachtung definierbare Schnitt in diesem Verlauf eine Meßanordnung verlangen würde, die mit dem

III N.Bohr, “Kausalität und Komplementarität”, *Erkenntnis* 6, 1937, p.293-303.

Zustandekommen der betreffenden Gesetzmäßigkeiten selber unverträglich wäre.^{iv}

Wolfgang Pauli heeft dezelfde gedachten in zeer gelijkende be-
woordingen uitgedrukt:

Die Versuchsanordnung bildet (...) ein Ganzes, das nicht in Teile geteilt werden kann, ohne die Resultate wesentlich zu stören und zu verändern, sodass in der Atomphysik in die Definition des Begriffes 'Phänomen' stets die Angabe der ganzen Versuchsanordnung, bei der es entsteht, mit eingeschlossen werden muss. Bohr wendet auf den akausalen Einzelfall auch den Begriff 'Individualität' an, wobei er absichtlich auf den etymologischen Zusammenhang dieses Wortes mit 'Unteilbarkeit' anspielt (english: individuality and indivisibility).^v

This definition of 'phenomenon', it seems to me, should be generally accepted. Indeed the concept of the 'state' of a system, fundamental in quantum physics, is defined by such a complete account of reproducible experimental conditions to which all objects considered as observed system are subjected (...) It is therefore the 'phenomenon' in this sense which defines the 'state' of the observed system. While the means of observation (experimental arrangements and apparatus, records such as spots on photographic plates) have still to be described in the usual 'common language supplemented with the terminology of classical physics' (p.313), the atomic 'objects' used in the theoretical interpretation of the 'phenomena' cannot any longer be described 'in a unique way by conventional physical attributes.' Those 'ambiguous' objects used in the description of nature have an obviously symbolic character.^{vi}

iv Ibid.

v Wolfgang Pauli, Brief aan C.G.Jung 12/12/1950, Meier p.66.

vi W.Pauli, "Die Idee der Komplementarität", *Dialectica* 2, 1948, p.305 ev; Opgenomen in C.P.Enz, K.von Meyenn, *Wolfgang Pauli. Das Gewissen der Physik*. Braunschweig: Vieweg-Verlag, 1988, p.243-245.

zakelijke (ofschoon nog geen voldoende) voorwaarde om van vrijheid te kunnen gewagen.

Mogelijke soorten fenomenen

Tussen de vier oorzaken is een logische volgorde voorhanden. We kunnen niet van mogelijkheden tot verandering spreken, zonder reeds concreet het oog te hebben op datgene waaraan de mogelijke veranderingen zich kunnen voltrekken; we kunnen niet spreken van de selectie van één van de mogelijkheden, zonder reeds het oog te hebben op de waaier zelf van de mogelijkheden; en we kunnen niet gewagen van de actualisering van de voor verwerkelijking geselecteerde mogelijkheid, zonder dat de bedoelde selectie reeds in het oog werd gevat. We kunnen spreken van een ‘afsluitingsvolgorde’: een latere oorzaak kan pas zijn rol afsluiten indien een voorafgaande oorzaak eveneens zijn rol heeft afgesloten. Wanneer één oorzaak moet afgesloten zijn voordat we zinvol over de volgende oorzaak kunnen spreken, gebruiken we het symbool \supset . Bijvoorbeeld: $CF_o \supset CM$ betekent dat we de formele oorzaak los van de materiële oorzaak volledig kunnen beschrijven.

Dit belet echter niet dat bepaalde oorzaken in eenheid kunnen optreden, want we kunnen logisch niet uitsluiten dat bepaalde oorzaken in eenheid tot afsluiting komen. Tussen opeenvolgende oorzaken van een fenomeen kan dus een relatie worden aangeduid die twee waarden kan aannemen die we als ‘scheidbaarheid’ vs. ‘onscheidbaarheid’ kunnen aanduiden. Indien een oorzaak kan beschreven worden los van de volgende, dan zijn die twee oorzaken scheidbaar. In dat geval is het bereik van de logisch opvolgende oorzaak afgegrensd van de logisch voorafgaande oorzaak. Indien twee oorzaken onscheidbaar zijn, dan kan geen reële of logische inhoud verbonden worden met de afzondering van de betrokken oorzaken. Beide oorzaken worden dan als één onscheidbaar geheel afgesloten. We overlopen wat dit concreet kan inhouden. Voor ons betoog heeft dit belang in de mate dat

we hierdoor een scherper beeld kunnen krijgen betreffende de natuur van het scheppend element in de werkelijkheid, waar we de menselijke vrijheid zouden kunnen situeren. We zullen het symbool \supseteq gebruiken om aan te geven dat twee oorzaken in eenheid worden afgesloten, en dus onscheidbaar zijn.

Fenomenen van type I

In een elementair quantumexperiment (bijvoorbeeld een Stern-Gerlach experiment op één Ag-atoom of een double slit interferentie-experiment op één foton) zijn de CFo en CM duidelijk gescheiden. De uitgangsvorm, dit wil zeggen het apparaat, is binnen de context van het experiment ondubbelzinnig gekend. Ieder quantumfenomeen begint met de beschouwing van zo'n 'apparaat'. Het 'apparaat' is 'klassiek', wat wil zeggen dat alle aspecten van het apparaat die nodig zijn om het experiment quantummechanisch te kunnen analyseren, éénduidig gekend moeten zijn. Op het apparaat zelf rust dus, binnen de context van het beschouwde quantumfenomeen, geen 'quantummechanische onbepaaldheid'. Dit hangt samen met het gegeven dat dit apparaat, zoals alle vorm, daadwerkelijk toegankelijk is voor de waarneming.

Op basis van deze kennis van de vorm kan vervolgens de bijbehorende objectieve potentie (de CM) worden berekend (d.w.z. men kan bepalen welke verschillende registraties door het apparaat kunnen optreden, met bijhorende kansbepaling voor ieder van de mogelijke registraties).

Wanneer deze potentie gegeven is, kan één van de mogelijkheden voor verwerkelijking worden geselecteerd, en wanneer deze selectie is gebeurd, kan de geselecteerde mogelijkheid ook worden geactualiseerd. [KADER VI] In zo'n typisch natuurkundig fenomeen treedt scheidbaarheid op van de vier ontologische bereiken die samen het fenomeen uitmaken, in de zin dat een logisch voorafgaande oorzaak als gegeven kan beschouwd worden voordat de volgende bijdraagt tot de realisatie van het fenomeen.

VI PAULI OVER VORM EN MATERIE

In zijn (op 13/12/1946 uitgesproken) Nobelprijstoespraak formuleerde Wolfgang Pauli één en ander als volgt:

(...) the statements of quantum mechanics are dealing only with possibilities, not with actualities. They have the form 'This is not possible' or 'Either this or that is possible', but they can never say 'That will actually happen then and there'. The actual observation appears as an event outside the range of a description by physical laws and brings forth in general a discontinuous selection out of the several possibilities foreseen by the statistical laws of the new theory.

De natuurkunde beschrijft dus slechts een deel van de fysische werkelijkheid, namelijk datgene wat door Aristoteles de 'substantie' (vormoorzaak + materiële oorzaak) wordt genoemd. De selectie van één van de mogelijkheden voor verwerkelijking, en de verwerkelijking van de geselecteerde mogelijkheid (finale oorzaak + werkende oorzaak) situeren zich op ontologische domeinen die niet door de natuurkunde worden bestreken. Dit wordt bijvoorbeeld uitgedrukt in de bekende woorden die door Aage Petersen aan Niels Bohr worden toegeschreven: "It is wrong to think that the task of physics is to find out how nature is. Physics concerns what we can say about nature"¹

Pauli vermeldt dezelfde gedachte in een brief aan Jung:

Ich sagte damals zu Bohr, Einstein halte für eine Unvollständigkeit der Wellenmechanik innerhalb der Physik, was in Wahrheit eine Unvollständigkeit der Physik innerhalb des Lebens sei. Diese Formulierung hatte Herr Bohr sofort akzeptiert.¹¹

Pauli beschouwde de ontwikkeling van een werkelijkheidsbegrip in geschetste zin als een essentiële opdracht voor deze tijd:

Der Laie meint gewöhnlich, wenn er 'Wirklichkeit' sagt, spreche er von etwas Selbstverständlich-Bekanntem; wäh-

¹ Aage Petersen, "The philosophy of Niels Bohr", *The Bulletin of the Atomic Scientists* Vol. 19 (7), 1963.

¹¹ Brief van 27/05/1953, Meier p.121.

rend es mir gerade die wichtigste und überaus schwierige Aufgabe unserer Zeit zu sein scheint, daran zu arbeiten, eine neue Idee der Wirklichkeit auszubauen ^{III}

III Brief aan Fierz, 12/08/1948, geciteerd in K.V.Laurikainen, *Beyond the Atom. The philosophical thought of Wolfgang Pauli*, Berlijn: Springer-Verlag, 1988, p.20.

meen. Een elementair quantumfenomeen zoals bestudeerd in de natuurkunde heeft dus als algemene structuur:

$$CFo \supset CM \supset CFi \supset CE$$

In zo'n elementair quantumexperiment, dat typerend is voor de wereld van de dode stof, zijn CFo en CM scheidbaar. Dat wil zeggen dat we de in het fenomeen betrokken vorm kunnen waarnemen en meten tot op het niveau van precisie dat is vereist om de met deze vorm verbonden potentie te kunnen berekenen. Men zegt dat het apparaat robuust is. Het 'apparaat' is niets anders dan de CFo van het quantumfenomeen. De logische structuur van de werkelijkheid vereist dat we de oncontroleerbare quantumimpact van de interacties, benodigd om de beginconfiguratie van dit apparaat te kunnen registreren, niet in rekening brengen. Zoals Bohr opmerkt zou iedere poging om die interactie toch in rekening te brengen, ons naar een ander type fenomeen voeren, met een nieuw apparaat (vereist om genoemde interactie met het oude apparaat, dat nu naar de CM wordt overgeheveld) en een nieuwe CM. We kunnen het fenomeen dus wel denatureren, d.w.z. overstappen van het oorspronkelijke fenomeen naar een andersoortig verschijnsel, doch we kunnen niet het oorspronkelijke fenomeen handhaven en het tevens opdelen in fijnere subfenomenen die dan samen het totale oorspronkelijke fenomeen zouden uitmaken. Indien het apparaat of de CFo robuust is, kan het fenomeen gereproduceerd worden, ondanks de principieel buiten beeld blijvende wisselwerking vereist om de uitgangsvorm van het fenomeen vast te stellen. Deze reproductie laat dan toe om effectief de juistheid vast te stellen van de statistische voorspellingen die de theorie oplevert. We kunnen, bijvoorbeeld

in een interferentie-experiment op één foton, de afmetingen van de interferentiespleten, en hun afstand ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de detector, met de nodige precisie meten zonder dat hierdoor, alweer om quantumredenen, een oncontroleerbaar deel van deze apparatuur op oncontroleerbare wijze wordt gewijzigd. Bij voortdurende reproductie zien we dat de registraties dan het door de theorie voorspelde interferentiepatroon opleveren.

Fenomenen van type II

De robuustheid van het 'apparaat' is niet logisch gegarandeerd en kan ontbreken. Er kunnen bijvoorbeeld versterkingsmechanismen aanwezig zijn, die de oncontroleerbare gevolgen van de minimale interactie vereist om de uitgangsvorm van het fenomeen met de nodige precisie te observeren, uitvergroot tot op macroscopische schaal. [KADER VII] Om één en ander te concretiseren kunnen we ons twee soorten 'apparaten' voorstellen, die als CFo betrokken zijn bij twee soorten fenomenen. Het kwalitatief verschil tussen beide situaties vloeit voort uit de al dan niet bestaande mogelijkheid om éénduidig de uitgangsvorm (CFo) van het fenomeen vast te stellen.

Men dient dus twee gevallen te onderscheiden.

Ofwel is het 'apparaat' of de uitgangsvorm robuust. De voor de waarneming van het apparaat vereiste oncontroleerbare interactie kan dan zo klein worden gehouden dat ze geen relevante invloed heeft op de vorm. In dat geval is de vorm reproduceerbaar en heeft het zin om over verschillende mogelijkheden en bijbehorende waarschijnlijkheden te spreken.

In het andere geval is het fenomeen principieel niet reproduceerbaar. Het heeft dan geen zin om over een waaier van mogelijke uitkomsten met overeenkomstige waarschijnlijkheidswaarden te spreken.

Anorganisch fenomeen	Organisch fenomeen
<p>We beschouwen een tweespleten-interferentie-experiment met één foton. Het apparaat is het geheel gevormd door de lichtbron, het interferentiescherm en het registratiescherm.</p> <p>De CFo omvat ook de aan- en uitschakeling van de lichtbron op een gegeven moment.</p>	<p>We beschouwen een kip die rondloopt op het gazon. Het gazon plus het organisme van de kip, als fysico-chemische machine opgevat, is het 'apparaat'.</p> <p>De prikkels en externe invloeden die de kip-machine opvangt zijn analoog met het aan- en uitschakelen van de lichtbron in het tweespleten-experiment.</p>
<p>Te bepalen zijn de mogelijke plaatsen waar het foton op het registratiescherm kan verschijnen, samen met de bijbehorende waarschijnlijkheden.</p>	<p>Te bepalen zijn de mogelijke plaatsen waar de kip zich op het gazon zal bevinden, na bv. één minuut, samen met de bijbehorende waarschijnlijkheden.</p>
<p>Om de mogelijkheden en de bijbehorende waarschijnlijkheden te berekenen moeten we eerst de vorm of configuratie van het apparaat bepalen. We moeten bv. nagaan wat de afstand is tussen de interferentiespleten, of tussen het interferentiescherm en het registratiescherm.</p> <p>De configuratie van het apparaat kan ondubbelzinnig worden bepaald omdat het apparaat 'robuust' is. Dit wil zeggen dat de oncontroleerbare wisselwerking met het apparaat, die gepaard gaat met de vaststelling van de eigenschappen ervan, geen relevante impact heeft op de waar te nemen eigenschappen.</p>	<p>Om de mogelijkheden en de bijbehorende waarschijnlijkheden te berekenen moeten we eerst de configuratie van het fysico-chemische apparaat (bv. van de moleculen in het zenuwstelsel of in het netvlies van de kip) bepalen tot op het niveau van precisie, dat vereist is om een golf-functie te kunnen opstellen.</p> <p>De configuratie van het apparaat kan niet ondubbelzinnig bepaald worden, omdat het apparaat niet 'robuust' is. De oncontroleerbare wisselwerking met de micro-anatomie van het kip-apparaat, die gepaard gaat met onze poging om de bouw ervan ondubbelzinnig vast te stellen, heeft een relevante impact op de waar te nemen eigenschappen.</p>
<p>Omdat het apparaat robuust is, kan het experiment worden gereproduceerd. Dezelfde beginconfiguratie kan worden gecreëerd tot op de graad van nauwkeurigheid, die is vereist voor de reproductie.</p>	<p>Omdat het apparaat niet robuust is, kan de uitgangsvorm niet ondubbelzinnig worden bepaald. Evenmin kan de beginconfiguratie opnieuw worden ingesteld, zodat reproductie in principe onmogelijk is.</p>

Anorganisch fenomeen	Organisch fenomeen
De objectieve kansen en mogelijkheden kunnen worden berekend en via reproductie gecontroleerd.	Omdat reproductie principieel onmogelijk is, kan met het begrip "...waarschijnlijkheid van een uitkomst" geen enkele operationele inhoud worden verbonden. Er kan geen verdeling van mogelijke uitkomsten met bijbehorende waarschijnlijkheden worden bepaald. Ook met een vermeende deterministische verdeling (één mogelijkheid die met 100% zekerheid optreedt) kan geen operationele inhoud worden verbonden.

Een mechanisme als bijvoorbeeld een uurwerk is robuust: we kunnen al de relevante aspecten van de onderdelen tegelijk meten zonder dat de oncontroleerbare effecten die deze metingen onvermijdelijk meebrengen een vaststelbaar effect hebben op de werking van het mechanisme. Indien we op analoge wijze de 'onderdelen' van de kip willen meten, zullen allerlei versterkingsmechanismen optreden die de impact van deze oncontroleerbare wisselwerkingen drastisch vergroten. Een poging om bijvoorbeeld het netvlies van de kip met één enkel lichtquantum te observeren kan bij de kip reeds een lichtindruk induceren, die het gedrag van de kip in haar geheel op principieel onvoorspelbare wijze kan beïnvloeden. Niet alleen maakt de oncontroleerbare natuur van de interactie het onmogelijk om de uitgangsvorm onduidelijk te bepalen. Er is bovendien geen grond gegeven op basis waarvan onduidelijk kan worden gekozen tussen verschillende mogelijke technieken en volgordes van waarneming, met behulp waarvan het organisme op uiteenlopende wijzen en met uiteenlopend eindresultaat tot een fysico-chemisch systeem gereduceerd kan worden.

Het feit dat de constante van Planck niet nul is impliceert dus logischerwijs het bestaan van twee soorten verschijnselen: de reproduceerbare verschijnselen die in de natuurkunde worden bestudeerd, en de niet-reproduceerbare fenomenen die bijvoorbeeld in levende organismen kunnen optreden.

VII BOHR OVER HET VERSCHIJNSEL LEVEN

Bohr is regelmatig teruggekomen op de vraag van de reduceerbaarheid van het leven tot fysico-chemische mechanismen. Hij ontkende deze reduceerbaarheid, hoewel hij tegelijk het vitalisme afwees. Zijn afwijzing van het biologisch reductionisme ver trok vanuit de overweging, dat de vermeende fysico-chemische basis van een levend organisme in werkelijkheid niet met enige mogelijke waarneming overeenkomt:

... we should doubtless kill an animal if we tried to carry the investigation of its organs so far that we could describe the role played by single atoms in vital functions. In every experiment on living organisms, there must remain an uncertainty as regards the physical conditions to which they are subjected, and the idea suggests itself that the minimal freedom we must allow the organism in this respect is just large enough to permit it, so to say, to hide its ultimate secrets from us ¹

Although science will of course strive for even more detailed knowledge of the physical mechanism underlying the functions of organisms, a description of life corresponding to the ideal of mechanicism will only constitute one line of approach. In fact, we must recognize that experimental conditions demanded for an exhaustive description conforming with this ideal would involve a control of the organism to an extent which would preclude the display of life. In actual biological research, a vitalistic approach is equally indispensable, since the primary object must often be the studies of the reaction of the organism as a whole for the purpose of upholding life (...) we are here neither speaking of any crude attempt of tracing an analogy to life in simple machinery, nor of the old idea of a mystic life force, but of two scientific approaches which only together exhaust the possibilities of increasing our knowledge ¹¹

I N.Bohr, "Light and Life", *Nature* 131, 1933, p.421-423 & 457-459.

II N.Bohr, "Medical research and natural philosophy", *Acta Medica Scandinavica*, Suppl.266, 1952, p.970-971.

Niels Bohr verwoordde dit verschil tussen anorganische systemen en levende organismen als volgt:

Die Erklärung der Eigentümlichkeiten der Lebewesen kann sicher nur in ihrer besonderen Organisation gesucht werden, in der typisch atomistische Züge mit mechanisch beschreibbaren Zügen in einem Grade miteinander verwoben sind, der kein Seitenstück in der unorganischen Welt hat¹⁰

III N. Bohr, "Licht und Leben", *Die Naturwissenschaften* 21, 1933, p.245-250.

Men kan de toestand die zich voordoet bij het levend wezen ook karakteriseren als een situatie, waarbij 'apparaat' en 'object' onscheidbaar blijken te zijn. In discussies over quantummechanica worden gevallen beschreven waarbij een deel van het apparaat in één type fenomeen als 'robuust' wordt beschouwd, en in een ander type fenomeen wordt opgenomen in het 'quantumobject'. Het prototypische voorbeeld wordt geleverd in de discussie tussen Bohr en Einstein, zoals die door Bohr werd beschreven: in een tweespleten interferentie-experiment wordt de positie van de lichtbron als robuust genomen, terwijl in een alternatief type fenomeen de positie van die bron niet robuust wordt verondersteld, zodat ze in de quantummechanische beschrijving van het 'object' wordt opgenomen. Voor beide types fenomenen is dus een verschillend apparaat voorhanden, en ondubbelzinnig daarvan gescheiden ook een verschillend 'object'. In Aristotelische termen: in beide gevallen zijn vorm versus materie, of formele oorzaak versus materiële oorzaak, ondubbelzinnig gescheiden.¹⁰

Het is echter zeer goed mogelijk dat zo'n scheiding principieel niet uitvoerbaar is, om de reden dat principieel niet éénduidig kan bepaald worden waar de scheiding tussen apparaat en ob-

¹⁰ Zie fig. 4 en 5 in: N.Bohr, "Discussions with Einstein on epistemological problems in atomic physics", 1949, p.200-241 in: P.A. Schlipp, *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, Evanston: The Library of Living Philosophers, <http://evans-experientialism.freewebspace.com/bohr.htm>.

ject is gesitueerd, of welk apparaat überhaupt moet worden beschouwd of ingezet. Het voorbeeldenpaar dat Bohr aanhaalt, en waarbij de verticale positie van de lichtbron niet respectievelijk wel in het 'object' is opgenomen, vooronderstelt reeds een on-dubbelzinnige kennis betreffende de aard van de onderdelen van het apparaat (en hun samenhang). Bij een organisme is deze kennis om principiële redenen niet voorhanden, vermits iedere poging om de betrokken informatie te vergaren de 'onderdelen' van het organisme en hun samenhang op oncontroleerbare wijze zou veranderen of herbepalen. Niet alleen zouden we het organisme al waarnemend doden; we zouden het bovendien op talloze verschillende manieren kunnen doden, in functie van de gekozen aard en volgorde van de waarnemingsacten, en daarbij zou de resulterende anorganische rest van het organisme telkens een andere structuur vertonen, zonder dat we over een objectieve mogelijkheid zouden beschikken om te bepalen welke reststructuur de 'juiste' of de 'goede' vorm is waaraan het levensfenomeen zich voltrekt.

Het is natuurlijk mogelijk om bepaalde deelaspecten in een organisme tot op microniveau te onderzoeken. We kunnen bijvoorbeeld een micro-elektrode in de hersenen van een dier aanbrengen, om op een bepaald punt van dat orgaan de microstructuur te bestuderen. In de mate dat we het levende organisme onderzoeken met de methodes van de scheikunde en de natuurkunde, zullen we ook altijd antwoorden bekomen die in overeenstemming zijn met de scheikundige en natuurkundige wetmatigheden die men aantreft bij de studie van de dode materie.¹¹ Evenwel bestuderen we dan niet het dier zonder meer, maar wel het dier met ingeplante elektrode. Per definitie nemen we nooit zoiets waar als het levend wezen 'an sich'. Wat we waarnemen is niet een abstract levend wezen, doch het concrete aan onze waarnemingsact onderworpen levend wezen. Bij de conclusies

11 Er is dus geen sprake van 'vitalisme' in de zin, dat in de levende organismen fenomenen kunnen vastgesteld worden, die onverenigbaar zouden zijn met de wetmatigheden die in de dode natuur worden vastgesteld. Bohr verwoordde dit in "Light and life" aldus: "If (...) we were able to push the analysis of the mechanism of living organisms as far as that of atomic phenomena, we should not expect to find any features foreign to inorganic matter", p.457-458.

achteraf zullen we dan verwaarlozen dat het dier door de inplanting van die elektrode eigenlijk een verandering heeft ondergaan, waarvan we bovendien de impact om principiële redenen niet tot op quantumniveau in kaart konden brengen.

We kunnen natuurlijk talloze andere vergelijkbare experimenten bedenken en uitvoeren op andere exemplaren van dezelfde diersoort, met telkens een andere op het organisme uitgevoerde ingreep. En daarna zouden we de bevindingen van al deze experimenten kunnen bijeenbrengen tot een vermeende beschrijving van de 'fysico-chemische basis' van hét organisme.

Hoewel alle experimentele bevindingen, uitgevoerd op telkens weer andere dierlijke exemplaren, op zich dan reëel genoeg zouden zijn, blijft de hypothetische samenbrenging van de resultaten in één organisme een onterechte extrapolatie waarvan het 'resultaat' met geen enkele mogelijke waarneming overeenkomt. We zijn niet zonder meer gerechtigd om deelobservaties, uitgevoerd op verschillende organismen, te interpreteren alsof ze allemaal tegelijk éénzelfde organisme (kunnen) betreffen. De evidente reden is, dat de diverse waarnemende interventies verricht op een aantal afzonderlijke organismen niet noodzakelijk ook tegelijk op één enkel organisme uitvoerbaar zijn. Men kan die situatie vergelijken met de 'waarneming' van de positie van een elektron op zijn 'baan' in een atoom, met behulp van een hoogenergetisch lichtquantum. Men kan in verschillende experimenten op verschillende atomen met behulp van γ -straling telkens één positiebepaling voor het elektron verrichten, doch men is niet gerechtigd om de resultaten van al deze observaties daarna conceptueel te verenigen in één beeld, als zou het gaan om meetresultaten op één elektron in éénzelfde atoom. Een aldus afgeleid beeld zou verkeerd zijn, omdat men de oncontroleerbare impact verwaarloost van de waarneming op het elektron: na één positiewaarneming zou het elektron reeds losgeslagen zijn uit het atoom (en daarbij drager zijn geworden van een oncontroleerbare hoeveelheid energie). Net zoals men uit deze gescheiden positiewaarnemingen in verschillende atomen niet mag besluiten dat het elektron een klassieke baan beschrijft in éénzelfde atoom, mag men uit gescheiden fysico-chemische waarnemingen op diverse organismen niet besluiten dat één welbepaald organisme herleidbaar

is tot een anorganische fysico-chemische basis. De mogelijkheid blijft immers open, dat genoemde fysico-chemische waarnemingen niet samen op eenzelfde organisme uitvoerbaar zijn.

Doet deze mogelijkheid zich ook daadwerkelijk voor? Men zou kunnen opwerpen, dat het weliswaar denkbaar is dat bepaalde levende systemen niet tot een fysico-chemische basis herleidbaar zijn, maar dat er geen reden is om zo'n onherleidbaarheid aan te nemen voor de reële organismen waarmee de onderzoekende mens wordt geconfronteerd. Evenwel moet de mens die op dit punt de waarheid zoekt, het feit in rekening brengen dat hijzelf een levend organisme is. Indien het waar zou zijn dat de facto ieder levend organisme reduceerbaar is tot een fysico-chemische basis, zodat alle verschijnselen die men aan zo'n levend organisme kan waarnemen afleidbaar moeten zijn uit de wetten van de natuurkunde, dan zouden we ook moeten aannemen, dat (a) ons eigen (zelf)bewustzijn op één of andere spookachtige wijze ontstaat uit de wetten van de natuurkunde, en (b) dat louter natuurkundige processen authentiek inzicht in de waarheid kunnen voortbrengen. Zoals reeds gesteld lijken (a) noch (b) mogelijk. Enerzijds is geen enkele natuurkundige wet bekend die leidt tot het ontstaan van bewustzijn. Het valt zelfs niet in te zien, hoe zo'n bewustzijngenererende natuurwet überhaupt zou kunnen bestaan, vermits natuurwetten door de aard der zaak enkel beschrijven hoe stoffelijke configuraties in elkaar overgaan, doch nooit hoe een stoffelijke configuratie in iets onstoffelijks als een semantische bewustzijnsinhoud overgaat (a priori kan gelijk welke fysico-chemische structuur of configuratie met gelijk welke semantische inhoud of begrippelijk inzicht worden geassocieerd, en door de aard van de zaak zelf valt in geen enkele fysico-chemische structuur een element te bekennen dat naar één of andere welbepaalde semantische inhoud verwijst). En anderzijds is een veronderstelde herleidbaarheid van onze denkinhouden tot fysische en chemische processen onverenigbaar met het idee, dat diezelfde denkinhouden in semantische zin authentiek 'waar' zouden kunnen zijn. Anders gezegd: indien ons denken volledig door fysico-chemie wordt bepaald, zijn we precies daardoor niet in staat om een van deze fysico-chemie onafhankelijk standpunt in te nemen, dat ons zou toelaten om na te gaan of onze door

fysico-chemie gedetermineerde inzichten ook écht waar zijn. Zoals we voorheen reeds betoogden, kan men dus niet op coherente wijze de waarheid bevestigen van het materialistische of reductionistische idee volgens hetwelke alles wat wij denken door fysico-chemische processen wordt bepaald. De reden is dat dit idee, bij toepassing op zichzelf, de vaststelbaarheid van de eigen waarheid ontkent. Uit dit alles vloeit voort dat wij, om coherent te kunnen argumenteren, niet enkel de principiële mogelijkheid maar ook het daadwerkelijk voorkomen moeten accepteren van fenomenen waarbij de uitgangsvorm niet ondubbelzinnig vaststelbaar is.

In zo'n fenomenen kan de CFo niet ondubbelzinnig gescheiden worden van de daarop aansluitende CM. Wanneer CFo en CM onscheidbaar zijn blijft weliswaar de logische consecutiviteit tussen CFo en CM behouden, doch beide ontologische domeinen kunnen niet meer los van elkaar worden beschouwd en beide oorzaken worden tesamen afgesloten, een stand van zaken die we zullen voorstellen door het symbool \cong (het symbool \supset reserveren we dan voor "...gaat logisch vooraf aan en is scheidbaar van..."). Fenomenen met deze structuur

$$CFo \cong CM \supset CFi \supset CE$$

kunnen we "organische fenomenen" noemen.

Wat zijn de kenmerken van zo'n organisch fenomeen?

Als eerste eigenschap geldt dat deze fenomenen niet reproduceerbaar zijn. Dit kenmerk vloeit voort uit het feit dat de CFo van deze verschijnselen niet ondubbelzinnig kan worden afgezonderd, vastgesteld en heringesteld. De natuurkunde bestudeert reproduceerbare verschijnselen. Dat zijn fenomenen, waarvoor een begintoestand ondubbelzinnig kan worden gekend en ingesteld. De natuurkundige onderzoeker is bij machte om zijn apparatuur af te stellen met de precisie, die nodig is om tot reproductie te komen. Dat kan omdat deze apparatuur, binnen de context van het beschouwde verschijnsel, als 'robuust' kan worden beschouwd. Daarmee wordt bedoeld dat de interactie met het apparaat, die is vereist om de begintoestand ervan ondubbelzinnig vast te stellen, geen relevante oncontroleerbare gevolgen heeft voor diezelfde toestand.

Omdat het 'organische fenomeen' niet reproduceerbaar is, dient het als éénmalig te worden beschouwd. Bijgevolg kan men voor zo'n fenomeen niet spreken van een waaier van mogelijke uitkomsten, die ieder met een welbepaalde waarschijnlijkheid kunnen optreden. Het begrip van waarschijnlijkheid of kans vooronderstelt immers reproduceerbaarheid. Evenmin heeft het zin om met betrekking tot een organisch fenomeen te gewagen van determinisme. Een deterministisch natuurproces vooronderstelt dat men ondubbelzinnig de determinerende uitgangsvorm of beginconstellatie kan vaststellen, en zulks is in een organisch fenomeen onmogelijk.

Omdat er geen ondubbelzinnige uitgangsvorm kan vastgesteld worden, dient men de levende of organische vorm op te vatten als een ondeelbaar, zich doorheen de tijd uitstrekkend verandingsproces. De formele oorzaak neemt dus, in verschijnselen waarin hij onscheidbaar is van de materiële oorzaak, de gedaante aan van een zich door de tijd uitstrekkende metamorfose, die niet herleidbaar is tot een sequentie van statische en elkaar per quantumsprong opvolgende vormen. Zuiver anorganische processen, zoals bijvoorbeeld de foton-per-foton opbouw van een interferentiepatroon in een tweespletenexperiment, kunnen daarentegen wel herleid worden tot een reeks van quantumsprongsgewijze overgangen van de ene statische vorm naar de volgende.

Zo'n onherleidbaar organisch vormproces kunnen we ook een 'Gestalt' noemen. Een organisch fenomeen, of het nu de ontwikkeling betreft van een afzonderlijk beschouwd organisme of van een evoluerende biotoop, vormt dus een niet-reduceerbaar geheel of een 'Gestalt' doorheen de tijd. [KADER VIII]

Onder welke vorm manifesteert zich de materiële oorzaak van zo'n organisch fenomeen of fenomeen van type II?

De materiële oorzaak van een fenomeen is een verzameling van objectief mogelijke vormveranderingen. Men kan zeggen dat de materiële oorzaak in zich de natuurwetten bergt, want deze natuurwetten zijn ten gronde niets anders dan een beschrijving van de mogelijke veranderingen. Indien de CM onscheidbaar is van de CFo, kan het resultaat niets anders zijn dan een niet-reduceerbaar vormproces of Gestalt. Indien immers een onscheid-

VIII PAULI OVER HET ONTSTAAN VAN HET LEVEN

Pauli speculeerde over deze kwestie als volgt:

Es ist mir (...) unplausibel, dass man beim Verstehen der biologischen Evolution mit dem 'blinden' Zufall als Auslesefaktor immer durchkommen wird – wie die Neo-Darwinisten es wollen. Sollten dabei nicht äussere Umstände und Mutationen (erbliche Veränderungen der Gene) manchmal ein unteilbares (d.h. ganzheitliches) Phänomen gebildet haben? ¹

En in een ander werk:

Heute scheint unter den Biologen ein theoretisches Modell der biologischen Evolution weitgehende Anerkennung gefunden zu haben, das auf einer Verbindung von 'richtunglosen (random) Mutationen' mit 'Selektion' beruht. Letztere, von Darwin übernommen, bringt den Einfluss des Milieus zum Ausdruck. Dieses Modell der Evolution ist ein Versuch, entsprechend den Ideen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, an der völligen Elimination aller Finalität theoretisch festzuhalten. Dies muss dann in irgend einer Weise durch Einführung des 'Zufalls' (chance) ersetzt werden.

Als Physiker möchte ich hier das kritische Bedenken geltend machen, dass dieses Modell bisher durch keine positive Wahrscheinlichkeitsbetrachtung gestützt ist. Eine solche müsste in einem Vergleich der aus dem Modell folgenden theoretischen Zeitskala der Evolution mit ihrer empirischen Zeitskala bestehen: es müsste gezeigt werden, dass auf Grund des angenommenen Modelles de facto vorhandenes Zweckmässiges eine genügende Chance hatte, innerhalb der empirisch bekannten Zeit zu entstehen. Eine solche Betrachtung wird jedoch nirgends versucht. Statt dessen wird die Aufmerksamkeit von dieser Hauptfrage abgelenkt durch Hinweise, dass Unzweckmässiges sicher

¹ Brief aan Fierz, 1953, geciteerd in K.V.Laurikainen, *Beyond the Atom. The philosophical thought of Wolfgang Pauli*, Berlijn: Springer-Verlag, 1988.

zu Grunde geht oder dass gewisse ältere 'vitalistische' Begriffe (...) versagen.

Während es sich bei den gesicherten Ergebnissen der Genetik (ebenso wie in der Atomphysik) um statistische Gesetze handelt, die durch Versuchsreihen an häufig vorkommenden reproduzierbaren Ereignissen aufgefunden und verifiziert wurden, sind für die biologische Evolution seltene oder sogar einmalige Ereignisse besonders wichtig. Als Aussenstehender muss ich mich damit begnügen, auf diesen grundsätzlichen Unterschied hinzuweisen und festzustellen, dass die hier vorliegenden, sicherlich sehr komplexen Phänomene mir noch unanalysiert und unverstanden erscheinen. ⁱⁱ

In een brief van Pauli aan Bohr (15/02/1955) luidt het:

In discussions with biologists I met large difficulties when they apply the concept of 'natural selection' in a rather wide field, without being able to estimate the probability of the occurrence in an empirically given time of just those events, which have been important for the biological evolution. Treating the empirical time scale of the evolution theoretically as infinity they have an easy game, apparently to avoid the concept of purposiveness. While they pretend to stay in this way completely 'scientific' and 'rational', they become actually very irrational, particularly because they use the word 'chance', not any longer combined with estimations of a mathematically defined probability, in its application to very rare single events more or less synonymous with the old word 'miracle'. ⁱⁱⁱ

ii W.Pauli, "Naturwissenschaftliche und erkenntnistheoretische Aspekte der Ideen vom Unbewussten" *Dialektica* 8, 1954, p.283-301; p.298. Noteer dat Pauli hier ook wijst op de rol van wat hij elders éénmalige of niet-reproduceerbare fenomenen noemt.

iii Geciteerd in Harald Atmanspacher & Hans Primas, "Pauli's ideas on mind and matter in the context of contemporary science", *Journal of Consciousness Studies* 13, 2006, p.5-50.

Pauli onderscheidt reproduceerbare en principieel niet-reproduceerbare of éénmalige verschijnselen. De natuurwetenschappen bestuderen de reproduceerbare fenomenen:

Der Naturwissenschaftler hat es mit besonderen Phänomenen und einer besonderen Wirklichkeit zu tun. Er hat sich auf das zu beschränken, was reproduzierbar ist. Hierzu rechne ich auch das, für dessen Reproduktion die Natur selbst gesorgt hat. Ich behaupte nicht, dass das Reproduzierbare an und für sich wichtiger sei als das Einmalige, aber ich behaupte, dass das wesentlich Einmalige sich der Behandlung durch naturwissenschaftliche Methoden entzieht.^{iv}

^{iv} W.Pauli, "Phänomen und physikalische Realität", *Dialectica* 11, 1957, p.36-48.

baar geheel van CFo en CM zich zou voordoen als een statische vorm, zouden we de facto te doen hebben met een vorm zoals die optreedt in een anorganisch fenomeen, echter zonder een afzonderlijk van die vorm gegeven potentie tot verandering, zodat helemaal geen fenomeen zou kunnen optreden. Indien CFo en CM onscheidbaar zijn, dient zich in de Gestalt ook de in natuurwetten wortelende potentialiteit uit te drukken die door de CM wordt meegebracht. Deze verzameling van objectieve, de natuurwetmatigheden uitdrukken de mogelijkheden kunnen we de 'functionaliteit' noemen van de Gestalt. De levende Gestalt, d.w.z. de voortdurend zich ontwikkelende levende vorm, wordt in tegenstelling tot anorganische vormen inderdaad door functionaliteit gekenmerkt. Deze functionaliteit is niets anders dan door vereniging met de vorm tot zichtbaarheid komende materie, of aan de vorm direct tot uitdrukking gebrachte natuurlijke wetmatigheid. Een functioneel orgaan is een orgaan dat objectieve en algemene mogelijkheden tot werking of handeling biedt, waarbij deze objectieve mogelijkheden de natuurwetten weerspiegelen volgens dewelke die mogelijke werking of handeling functioneert. Beschouw bijvoorbeeld de vormen van het

menselijke ledematensysteem. Dit systeem is in eerste instantie een directe en algemene uitdrukking van de wetten van de klassieke mechanica, zoals de wetten van Newton, de wetten betreffende hefboomen en evenwichten en dergelijke. Het ontstaan en de voortdurende ontwikkeling van dit orgaansysteem is een zich doorheen de tijd uitstrekkend en ondeelbaar proces, doch de vorm die in de loop van dit proces ontstaat verwijst, doordat hij in hun algemeenheid natuurwetten functioneel uitdrukt, naar de veelheid van door het menselijk organisme dank zij dit ledematensysteem uitvoerbare handelingen (zoals bv. het opheffen van een stoel, of het gooien van een steen). Het wonderbaarlijke proces waarbij een plant zijn bladeren ontwikkelt en ontvouwt, is van dezelfde natuur. Ook het plantenblad is functioneel. De bouw van het blad is de directe uitdrukking van een aantal algemene fysische en chemische wetmatigheden, op basis waarvan het blad bijvoorbeeld aan fotosynthese kan doen.

De functionaliteit van de levende Gestalt maakt het in verschijning treden van diezelfde Gestalt mogelijk; zonder die functionaliteit zou het levend wezen niet in bestaan kunnen treden. Met andere woorden: de organische functionaliteit die we bij levende wezens opmerken is niets anders dan de wijze, waarop de natuurlijke wetmatigheden direct in hun algemeenheid kenbaar en zichtbaar worden. In het individuele anorganische fenomeen is van deze natuurlijke wetmatigheden niets te herkennen. Het is enkel door reproductie van zo'n fenomeen van type I dat we die wetmatigheden gaandeweg op het spoor kunnen komen. De individuele Gestalt, het individuele ondeelbare organische proces, toont ons daarentegen doorheen zijn functionaliteit reeds die natuurlijke wetmatigheden in een algemene gedaante.

Functionaliteit in de hierboven geschetste zin is kenmerkend voor levende organismen en kan als het definiërend kenmerk van het leven worden gezien.¹² We kunnen zinvol de vraag stellen

12 Bohr heeft het in dit verband over een complementariteit tussen enerzijds functionaliteit, en anderzijds bepaalbaarheid tot op quantumniveau: "...der Kern [ist] das typische Komplementaritätsverhältnis, das zwischen der für jede physikalische Analyse erforderlichen Unterteilung einerseits und so charakteristischen biologischen Phänomenen wie der Selbsterhaltung und der Fortpflanzung der Individuen andererseits besteht. Dieser Sachverhalt bringt es ja auch

naar de functie van minstens bepaalde delen of vormaspecten van het levend organisme. Wanneer we een puur mineraal voorwerp beschouwen, bijvoorbeeld een stuk conglomeraatgesteente, dan heeft het geen zin om te vragen naar de functie van één of ander keitje of brokstuk dat we in zo'n steenklomp kunnen onderscheiden. Daarentegen heeft het wel degelijk zin om te vragen naar de functie van de bladeren of de bloemknop van een plant, of naar de functie van de poten of de vleugels van een meikever. Meer nog: de biologische wetenschap als zodanig is (in de mate dat ze zich onderscheidt van natuurkunde en scheikunde) niets anders dan het ingaan op dit soort vragen naar functionaliteit.

De functionaliteit van de levende Gestalt is principieel van een andere aard dan de schijnbare functionaliteit die we aantreffen in werktuigen en machines. De werking van een machine, bijvoorbeeld een uurwerkmechanisme, is ten gronde volledig herleidbaar tot een sequentie van fenomenen van type I. Zoals reeds gesteld hangt hiermee het feit samen dat het uurwerkmechanisme robuust is: we kunnen de structuur ervan observeren tot op het niveau vereist om de werking ervan te voorspellen, zonder dat deze observatie de structuur van het mechanisme in relevante mate oncontroleerbaar verandert. Zoals we zagen is precies dit soort waarneming van ondubbelzinnige statische uitgangsvormen in levende organismen niet onbegrensd mogelijk. De functionaliteit van de machine is schijn, en vloeit voort uit de doelgerichte actie van de levende bouwer van de machine. Daarentegen is, zoals we zagen, de ontwikkeling en functionele werking van het levende organisme een primair gegeven, dat niet uitputtend herleidbaar is tot een sequentie van anorganische fenomenen.

mit sich, daß der Begriff der Zweckmäßigkeit, der in der mechanischen Analyse keinen Platz hat, einen gewissen Anwendungsbereich bei Problemen findet, wo Rücksicht auf das Wesen des Lebens genommen werden muß" N.Bohr, "Licht und Leben", p.249.

Fenomenen van type III

Ieder van de vier oorzaken komt overeen met een bepaalde 'ontologische modus' of een bepaald zijnsbereik. De formele oorzaak komt overeen met het bereik van de waarneembare vorm en de materiële oorzaak komt overeen met het bereik van het doorheen de tijd wetmatig veranderende objectief mogelijke (de potentie tot verandering die in de werkelijkheid sluimert). Hoe zouden we het zijnsbereik van de finale oorzaak kunnen karakteriseren?

Kenmerkend voor het zijnsbereik van de finale oorzaak is de keuze. Binnen de ruimte of marge geboden door de substantie komt in het zijnsbereik van de finale oorzaak de keuze tot stand. Dit impliceert dat het zijnsbereik van de finale oorzaak in overdrachtelijke zin orthogonaal (loodrecht) staat op het bereik van de objectieve potentie, zodat alle mogelijkheden samen kunnen worden gevat ter voortbrenging van de keuze (net zoals alle punten uit een vlak worden geprojecteerd in eenzelfde punt van een rechte die orthogonaal staat op dat vlak). Het zijnsbereik van de finale oorzaak laat toe om meerdere mogelijkheden samen te bestrijken en dan een keuze te maken.

Het ontologisch bereik dat deze eigenschappen omvat kunnen we het bewustzijn noemen. Het bewustzijn is het zijnsbereik van waaruit objectief in de natuur sluimerende mogelijkheden kunnen samengevat worden voor overzicht en selectie. Het is een derde zijnsbereik, naast het bereik der vormen en het bereik van de objectieve mogelijkheden.

Het bewustzijn vertoont in meerdere opzichten een opvallende polariteit ten overstaan van de vorm. De CFo van een fenomeen is datgene wat het individuele fenomeen meekrijgt vanuit het verleden. Daarnaast is vorm ipso facto een scherp bepaalde particulariteit die zich manifesteert in samenhang en wisselwerking met de totaliteit. Een vorm kan zijn particuliere eigenschappen immers alleen maar vertonen in samenhang met andere vormen. We kunnen bv. over de rechthoekige vorm van een veld spreken, omdat er ook andere vormen (bv. meetlatten, aanpalende velden, verre referentiepunten voor het bepalen van richtingen,...)

voorhanden zijn ten opzichte waarvan de particuliere vorm kan bepaald worden.

Daarentegen is de CFi van een fenomeen het totaal nieuwe, het scheppende element dat juist niet uit het verleden stamt. En het bewustzijn is door zijn aard een van de totaliteit strikt afgesnoerde particulariteit (we kunnen door de aard van de zaak niet het bewustzijn hebben van iemand anders).

De natuurkunde kent geen bijzondere betekenis toe aan het *nu*. De natuurkundige theorieën verwijzen wel naar een tijdspaarparameter, en de grotere of kleinere waarden die deze parameter kan aannemen komen dan overeen met 'vroegere' respectievelijk 'latere' tijdstippen. De natuurkunde leidt echter niet tot de introductie van één exceptioneel tijdstip, te weten het NU of het heden. Het bewustzijn daarentegen situeert zichzelf in dit NU. En net zoals in de fysische tijd alle vormen op gelijke wijze gegeven zijn, ligt het in de aard van het bewustzijn om te selecteren. Bewustzijn impliceert aandacht of selectieve gerichtheid; een bewustzijn dat niet selecteert en afzondert is geen bewustzijn. In alle mogelijke opzichten is het ontologisch domein van het bewustzijn (CFi) het complement van het ontologisch domein van de vorm (CFo).

Wanneer men operationeel of fenomenologisch denkt, kan men niet anders dan besluiten dat een totaliteit van vormen ook bewustzijn onderstelt, omdat anders aan het begrip en het bestaan zelf van die totaliteit geen enkele operationele inhoud kan worden gegeven. Afzonderlijke vormen kunnen enkel bestaan met betrekking tot elkaar, doch deze wederzijdse betrokkenheid kan niet in de gescheiden vormen gelegen zijn en moet dus vervat zijn in een zijnelement dat de vormen samen kan vatten. Dit zijnelement is het bewustzijn. Anderzijds zou bewustzijn zonder vormen die als bewustzijnsinhoud kunnen optreden volkomen leeg blijven, en daardoor onbestaand worden (ongeveer zoals een huis niet meer bestaat indien men de wanden van dat huis wegneemt).

Alternatief kan men vanuit hetzelfde fenomenologisch standpunt ook stellen, dat het bewustzijn de zijnswijze of de ontologische modus is van de ingebedheid van het particuliere in de totaliteit. De elementen van de werkelijkheid delen, of ze nu stoffelijk

of ideëel zijn, eenzelfde universum of eenzelfde 'zijn'. Ze vormen niet ieder op zich een universum, doch ze behoren tot eenzelfde universum. Voor de fenomenoloog dient met deze ingebedheid in het universum een principieel waarneembaar aspect van het universum overeen te komen, waardoor gelijk welk element van het universum - met inbegrip van dit éénmakend aspect van het universum zelf - tot principieel waarneembare werkelijkheid wordt. Dit éénmakend aspect, waarin de ingebedheid van het particuliere in de totaliteit concreet kan verschijnen, is het bewustzijn. [KADER IX]

In een fenomeen van type III zullen vorm, materie en bewustzijn als een eenheid optreden, wat we kunnen voorstellen als volgt:

$$CFo \supseteq CM \supseteq CFi \supset CE$$

Fenomenen van type III zullen kenmerkend zijn voor bewuste levende wezens (Noteer dat bij fenomenen van type I of type II ook een finale oorzaak en dus een soort 'bewustzijn' hoort, dat in deze fenomenen echter ten opzichte van de substantie een externe en a posteriori rol speelt, in de zin dat CFi pas zijn rol speelt na de afsluiting van CFo en CM). Deze eenheid of onscheidbaarheid van vorm, materie en bewustzijn impliceert, dat in deze fenomenen zowel de vorm (CFo) als de in de lichamelijke wortelende wetmatigheden (CFo \supseteq CM) als bewustzijnsinhoud (CFi) voorhanden zijn, en dat anderzijds de CFi mee gestalte geeft aan deze inhouden (CFo \supseteq CM \supseteq CFi). Het bewustzijn treedt dus niet op als een passief receptaculum voor de als bewustzijnsinhoud verschijnende vormen en wetmatigheden. Door de specifieke kwaliteit van het bewustzijn, namelijk de samenbrenging als bewustzijnsinhoud of beeld van vormen en wetmatigheden die op zich gescheiden zijn, worden nieuwe mogelijkheden gecreëerd. Anders gezegd: door de bewustwording verandert de met de vorm verbonden materie.

Het prototype van een fenomeen van type III is de handeling die het bewuste levende wezen stelt op basis van een bewust beleefde waarnemingsinhoud. Een klassiek voorbeeld zijn de proefnemingen van Wolfgang Kohler met chimpansees. Wanneer deze dieren voedsel bemerken, tezamen met materiële middelen als kisten of stokken waarmee ze dat voedsel kunnen

IX DE TRINITEIT ALS FUNDAMENTELE FILOSOFISCHE DRIEHEID

Het is mogelijk om het klassieke trinitaire godsbeeld, dat met name in het christendom wordt aangehangen, in dit verband te duiden. De Vader-God valt in deze duiding samen met het Zijn als zodanig, waarin alles wat bestaat is samengevat. Dat dit Zijn niet in pantheïstische, doch in personalistische zin wordt opgevat, hangt dan samen met het gegeven dat met dit Zijn ook de meest alomvattend denkbare vorm van bewustzijn is verbonden. Het Zijn wordt dus gekenmerkt door enerzijds niet-interveniërend dragerschap (“...uw Vader in de hemel, die de zon laat opgaan over slechten en goeden en het laat regenen over rechtvaardigen en onrechtvaardigen” Matt.5:45) en anderzijds door omvattend bewustzijn (“Kan men niet vijf mussen kopen voor twee stuivers? Toch vergeet God niet een van hen. Ja, zelfs de haren op uw hoofd zijn alle geteld.” Luc.12:6-7). Vanuit fenomenologisch gezichtspunt heeft het geen zin om te spreken over het Zijn, tenzij dit Zijn kenbaar is, dit wil zeggen tenzij het Zijn zich manifesteert als Waarheid. Het wezen Waarheid wordt als Zoon-God of Logos aangeduid (“Ik ben de weg, de waarheid en het leven. Niemand komt tot de Vader tenzij door Mij” Joh.14:6). Het is duidelijk dat het Zijn en de Waarheid elkaar impliceren. Zonder Waarheid is het Zijn onkenbaar en kan geen operationele betekenis worden verbonden met Zijn; en zonder Zijn is de Waarheid inhoudloos. Evenwel dient de Waarheid ook toegankelijk of bereikbaar te zijn voor datgene wat niet de Waarheid is. Er is dus nog een derde wezenheid nodig, die de ‘geest van de waarheid’ wordt genoemd (“Wanneer Hij echter komt, de Geest der waarheid, zal Hij u tot de volle waarheid brengen; Hij zal niet uit zichzelf spreken, maar spreken al wat Hij hoort en u de komende dingen aankondigen. Hij zal Mij verheerlijken, omdat Hij aan u zal verkondigen wat Hij van Mij ontvangen heeft. Ik zei dat Hij aan u zal verkondigen wat Hij van Mij ontvangen heeft, omdat al wat de Vader heeft het mijne is” Joh.16:13-15). De drie wezenheden Zijn/Vader, Waarheid/Zoon en Waarheidstoegankelijkheid/Geest impliceren elkaar en vormen één onscheidbare eenheid. Deze triniteit Zijn-Waarheid-Waarheidstoegankelijkheid vormt

een logisch noodzakelijke voorwaarde voor iedere denkactiviteit, en het is daarom onmogelijk om deze trinaire grond van de werkelijkheid op logisch consistente wijze te loochenen. De kwalificatie van deze triniteit als 'goddelijk' vloeit voort uit de stelling, dat met deze triniteit de meest omvattende vorm van bewustzijn en zelfbewustzijn moet zijn verbonden, vermits het bewustzijn juist de ontologische modus is van het ingebed zijn van het verscheidene in eenzelfde zijn.



Chimpansees van Kohler, kistend stapelend om een opgehangen banaan te bemachtigen: een fenomeen van type III voor wat betreft de chimpansees, en een fenomeen van type IV voor wat betreft (a) Kohler en (b) de schrijver over Kohler.

bemachtigen, dan blijken zij tot op zekere hoogte in staat om vanuit de elementen die zich in hun gezichtsveld bevinden nieuwe mogelijkheden af te leiden, die zij vervolgens ook omzetten in de daad. De aap heeft in bewustzijn (CFi) een beeld van het voedsel, bijvoorbeeld van een hoog in zijn kooi opgehangen banaan. Hij heeft op dezelfde wijze ook weet van de kisten die zich in zijn kooi bevinden. En hij voelt de begeerte naar de banaan. Al die elementen komen in zijn bewustzijn samen. Zij volstaan nog

niet om tot de creatieve daad te komen. Het dier heeft echter ook, vanuit zijn lichamelijke, direct toegang tot bepaalde wetmatigheden. In het bewustzijn lichten niet enkel indrukken op omtrent direct gegeven zaken (zoals bv de banaan in de kooi), maar er is ook een intuïtief besef van wetmatigheden voorhanden. De aap heeft bijvoorbeeld toegang tot het algemene gegeven, dat hij staande op een voorwerp als een kist hoger kan reiken, niet omdat hem dit op een gegeven ogenblik is meegegeeld, maar omdat zijn levende lichamelijke (in casu zijn motorisch systeem en zijn ledematenstelsel) uitdrukking is van dit gegeven. Terwijl in fenomenen van type II natuurwetten in hun algemeenheid verschijnen, wordt in fenomenen van type III het bestaan van de algemene natuurwet tot een gegeven dat als zodanig de loop van het fenomeen mee bepaalt. In het fenomeen van type II manifesteert zich de natuurwet, doch in het fenomeen van type III wordt het bestaan zelf van die natuurwet gevat, met name door het bewustzijn. Doordat de aap in zijn bewustzijn niet enkel actuele vormen (CFo), maar ook wetmatigheden (CFo \supseteq CM) kan samenbrengen, beschikt hij over nieuwe mogelijkheden, die zonder dit bewuste samenbrengen niet voorhanden zouden zijn. Het bewustzijn speelt hier dus niet enkel een rol van keuzebepaler nadat de substantie volledig is gegeven, doch leidt ook tot uitbreiding van de waaier van mogelijkheden en beïnvloedt dus de substantie. We hebben dientengevolge wel degelijk te maken met een relatie CFo \supseteq CM \supseteq CFi en niet met een relatie CM \supset CFi.

De substantie van een fenomeen van type III is bewustzijnsinhoud wortelend in de lichamelijke van het bewuste organisme, die door het bewustzijn is getransformeerd in de zin dat de in de substantie rustende mogelijkheden door het bewustzijn worden uitgebreid. De finale oorzaak is echter ook het werkelijkheidsdomein waar tussen de mogelijkheden wordt geselecteerd. Vermits geldt CFo \supseteq CM \supseteq CFi zowel als CFi \supset CE, ontspruiten alle concrete bewustzijnsinhouden uit de lichamelijke van het organisme, zodat het bereik waarbinnen wordt geselecteerd door de substantie of lichamelijke van het organisme zal afgegrensd zijn. De CE zal enkel a posteriori de reeds geselecteerde mogelijkheid verwerkelijken.

We merken terloops op dat de hantering van het begrippendrietal (vorm/ materie/ bewustzijn) ~ (CFo/CM/CFi) perspectief biedt voor inzicht betreffende de interactie tussen enerzijds stof (d.w.z. substantie = vorm+materie) en anderzijds bewustzijn. Het bewustzijn kan, doordat het zintuiglijk gegeven vormen en in de lichamelijke verzonken wetmatigheden samenbrengt, immers invloed uitoefenen op de materie (d.w.z. op de verzameling van objectief voorhanden zijnde mogelijkheden tot verandering). De CM (d.w.z. het ontologisch domein van de objectieve mogelijkheden) fungeert dus als een draaischijf tussen het zijnsbereik van de zintuiglijk waarneembare wereld van de vormen (CFo) en het zijnsbereik van het bewustzijn (CFi). Immers, de mogelijkheden worden enerzijds meebepaald door de vorm, maar anderzijds ook uitgebreid door het bewustzijn. Indien men denkt in termen van absolute objecten, verschijnt het bewustzijn als een epifenomeen dat op onverklaarbare wijze opwasemt uit de objecten en op geen enkele manier deze objecten kan beïnvloeden. Wanneer men daarentegen denkt in termen van fenomenen, verschijnt het bewustzijn (CFi) als het natuurlijk complement van de vorm (CFo), met de materie (CM) als shunt tussen beide.

Fenomenen van type IV

Het ontologisch domein dat overeenkomt met de werkende oorzaak (CE) betreft het aspect van de werkelijkheid, dat een geselecteerde mogelijkheid omzet in actuele werkelijkheid. De aard van dit zijnsbereik kunnen we karakteriseren als 'wil'. Het verschil tussen een niet gerealiseerde mogelijkheid versus een actuele werkelijkheid nemen wijzelf waar doorheen onze wil. Wij weten bijvoorbeeld dat een muur werkelijk voorhanden is, niet op basis van één of andere logische deductie, maar doordat wij ervaren dat deze muur weerstand biedt aan onze wil. Datgene wat aan onze eigen wil weerstaat kunnen wij de wil van het andere noemen. De geactualiseerde vorm onderscheidt zich van de niet geactualiseerde vorm doordat deze vorm verbonden of ver-

vuld is met wil. De wil is, net zoals de vorm, de objectieve potentie of het bewustzijn, een fundamenteel en onherleidbaar aspect van het zijn, die net als de drie laatstgenoemde essentieel is om een fenomeen tot stand te laten komen. Alternatief kunnen we de CE ook karakteriseren als het vermogen om daadwerkelijke verandering tot stand te brengen, of om effectief van één vorm over te gaan naar een andere.

In een fenomeen van type IV zijn de vier oorzaken onscheidbaar:

$$CFo \supseteq CM \supseteq CFi \supseteq CE$$

De wil verwerkelijk in een fenomeen van type IV dus niet langer een mogelijkheid, die los van de wil reeds door de finale oorzaak werd geselecteerd. Bewustzijn en wil worden een onscheidbare eenheid die de kenmerken van beide vertoont. Door de verbinding met de wil verwerft het bewustzijn het vermogen tot verandering en beweeglijkheid. Het tot één geheel worden van CFi (bewustzijn) en CE (het vermogen tot effectieve verandering) komt erop neer, dat het bewustzijn, beschouwd als punt van waaruit werkelijkheidselementen samen kunnen worden beschouwd, zelf effectief kan veranderen, zodat het zich ook tegenover zichzelf kan plaatsen en zichzelf als bewustzijnsinhoud kan bevatten.

Het voor het bewustzijn karakteristiek gegeven, namelijk dat het bestaan an sich van een algemene wetmatigheid zelf tot werkelijkheidselement wordt, wordt hier op zijn beurt tot werkelijkheidselement. Het bewustzijn kan van uitgangspunt veranderen, kan zich als subject tegenover zichzelf plaatsen en de vroegere bewustzijnstoestand als zodanig opnemen als nieuwe bewustzijnsinhoud. Het bewustzijn wordt hierdoor tot zelfbewustzijn. De bekwaamheid tot verandering vat ook de CFo en de CM, de voorstellingen en ideeën, met inbegrip van het besef omtrent wetmatigheden, die als inhoud van het bewustzijn voorhanden zijn. De mogelijkheid ontstaat om op wetmatige wijze van de ene bewustzijnsinhoud naar de andere over te gaan. Dit alles kunnen we samenvatten door te stellen, dat de mogelijkheid tot denken ontstaat. Omdat het bewustzijn door zijn aard zelf in overdrachtelijke zin 'puntkarakter' heeft (d.w.z. in zijn hoedanigheid van bewustzijn strikte afsnoering vertoont tov de rest van de werke-

lijkheid), zal in een fenomeen van type IV de met het bewustzijn tot zelfbewustzijn samenvallende wil ook dit karakter delen. In het fenomeen van type IV zal dus een zelfbewust centrum voorhanden zijn dat we als locatie voor een 'Ik' of 'Zelf' kunnen aanduiden.

We zagen reeds dat in een fenomeen van type III door de onscheidbaarheid van substantie en CFI nieuwe mogelijkheden ontstaan. Een verdere uitbreiding van de mogelijkheden zal ontstaan wanneer ook $CFi \supseteq CE$ geldt. Het bewustzijn kan dan van uitgangspunt veranderen, zich losmaken van het direct gegeven en bijvoorbeeld herinneringsbeelden oproepen. Terwijl het bewustzijn het besef omtrent het NU meebrengt, opent het zelfbewustzijn de bijkomende mogelijkheid om de achtereenvolgende NU-ervaringen samen te brengen. Er ontstaat vrije en actieve toegang tot het geheugen, wat bijvoorbeeld de mogelijkheid opent om wetenschap en technologie te ontwikkelen. Wetmatigheden kunnen systematisch op hun geldigheidsbereik getest worden.

De denkactiviteit is een proces dat zich afspeelt binnen het zelfbewustzijn; het denken speelt zich af binnen fenomenen van type IV. In die hoedanigheid kan het denken als zelfwaarnemingsorgaan optreden. Deze zelfwaarneming van het denken door het denken, waartoe iedere denkende mens per definitie toegang heeft, leert dat zich in het denken iets manifesteert dat de denkactiviteit overstijgt. In het denken verschijnt voor ons de begripsmatige, conceptuele of semantische zijde van de dingen. Het denken fungeert als een zintuig voor begrippen en logische samenhangen. Daarbij valt op dat alle mogelijke begrippen en inzichten refereren naar één centraal begrip, dat onherleidbaar is en alle andere begrippen, inzichten en fenomenen transcendeert. Dit centrale begrip is het concept van de waarheid zelf, dat door alle andere concepten alsmede door de denkactiviteit zelf noodzakelijkerwijs wordt vooropgesteld. In het fenomeen van type IV verschijnt een element dat dit fenomeen zelf zowel overstijgt als mogelijk maakt. De taal zelf wordt door dit transcendente begrip gedragen, want gelijk welke uitspraak bevestigt impliciet en door zijn aard zelf, de eigen waarheid. Daarom kan men de waarheid

in de hier geschetste betekenis van dat woord ook wel aanduiden als de Waarheid of de Logos.

Recapitulatie: de bestaansvoorwaarden van natuurwetten¹³

Is een universum zonder enige vorm van leven of bewustzijn in letterlijke zin 'denkbaar'? In eerste instantie lijkt het alsof wij ons zo'n universum gemakkelijk kunnen voorstellen. Nadere beschouwing leert evenwel, dat wij onszelf als 'voorsteller' of 'denker' noodgedwongen buiten dat ingedachte universum moeten

13 Men kan zich afvragen of nog meer types fenomenen denkbaar zijn. Indien we aannemen dat de relatie tussen twee opeenvolgende oorzaken telkens de vormen \supseteq of \supset kan aannemen, zijn in principe acht verschillende types fenomenen denkbaar. We zullen echter twee postulaten aannemen:

(α) Indien $CF_o \supset CM$ resp. $CF_i \supset CE$, dan liggen CM resp. CE eenduidig vast.

(β) Indien CM reeds vastligt, dan komt de bijdrage van CF_i neer op een statistische keuze van de in CM besloten mogelijkheden.

Deze postulaten beschrijven de verhoudingen in fenomenen van type I, zodat men ook kan zeggen dat de scheidbaarheid van de oorzaken identiek is met de verhoudingen voorkomend in fenomenen van type I.

Onder deze voorwaarden komen enkel de vier geschetste fenomenen voor. De andere gevallen blijken herleidbaar tot fenomenen van type I of II:

$\Rightarrow CF_o \supset CM \supseteq CF_i \supset CE$: volgens (α) ligt CM vast; volgens (β) zal CF_i neerkomen op een statistische keuze voor de in CM besloten mogelijkheden, zodat dit geval identiek wordt met een fenomeen van type I.

$\Rightarrow CF_o \supset CM \supset CF_i \supset CE$: volgens (α) ligt CM vast; volgens (β) ligt de rol van CF_i dan ook vast. Bijgevolg kan CE nog enkel verwerkelijken wat uit CF_i resulteert. We hebben te doen met een fenomeen van type I.

$\Rightarrow CF_o \supseteq CM \supset CF_i \supset CE$: volgens (β) ligt de rol van CF_i vast, en CE kan bijgevolg alleen nog verwerkelijken wat uit CF_i resulteert. We hebben te doen met een fenomeen van type II.

$\Rightarrow CF_o \supset CM \supseteq CF_i \supset CE$: volgens (α) ligt CM vast; volgens (β) ligt de rol van CF_i dan ook vast. Bijgevolg kan CE nog enkel verwerkelijken wat uit CF_i resulteert. We hebben te doen met een fenomeen van type I.

Samengevat: de plaats van het eerste \supset - symbool bepaalt met welk type fenomeen we te doen hebben.

Zie ook het werk van Raymond Smullyan, bv. *Forever undecided*, Oxford: Oxford UP, 1987.

plaatsen, wat niet verenigbaar is met het begrip zelf van ‘universum’. Een universum dient immers, uit de aard van de zaak, ‘universeel’ of allesomvattend te zijn. De vorming van het begrip ‘universum’ zou dus mogelijk moeten zijn binnen dat universum zelf. Aan het denkbeeld van een volkomen dood of mineraal universum kleeft dus een eigenaardig probleem van zelf-consistentie. Impliciet drukt dit idee namelijk uit, dat het ook grond biedt voor begripsvorming omtrent het eigen wezen (omdat het over een ‘universum’ gaat - dat dus alles moet omvatten, inclusief het proces van begripsvorming omtrent zichzelf), terwijl expliciet (omdat het gaat over een dood universum) de grond voor de totstandkoming van zo’n begripsvorming ontoereikend lijkt. We kunnen ons dan afvragen in welke zin het dode universum dient uitgebreid te worden zodanig dat een zelfconsistent begrip ontstaat.

Een wetmatige gebeurtenis die in een dood universum zou optreden kunnen we formeel als volgt noteren (lees \vee als ‘of’):

$$\mathbf{Bm\&B[m\Rightarrow(n_1\vee n_2\vee\dots\vee n_k)]\Rightarrow B(n_1\vee n_2\vee\dots\vee n_k)}$$

of kortweg: **p**

(1)

Deze uitdrukking kan men lezen als: “indien vorm m daadwerkelijk het geval is, en indien daadwerkelijk vorm m leidt tot verwerkelijking van een mogelijke vormverandering n_i , dan volgt hieruit dat daadwerkelijk één van de mogelijkheden n_i verwerkelijkt wordt”. We kunnen (1) opvatten als de veralgemeende weergave van een concreet en volgens fysische wetmatigheden verlopend fenomeen. Bm bevestigt het voorhanden zijn van een uitgangsvorm (causa formalis). $B(m\Rightarrow n)$ drukt het bestaan uit van een objectieve, aan m verbonden potentie (‘materie’ volgens Aristoteles); hier wordt bevestigd dat, indien m het geval is, daaruit ook de objectieve mogelijkheid volgt van de verwerkelijking van één der mogelijkheden n_i . De uitdrukking $Bm\&B(m\Rightarrow n)$ is dus niets anders dan een formele weergave van het voorhanden zijn van Aristotelische substantie (vorm+materie). In zijn geheel drukt (1) dan uit dat, indien de substantie is gegeven, de in de substantie besloten potentie zal worden geactualiseerd.

De operator B kunnen we lezen als: “bestaan” of “op een bepaald ogenblik daadwerkelijk/actueel voorhanden zijn”. Wat

is het verschil tussen 'bestaan' en 'niet bestaan', tussen 'zijn' en 'niet-zijn'? Een voorwaarde, tegelijk nodig en voldoende, om van 'bestaan' te kunnen spreken, is de volgende: iets bestaat als en alleen als het in principe het bestaan van iets anders kan beïnvloeden. Dit 'beïnvloeden' dient in de ruimste zin te worden opgevat, en omvat bijvoorbeeld ook het 'waarneembaar zijn voor de andere of het andere'. Maar in elk geval dient iets dat bestaat, op de één of andere manier het andere bestaande te beïnvloeden. Een bestaan dat volledig is afgesneden van het overige bestaande, is identiek met een niet-bestaan. Zo'n 'bestaan' bestaat de rest van het universum niet, staat er niet op, drukt er zijn stempel niet op, bestaat maw helemaal niet.

Een eigenaardigheid van het hierboven geschetste dode universum is, dat natuurwetten in hun algemeenheid binnen dit universum niet bestaan. Er bestaan wel concrete fenomenen of gebeurtenissen p , zoals formeel voorgesteld door (1), die de rest van het universum beïnvloeden. Maar de wetten als zodanig bestaan niet; enkel de concrete processen (worden geacht te) bestaan. Zeker, indien wijzelf in onze hoedanigheid van levend, denkend en onderzoekend wezen vanuit een ander universum het dode universum zouden kunnen beghuren, zouden wij kunnen besluiten dat in het dode universum algemene fysische wetten werkzaam zijn. Maar in het dode universum zelf is het algemeen karakter van die wetten op geen enkele wijze vatbaar.

Het bestaan van een natuurwet in haar algemeenheid kunnen we formeel aldus noteren:

Bp

(2)

Uitdrukking (2) bevestigt het bestaan, in algemene zin, van wetmatige verbanden. Zoals we zagen kan het 'bestaan' van een natuurwet in algemene zin zich manifesteren in functionele structuren of functionele vormen, zoals we die aantreffen in levende organismen. Een meteoriet en een meeuw klieven allebei door de lucht. Doch enkel bij de meeuw verraadt de vorm een functioneel gericht zijn op het doorklieven van de lucht. Meer algemeen: voor levende organismen is het een bestaand (dit wil zeggen voor hun werking gevolgen hebbend) feit dat, indien het waar is dat m leidt tot n , dan het voorhanden zijn van m zal lei-

den tot het voorhanden zijn van n. Beschouwen wij bijvoorbeeld de bouw van vogels, en het feit dat in het lichaam van deze dieren vanuit de longen luchtholtes zich vertakken tot in het inwendige der beenderen. Deze eigenschap van de vogels kan, net zoals vele andere, begrepen worden vanuit het feit dat deze dieren vliegen. Dit vliegen wordt in zijn verloop bepaald en beperkt door allerhande natuurwetten, bijvoorbeeld door de wetmatigheid, die zegt dat voor de vogel het vliegen *ceteris paribus* gemakkelijker gaat naarmate het lichaam minder weegt. Deze regel bepaalt als zodanig mede de gestalte van de vogel, los van de concrete vliegfenomenen of vlieggebeurtenissen. Een meteoriet is niet gebouwd om door de lucht te vliegen, maar een vogel wel; niet in de meteoriet, maar wel in het organisme van de vogel drukken zich de natuurwetten in hun algemeenheid direct uit. We kunnen de bouw van het zweepkaartje in een bacterie, of van een zaadpluisje dat meedrijft in de wind, niet verklaren zonder de betrokken functionaliteit te beschouwen, die gerealiseerd wordt door in algemene zin op natuurwetten beroep te doen. Het ledematenstelsel van een mens of van een paard kan bijvoorbeeld niet begrepen worden los van de algemene wetten van de mechanica en de kinematica, waarvan dit ledematenstelsel een directe en algemene functionele uitdrukking is.

De uitdrukking (2) drukt wel uit dat de natuurwet als algemeen beginsel werkzaam is in de werkelijkheid, maar dat betekent nog niet dat de natuurwetten zelf in hun algemene aard deelnemen aan het bestaan. Volgens (2) heeft de algemene natuurwet of natuurregel een concrete impact, maar het feit dat de algemene regel een concrete impact heeft, is zelf niet in het bestaan opgenomen. Om dit mogelijk te maken zou een meer algemeen principe van kracht moeten zijn:

$$\mathbf{Bp} \Rightarrow \mathbf{BBp} \qquad (3)$$

Terwijl voor dode fenomenen (1) geldt, en voor typische levensfenomenen (2), zoeken we nu naar verschijnselen waarvoor (3) geldt. Binnen het kader van zo'n verschijnselen zal het feit zelf, dat de natuurwetten in hun algemene aard bestaan, een element van het bestaan worden. Wanneer een algemene regel niet enkel concrete impact heeft, maar wanneer bovendien ook het

feit dat deze algemene regel bestaat een concrete impact heeft (met andere woorden op zijn beurt bestaat) dan heeft men met een fenomeen van type 3 te maken.

Waar kunnen we hiervan voorbeelden vinden? Zoals reeds betoogd kunnen hogere dieren, wat hun mentale prestaties betreft, beschouwd worden als wezens waar dit soort fenomenen optreedt. Een dier kan het bestaan zelf van een wetmatigheid beleven en in actie verwerken. Men kan hier terugdenken aan de reeds vermelde proeven van Kohler, of aan de vergelijkbare proeven van Bernd Heinrich met raven (*Corvus corax*).

Heinrich hing stukjes vlees op aan een touw onderaan een tak. Raven bleken in staat om, op de tak zittend, met hun poten het touw in te halen en zo het vlees te bemachtigen. Omdat het gaat om een niet-natuurlijke situatie waarmee het dier nooit eerder was geconfronteerd, moet men besluiten dat de raaf de vormen die hij zintuiglijk waarneemt, en algemene wetmatigheden waartoe hij op basis van zijn biologische lichamelijke toegang heeft, in het bewustzijn combineert tot een oplossing. Het is omdat in het bewustzijn van de raaf bepaalde mechanische wetmatigheden in hun algemeenheid toegankelijk zijn, dat het dier in staat is om elementen als zijn poten, het touw en de tak waarop hij zit aan te wenden tot een doeltreffend manoeuvre dat het vlees binnen bereik brengt. Die mechanische wetmatigheden komen objectief tot uitdrukking in het organisme van het dier (Bp), bijvoorbeeld in zijn ledematenstelsel, maar hun bestaan als dusdanig komt tot bestaan in het bewustzijn van het dier (BBp). En we merken dat dit bijkomend element dan ook de waaier van mogelijke verschijnselen uitbreidt: dank zij het feit dat de wetmatigheid als zodanig een rol kan spelen bij de voorstelling die het dier ontwikkelt, worden fysieke handelingen mogelijk die uitgesloten zouden blijven zonder het voorhanden zijn van deze bewuste voorstelling.

Terugblikkend kunnen we stellen:

p: wetmatig verloop dat zich manifesteert in concrete fenomenen

Bp: fysische wetmatigheid, in algemene zin uitgedrukt in de functionele structuur van een organisme

$Bp \Rightarrow BBp$: bewuste toegang tot de fysische wetmatigheid in algemene zin, gebaseerd op de lichamelijke Bp van het organisme.

Met de beschouwing van fenomenen van type 3 kan het vermoeden opduiken, dat we op een pad van eindeloze regressie gaan terechtkomen, waar achtereenvolgens de natuurwet, dan het bestaan van de natuurwet, vervolgens het bestaan van het bestaan van de natuurwet enz. aan de orde zullen komen. Dit is evenwel niet het geval. De laatste, afsluitende trede op de formele ladder wordt bereikt wanneer (3) zelf in de werkelijkheid wordt opgenomen:

$B(Bp \Rightarrow BBp)$ (4)

Indien we ($Bp \Rightarrow BBp$) als de verschijning van het bewustzijn karakteriseren, is (4) te beschouwen als de uitdrukking voor de verschijning van het zelfbewustzijn: het bestaan van het bewustzijn wordt werkelijkheid binnen het zelfbewustzijn. Omdat (4) geldt, kunnen we in (3) p ook substitueren door (3) zelf, om te bekomen:

$B(Bp \Rightarrow BBp) \Rightarrow B[B(Bp \Rightarrow BBp)]$

Met andere woorden: terwijl bewustzijn (3) zich niet bewust is van het bewustzijn, is het zelfbewustzijn (4) zich bewust van het zelfbewustzijn, zodat we met (4) een natuurlijk eindpunt bereiken, met een universum waarover we op een consistente manier kunnen denken in de zin, dat we ons de begripsvorming omtrent dit universum kunnen voorstellen als deel uitmakend van dat universum.

De betekenis van (4) kunnen we al recapitulerend als volgt samenvatten:

Bp verwijst naar het gegeven, dat doorheen onze biologische lichamelijke de wetmatigheden objectief voor ons bestaan. Op basis van onze lichamelijke hebben we direct toegang tot het voorkomen en de aard van het gegeven 'natuurwet'.

($Bp \Rightarrow BBp$) drukt uit, dat door ons bewustzijn voor ons het bestaan van de wetmatigheden op zijn beurt bestaat; d.w.z. de wetmatigheden zijn niet enkel objectief voorhanden, het

meer algemene feit dat ze voorhanden zijn is zelf ook voorhanden.

B(Bp=>BBp) drukt uit, dat via ons zelfbewustzijn het algemeen vermogen bestaat, om uit het bestaan van wetmatigheden te komen tot een bewustzijn omtrent het bestaan van de wetmatigheden. Met andere woorden: de verwerving van het bewustzijn omtrent wetmatigheden is zelf het voorwerp van bewustzijn, en komt dus tot daadwerkelijk bestaan.

3

De individuele vrije daad

We hebben gezien dat over het algemeen in de natuur een schepend element aanwezig is, in het ontologisch domein dat overeenkomt met de finale oorzaak. Op het punt waar één van de in de werkelijkheid sluimerende mogelijkheden moet geselecteerd worden voor verwerkelijking verschijnt in de stroom van de werkelijkheid iets nieuws dat niet uit het verleden kan worden afgeleid.

Het is duidelijk dat vrije daden, indien ze bestaan, fenomenen moeten zijn van type IV. Een vrije daad moet in elk geval een daad zijn die vanuit inzicht is gesteld. Indien de wil enkel a posteriori in de werkelijkheid kan projecteren wat voordien reeds werd geselecteerd, wat het geval is voor fenomenen van type I, II of III, kan van vrije wil geen sprake zijn. In het fenomeen van type IV treden echter niet alleen, zoals in fenomenen van type III, de vorm, de materie en het bewustzijn op als één eenheid. De wil verbindt zich in het fenomeen van type IV met het bewustzijn, zodat de mogelijkheid ontstaat voor het optreden van denkprocessen. De verbinding van vorm, materie en bewustzijn met elkaar en met de wil brengt mee, dat de voorstellingen en de wetmatigheden die in het bewustzijn worden gevat, alsmede het bewustzijn zelf, het vermogen verwerven tot daadwerkelijke wetmatige verandering. Voor het bewustzijn zelf betekent dit, dat het tot zelfbewustzijn wordt. Het bewustzijn wordt zich bewust van zijn eigen uitgangspunt, bijvoorbeeld in ruimte en tijd. Voorstellingen kunnen worden verbonden met herinneringsbeelden, en

verbonden worden met wetmatigheden, die ook onderling kunnen vergeleken worden. Het denken wordt mogelijk.

Op dit punt dient reeds kort op een fundamenteel verschijnsel te worden gewezen. Het denkproces vooronderstelt de relevantie van het concept 'waarheid'. Dit begrip kan niet worden afgeleid via het denken, omdat het besef omtrent de fundamentele relevantie van waarheid versus onwaarheid reeds een premisse of noodzakelijke voorwaarde vormt voor iedere vorm van denken. Ook andere begrippen, die direct samenhangen met het kernconcept 'waarheid', vertonen ten opzichte van de denkactiviteit dit a priori karakter. Het is bijvoorbeeld onmogelijk om het begrip 'begrip' nader te omschrijven; denken is slechts mogelijk indien men reeds een onmiddellijk weten heeft omtrent de inhoud van dit begrip. We kunnen dus opmerken, door (met het denken zelf als waarnemingsorgaan) deze kernaspecten van het denken te bestuderen, dat in het denken zelf inhouden opduiken die niet kunnen afgeleid worden uit de zintuiglijke waarneming. Op het ogenblik dat de wil zich met het geheel van het fenomeen verbindt en het fenomeen de natuur van denkactiviteit aanneemt, verschijnt in het fenomeen ook iets anders dan het particuliere, wat ons doorheen de zintuigen bereikt. Doorheen de wil verschijnt ons de andere, algemene en begripsmatige zijde van de werkelijkheid. We kunnen het denken dus niet opvatten als iets zuiver 'subjectiefs'. Via onze zintuigen vatten wij de particuliere aard van de dingen. Via ons denken, en meer bepaald via de wil die dit denken mogelijk maakt, vatten wij als complement hiervan de algemene, in begrippen verschijnende aard van diezelfde dingen. [KADER X] Het algemene en begripsmatige karakter van een object is evengoed een aspect ervan als de particuliere kenmerken die wij via de zintuigen waarnemen, en het zou pure willekeur zijn om laatstgenoemde aspecten als essentieel voor het object te beschouwen, en het algemene of begripsmatige aspect als 'subjectief' te bestempelen. Objecten bestaan immers niet an sich, doch enkel binnen en doorheen de fenomenen. Het object hangt daarom voor al zijn aspecten af van elementen buiten het object. Opdat het algemeen begripsmatig aspect van bijvoorbeeld een plant in verschijning kan treden, zijn inderdaad wezens nodig die kunnen denken. Maar op dezelfde wijze is ook

X STEINER OVER DE NATUUR VAN HET DENKEN

Steiner karakteriseert de situatie als volgt:

Das menschliche Bewußtsein ist der Schauplatz, wo Begriff und Beobachtung einander begegnen und wo sie miteinander verknüpft werden. Dadurch ist aber dieses (menschliche) Bewußtsein zugleich charakterisiert. Es ist der Vermittler zwischen Denken und Beobachtung. Insoferne der Mensch einen Gegenstand beobachtet, erscheint ihm dieser als gegeben, insoferne er denkt, erscheint er sich selbst als tätig. Er betrachtet den Gegenstand als Objekt, sich selbst als das denkende Subjekt. Weil er sein Denken auf die Beobachtung richtet, hat er Bewußtsein von den Objekten; weil er sein Denken auf sich richtet, hat er Bewußtsein seiner selbst oder Selbstbewußtsein. Denn wenn das Denken den Blick auf seine eigene Tätigkeit richtet, dann hat es seine ureigene Wesenheit, also sein Subjekt, als Objekt zum Gegenstande.

Nun darf nicht übersehen werden, daß wir uns nur mit Hilfe des Denkens als Subjekt bestimmen und uns den Objekten entgegensetzen können. Deshalb darf das Denken niemals als eine bloß subjektive Tätigkeit aufgefaßt werden. Das Denken ist jenseits von Subjekt und Objekt. Es bildet diese beiden Begriffe ebenso wie alle anderen. Wenn wir als denkendes Subjekt also den Begriff auf ein Objekt beziehen, so dürfen wir diese Beziehung nicht als etwas bloß Subjektives auffassen. Nicht das Subjekt ist es, welches die Beziehung herbeiführt, sondern das Denken. Das Subjekt denkt nicht deshalb, weil es Subjekt ist; sondern es erscheint sich als ein Subjekt, weil es zu denken vermag. Die Tätigkeit, die der Mensch als denkendes Wesen ausübt, ist also keine bloß subjektive, sondern eine solche, die weder subjektiv noch objektiv ist, eine über diese beiden begriffe hinausgehende. Ich darf niemals sagen, daß mein individuelles Subjekt denkt; dieses lebt vielmehr selbst von des Denkens Gnaden".¹

1 R.Steiner, *Philosophie der Freiheit*, hfst.IV, p.59-60.

aarde nodig, om de wortels van de plant in verschijning te laten komen, en is zonlicht vereist, om de bladeren en bloesems te laten verschijnen.¹ Steiner merkt op dat de denkactiviteit zelf reeds een voorwaarde is om zinnig over het onderscheid tussen subject en object te kunnen gewagen. Ongeveer zoals het begrip 'gewicht' niet toepasbaar is op de weegactiviteit zelf, zijn de begrippen 'objectief' en 'subjectief' niet toepasbaar op het denken als zodanig.

Binnen één enkele, op een waarnemingsinhoud gerichte denkactiviteit, is het denken zich niet bewust van zichzelf. Het bewustzijn van de denker valt dan inhoudelijk totaal samen met het onderwerp van zijn denken. Men kan in letterlijke zin zeggen dat de denker in zijn hoedanigheid van denker op dat moment identiek is met de concrete denkactiviteit. Maar omdat de denker over zelfbewustzijn beschikt, kan hij in een volgende denkactiviteit de voorafgaande denkactiviteit als voorwerp nemen, waarbij hij over het voorwerp van zijn denken dan een onmiddellijke en door niets vertroebelde kennis beschikt. Het denken wordt bij zo'n overstap een direct waarnemingsorgaan voor zichzelf, dat ons toelaat om een betrouwbaar inzicht te verwerven in de natuur van het denken zelf. Op dit punt is de mens geroepen om een fundamentele waarneming te verrichten, uit te voeren in een natuurwetenschappelijke geest, betreffende de aard van het denken zelf. Wat dient waargenomen is het feit, dat het denken zich bij zijn voortgang van de ene conclusie naar de andere enkel laat leiden door zuiver inhoudelijke en semantische elementen. Er is binnen het inhoudelijk verloop van het denkproces geen rol weggelegd voor niet-semantische elementen. [KADER XI]

De drieledigheid van het denken

Observatie van de denkactiviteit laat toe om aan deze activiteit drie niet tot elkaar herleidbare aspecten te onderscheiden.

1 Cf. noot 5 p.20.

Het eerste aspect betreft de semantiek, de begrippen en gedachteninhouden zelf met hun logische samenhang. Net zoals wij doorheen onze biologische lichamelijke over een direct besef beschikken omtrent de aard van natuurlijke wetmatigheden (omdat die wetmatigheden zich direct uitdrukken in allerlei aspecten van onze lichamelijke), hebben we doorheen ons zelfbewustzijn een onmiddellijk weten omtrent de natuur van begrippen en hun logische samenhang. We merkten het reeds op: het begrip 'begrip' kan principieel niet in woorden of begrippen worden uitgedrukt, omdat iedere poging daartoe reeds begrip omtrent het begrip 'begrip' vooronderstelt. Wij hebben evenwel een direct weten terzake omdat ons zelfbewust wezen de aard van de begrippelijkheid direct dekt. Dit direct weten omtrent de aard van het begrip kunnen we 'begrippelijkheid' noemen. We kunnen dan stellen: *denken impliceert begrippelijkheid*. Door de begrippelijkheid ontstaat het vermogen om begrippen in hun eigen aard te vatten en te verbinden. Onze begrippelijkheid nemen wij via het denken direct waar en deze waarneming leert ons, dat het denken wat zijn semantische zijde betreft geëmancipeerd is van ieder materieel proces. Het denkproces zal wel een afdruk maken in de stof, ongeveer zoals een passerend dier een pootafdruk nalaat in de sneeuw (fenomenen van type IV). Maar net zoals de pootafdruk niet ontstaat uit krachten die vanuit de bodem werken, zijn het geen krachten die vanuit de hersenen werken die de stoffelijke hersenactiviteit creëren die met de semantische zijde van het denken gepaard gaat.

Het is onmiddellijk duidelijk dat deze gedachteninhouden en begrippelijke samenhangen op zich niet de volledige denkactiviteit vormen. Naast dit semantische aspect zit aan de denkactiviteit immers ook een wilskant. Het denken is een wilsactiviteit: de denker beweegt zich van de ene gedachte naar de volgende. Dit gaat gepaard met een zich over de tijd uitstrekkende inspanning. De menselijke constitutie functioneert niet zodanig, dat de waarheid zich in haar totaliteit ogenblikkelijk en zonder inspanning in het menselijk bewustzijn manifesteert. De denker is zich van deze logische noodwendigheid van de wilscomponent ook bewust; wij kunnen de noodzakelijke aanwezigheid ervan direct

XI STEINER OVER DE WAARNEMING VAN HET DENKEN

Het eerste wat wij m.b.t. het denken vaststellen is, dat we dit niet kunnen waarnemen tijdens het denken zelf, omdat ons bewustzijn dan met de denkactiviteit samenvalt. Maar precies daardoor wordt het mogelijk om het denken achteraf in zijn ware natuur te observeren:

Jeder Philosoph, der anfängt über seine Urprinzipien zu sprechen, muß sich der begrifflichen Form, und damit des Denkens bedienen. Er gibt damit indirekt zu, daß er zu seiner Betätigung das Denken bereits voraussetzt (...) Zeitlich geht die Beobachtung sogar dem Denken voraus. Denn auch das Denken müssen wir erst durch beobachtung kennenlernen (...) Die erste Beobachtung, die wir über das Denken machen, ist also die, daß es das unbeobachtete Element unseres gewöhnlichen Geisteslebens ist. Der Grund, warum wir das Denken im alltäglichen Geistesleben nicht beobachten, ist kein anderer als der, daß es auf unserer eigenen Tätigkeit beruht. Was ich nicht selbst hervorbringe, tritt als ein Gegenständliches in mein Beobachtungsfeld ein (...) Zwei Dinge vertragen sich nicht: tätiges Hervorbringen und beschauliches Gegenüberstellen (...) Der Grund, der es uns unmöglich macht, das Denken in seinem jeweilig gegenwärtigen Verlauf zu beobachten, ist der gleiche wie der, der es uns unmittelbarer und intimer erkennen läßt als jeden andern Prozeß der Welt. ¹

Dat het denken inhoudelijk onafhankelijk is van enige stoffelijke structuur, is een inzicht dat wij enkel kunnen verwerven door met een natuurwetenschappelijke ingesteldheid de aard van het denken direct te observeren, met het denken zelf als waarnemingsorgaan:

Meine Beobachtung ergibt, daß mir für meine Gedankenverbindungen nichts vorliegt, nach dem ich mich richte,

1 R.Steiner, *Philosophie der Freiheit*, hfst.III, p.38-43.

als der Inhalt meiner Gedanken; nicht nach den materiellen Vorgängen in meinem Gehirn richte ich mich. ⁱⁱ

Volgens Steiner is deze waarneming de belangrijkste die men kan maken:

Für jeden aber, der die Fähigkeit hat, das Denken zu beobachten – und bei gutem Willen hat sie jeder normal organisierte Mensch –, ist diese Beobachtung die allerwichtigste, die er machen kann. Denn er beobachtet etwas, dessen hervorbringer er selbst ist; er sieht sich nicht einem zunächst fremden Gegenstande, sondern seiner eigenen Tätigkeit gegenüber (...) Mein Suchen kommt erst auf einen festen Grund, wenn ich ein Objekt finde, bei dem ich den Sinn seines Daseins aus ihm selbst schöpfen kann. Das bin ich aber selbst als Denker, denn ich gebe meinem Dasein den bestimmten, in sich beruhenden Inhalt der denkenden Tätigkeit (...) Während wir die andern Dinge beobachten, mischt sich in das Weltgeschehen – zu dem ich jetzt das Beobachten mitzähle – ein Prozeß, der übersehen wird. Es ist etwas von allem andern Geschehen verschiedenes vorhanden, das nicht mitberücksichtigt wird. Wenn ich aber mein Denken betrachte, so ist kein unberücksichtigtes Element vorhanden. Denn was jetzt im Hintergrunde schwebt, ist selbst wieder nur das Denken. Der beobachtete Gegenstand ist qualitativ derselbe wie die Tätigkeit, die sich auf ihn richtet. Und das ist wieder eine charakteristische Eigentümlichkeit des Denkens. ⁱⁱⁱ

ii Ibid. p.45.

iii Ibid. p.46.

observeren door de aard van de denkactiviteit te overdenken.
Denken impliceert willen denken.

Het is evenwel duidelijk dat het willen denken op zich nog niet volstaat om het concrete denkproces te begrijpen. De wil op zich drijft de gedachtenactiviteit voort van de ene gedachte naar de

volgende, maar kan niet verklaren waarom precies over het ene en niet over het andere wordt nagedacht. Er is nog een centrale, mediërende en individualiserende factor nodig, die daadwerkelijk richting geeft aan het denkproces en beslist of kiest in welke richting en met betrekking tot welke aangelegenheden wordt gedacht. Deze factor kunnen wij aanduiden met termen als “betrokkenheid” of “liefde voor het overdachte” of “belangstelling”. Indien dit element niet aanwezig is, kan van daadwerkelijke denkactiviteit geen sprake zijn. *Denken impliceert betrokkenheid bij het overdachte.*

We kunnen deze drie elementen of aspecten van het denken op strikt logische gronden onderscheiden door de natuur van de denkactiviteit te onderzoeken via de denkactiviteit zelf. De denkactiviteit is zoals we zagen geen stoffelijk proces, en we dienen ons de onderlinge verhouding tussen deze drie aspecten van het denken niet voor te stellen als een soort stoffelijk mechanisme, met nog allerlei interface en contactmechanismen. Integendeel, de semantische zijde, de betrokkenheid en het wilsaspect van de denkactiviteit doordringen en overlappen elkaar volledig, zoals bij een materieel voorwerp het gewicht, de afmetingen en de ruimtelijke positie elkaar volledig overlappen, geen onderlinge interface vertonen en niet gescheiden denkbaar zijn. Net zoals het stoffelijke voorwerp tegelijk én volledig met zijn gewicht én volledig met zijn afmetingen én volledig met zijn plaats samenvalt, zo valt het denken tegelijk samen én met zijn semantische dimensie én met de betrokkenheid van de denker bij het gedachte én met de wilszijde van de denkactiviteit. Denken is met begripelijkheid en betrokkenheid samenvallende wil.

Daarbij is duidelijk, dat hetgeen wij als het menselijk individu of als het menselijk ‘Ik’ aanduiden, gesitueerd dient te worden ter hoogte van de betrokkenheid. De puur semantische zijde van de denkactiviteit is immers algemeen en niet individueel van aard, en hetzelfde geldt voor het pure wilsaspect. Het menselijke Ik leeft in het denken onder de vorm van betrokkenheid. Deze betrokkenheid is naar haar aard scheppend en individueel.²

2 In die zin moet kritiek uitgeoefend worden op de bewering van Gödel zoals gerapporteerd door Rucker: “There is no contradiction between free will and knowing in advance what one will do. If one knows oneself completely, then this

Het menselijke Ik of het menselijke zelf kan gelijkgesteld worden met de betrokkenheid die het noodzakelijk kernaspect vormt van de denkactiviteit. Ongetwijfeld kunnen de bijzonderheden van dit menselijke Ik door verdere observatie in meer detail worden bestudeerd, doch zulks is in het kader van dit betoog niet nodig. Essentieel is, dat het voorhanden zijn van dit menselijke Ik zoals hier omschreven logischerwijs niet kan worden ontkend. Wie vooreerst de niet-stoffelijke aard van het denken ontkent, verwerpt daarmee zoals reeds betoogd de natuur zelf van de waarheid die slechts waarheid kan zijn in de mate dat ze juist geëmancipeerd is van fysico-chemische processen. En wie vervolgens het richtinggevende aspect van de denkactiviteit ontkent (wat samenvalt met wat we 'betrokkenheid' noemen), ontkent de aard zelf van de denkactiviteit die hem nochtans tot genoemde ontkenning *moet hebben gevoerd*.

Motief en drijfveer kunnen samenvallen

In de onvrije daad zijn drijfveer en motief niet identiek. De drijfveer kan bijvoorbeeld begeerte zijn, of een vorm van uiterlijke dwang. Het is echter ook mogelijk dat drijfveer en motief samenvallen. Dit zal het geval zijn wanneer de denker voor het motief, het weloverwogen en rationele argument ten voordele van het stellen van de daad, betrokkenheid ontwikkelt die voert tot de daad. De betrokkenheid wordt daarbij mede in het motief opgenomen: de denker kiest voor het stellen van de mogelijke daad omdat hij de betrokkenheid *wordt* ten overstaan van die mogelijke daad, waarbij die betrokkenheid zelf eveneens in het motief is opgenomen (wat mogelijk is doordat zelfbewustzijn voorhanden is).

is the situation. One does not deliberately do the opposite of what one wants” Rudy Rucker, *Infinity and the mind*, Princeton UP 2005[1995], p.168.

De zijnswijze van het menselijk individu is immers in wezen scheppend, zodat het geen zin heeft om te spreken van het op voorhand weten van wat men zal doen.

Dit samenvallen van het Ik met de betrokkenheid ten opzichte van de beschouwde daad is een scheppend proces, dat niet voortvloeit uit het verleden, in semantisch opzicht volkomen transparant is voor zichzelf, en ook in de meest totale zin als een aangelegenheid van het betrokken individu zelf moet worden beschouwd. Daden die voortvloeien uit het samenvallen met dit soort betrokkenheid voldoen dus aan de voorwaarden A en B waaraan een vrije daad zeker moet voldoen. Het heeft geen zin om met betrekking tot dit soort daden nog te zoeken naar een hypothetische oorzaak voor het motief van de daad.³ De betrokkenheid fungeert hier als finale oorzaak van de daad, en heeft als zodanig een intrinsiek scheppend karakter. Men kan zeggen dat in een vrije daad de menselijke lichamelijke met de hierdoor geleverde zintuiglijke indrukken als vormoorzaak fungeert, dat dan het semantisch aspect (begrippelijkheid) van het menselijk denken fungeert als materiële oorzaak, het aspect van betrokkenheid als finale oorzaak, en het wilsaspect als werkende oorzaak. Deze vier oorzaken fungeren in zo'n vrije daad evenwel ongescheiden.

Structuur van de vrije daad [KADER XII]

CFo: **Voorstelling:** beelden en voorstellingen geleverd door de lichamelijke/ zintuiglijkheid

CM: **Begrijpelijk denken:** begrippen, wetmatigheden ivm de voorstelling treden in het bewustzijn en leiden tot een bewust beeld van de mogelijke daden die kunnen gesteld worden

3 "Der Mensch kann nach monistischer Auffassung unfrei handeln, wenn er einem wahrnehmbaren äußeren Zwange folgt; er kann frei handeln, wenn er nur sich selbst gehorcht. Einen unbewußten, hinter Wahrnehmung und Begriff steckenden Zwang kann der Monismus nicht anerkennen. Wenn jemand von einer Handlung seines Mitmenschen behauptet: sie sei unfrei vollbracht, so muß er innerhalb der wahrnehmbaren Welt das Ding, oder den Menschen, oder die Einrichtung nachweisen, die jemand zu seiner Handlung veranlaßt haben; wenn der Behauptende sich auf Ursachen des Handelns außerhalb der sinnlich und geistig wirklichen Welt beruft, dann kann sich der Monismus auf eine solche Behauptung nicht einlassen." R. Steiner, *Philosophie der Freiheit*, hfst.x, p.178.

CFi: **Betrokkenheid**: scheppend element; bepaalt richting die gedachtengang inslaat en selecteert welke mogelijke daad zal worden verwerkelijkt

CE: **Wil**: draagt het denken van begrip tot begrip en van voorstelling tot voorstelling; de uit het denkproces resulterende en doorheen de betrokkenheid geselecteerde mogelijke daad wordt in de lichamelijkheid geprojecteerd.

XII DE PARADOX VAN NEWCOMB

De paradox van Newcomb illustreert de onverenigbaarheid tussen enerzijds de logische consistentie van het denken, en anderzijds de voorspelbaarheid van het uit het denkproces getrokken besluit. Met andere woorden: indien het denken logisch consistent is moet het besluit minstens in sommige gevallen principieel een creatieve act zijn, die niet kan afgeleid worden uit het verleden.

Veronderstel het tegendeel. Dan kan een Grote Voorspeller bestaan, die in staat is om te voorzien welke weg een bepaald individu bij confrontatie met een waarheidsvraag zal inslaan. Het veronderstelde bestaan van zo'n Grote Voorspeller leidt tot een logische tegenstrijdigheid, die als volgt geïllustreerd kan worden.

Indien zo'n Grote Voorspeller in principe kan bestaan, dan kan een experiment opgezet worden waarbij proefpersonen bij het nemen van een besluit de voorspelbaarheid ervan in rekening moeten nemen. Een mogelijk scenario is het volgende. Aan een honderdtal proefpersonen, waarvan uzelf de honderdste bent, wordt telkens een door de Grote Voorspeller speciaal voor de betrokkene geprepareerd paar dozen voorgesteld. Iedere proefpersoon wordt geconfronteerd met het voor hem door de Grote Voorspeller geprepareerde dozenpaar. Hij krijgt dan de keuze, om ofwel doos A en B te nemen, ofwel enkel doos B te nemen. In doos A stopt de Grote Voorspeller altijd €50. Doos B vult de Grote Voorspeller in functie van de door hem over de proefpersoon

gemaakte voorspelling. Indien de Grote Voorspeller voorziet, dat de proefpersoon beide dozen zal nemen, dan laat hij doos B leeg. Indien de Grote Voorspeller meent dat de proefpersoon enkel doos B zal nemen, dan stopt hij in doos B het bedrag van €1.000.000.

De honderd dozenparen zijn de avond tevoren door de Grote Voorspeller gevuld en werden verzegeld. Hun inhoud ligt onherroepelijk vast. De proefpersonen kennen de regels volgens de welke de Grote Voorspeller de dozen heeft gevuld.

Wanneer de eerste 99 proefpersonen hun keuze hebben gemaakt, blijkt de Grote Voorspeller inderdaad telkens de nagel op de kop te hebben geslagen. Iedereen die enkel doos B nam, kreeg €1.000.000 in handen. Al diegenen die beide dozen namen, moesten afdruipten met €50. U bent de honderdste proefpersoon.

We nemen aan dat u inderdaad zoveel mogelijk geld wilt meekrijgen. Wat moet u doen? Er is een ijzersterk argument om beide dozen te nemen. Doos A bevat immers altijd €50, ongeacht de inhoud van doos B. Bovendien ligt de inhoud van deze dozen onherroepelijk vast. U hebt dus altijd €50 méér indien u beide dozen neemt. Deze gedachtengang noemt men het 'dominantieargument'. Daar tegenover staat het 'argument van het verwachte nut'. In tegenstelling tot het dominantie-argument berust deze tweede gedachtengang op de vaststelling, dat de Grote Voorspeller effectief tot nauwkeurig voorspellen in staat is. Hierdoor ontstaat een strikte samenhang tussen keuze en opbrengst: het nemen van beide dozen levert €50 op, alleen doos B nemen brengt €1.000.000 op. Het is dus duidelijk dat men enkel doos B moet nemen, en dient af te zien van de €50 die zeker in doos A zit.

Beide argumenten zijn correct doch incompatibel. De paradox kan enkel worden opgelost door aan te nemen dat de Grote Voorspeller principieel niet kan bestaan, wat equivalent is met de stelling, dat de keuze een creatieve act is die niet uit het verleden kan worden afgeleid.

Er bestaat inderdaad een onverenigbaarheid tussen de eis dat ik tussen twee argumenten moet kiezen, en het uitgangspunt dat ik niet kan kiezen en mijn vermeende keuze reeds vastligt (wat logisch gelijkstaat met de principiële voorspelbaarheid er-

van). Indien ik twee argumenten op hun deugdelijkheid moet afwegen, dan impliceert dit dat ik tegenover die argumenten sta als een vrij wezen. Mijn keuze, voortvloeiend uit het al dan niet oplichten van de inzichten in mijn zelfbewustzijn en mijn conclusie getrokken uit de inzichten die mij bereiken, is principieel onvoorspelbaar.

Noteer dat deze onvoorspelbaarheid niets te maken heeft met de proeven die werden uitgevoerd door Benjamin Libet en anderen, en die in wezen aantonen dat het menselijk bewustzijn beschikt over een randomizer (waardoor men het algemeen besluit kan nemen om op een willekeurig ogenblik bv. een vinger op te tillen).

4

De waarheid als zin van de vrijheid

We hebben nog een derde en laatste kenmerk geïdentificeerd van de authentiek vrije daad.

We hebben gezien dat de vrije daad van de mens mogelijk is, doordat de oorzaak of bron van deze daad de zelfbewuste betrokkenheid is op die daad, waarbij de betrokkenheid samenvalt met het 'Ik', de steller van de daad. Het menselijk Ik situeert zich in het denken, en meer bepaald in het hart van de denkactiviteit, te weten in de betrokkenheid. Het menselijk Ik fungeert in die hoedanigheid als finale oorzaak van de vrije daad. Indien de daad uit inzicht is gesteld, dan valt de oorsprong van die daad samen met zijn motief; en tevens valt die daad ook samen met de steller van de daad, die immers leeft in de denkactiviteit. De daad vindt dus niet zijn oorsprong in een element buiten de daad. Essentieel is op dit punt de reeds vermelde omstandigheid, dat het denken voor het denken zelf volkomen transparant is. Het denkende individu kan in het geval van een vrije daad zijn motief volledig doorzien; *men kan zelfs zeggen dat de steller van de daad zijn motief is*. Er valt geen oorsprong voor de daad aan te wijzen buiten de steller van de daad. Aan de twee eerste voorwaarden voor de vrijheid is dus voldaan.

Maar doet de daad er ook toe? Indien de daad geen betekenis heeft die in intrinsieke en logisch noodwendige zin de particulariteit van de daad overstijgt, dan is de daad weliswaar niet door externe factoren bepaald, doch hij zou enkel als willekeurig

en niet als authentiek vrij kunnen bestempeld worden. Vrijheid zonder relevantie is alleen maar willekeur. Een vrije daad moet in absolute zin een relevante daad zijn. Deze vereiste lijkt paradoxaal, omdat relevantie altijd een gezichtspunt of standpunt vooronderstelt ten opzichte waarvan de relevantie geldt. Door deze afhankelijkheid van het standpunt lijkt de relevantie toch weer willekeurig, en daardoor irrelevant te worden.

Evenwel bestaat voor het denkende en vrije individu, precies doordat het om een *denkend* individu gaat, een absoluut richtpunt, ten opzichte waarvan de vrije daden intrinsiek meer of minder betekenis of gewicht krijgen. Dit richtpunt is de waarheid als zodanig. Het begrip voor de waarheid is de naaf en het fulcrum van onze denkactiviteit, die zelf bestaansvoorwaarde is voor de vrije daad. Dit begrip voor aard en wezen van de waarheid kan niet door het denken worden gevonden, omdat het zelf een noodzakelijke voorwaarde is voor gelijk welke denkactiviteit. Het begrip voor het wezen van de waarheid overstijgt iedere vorm van formaliseerbaarheid, vormt het hart en het uitgangspunt van iedere vorm van denkactiviteit, en is als zodanig ook, niet op basis van willekeur maar uit de aard der zaak zelf, de substantie zelf van het denkende individu. In die zin kan men zeggen dat het vrije denkende individu niets anders is dan de verschijningsvorm zelf van de waarheid. De vrije mens put zijn vrijheid uit de denkactiviteit, die zelf berust op het voorafgaand en onherleidbaar gegeven van de waarheid. Het verschijnsel waarheid is dus voor de vrije mens het primaire transcendente gegeven. [KADER XIII]

Het is deze waarheid zelf die kan maken dat de niet-gedetermineerde daden die de mens stelt, er ook daadwerkelijk toe doen. Enkel doordat de waarheid voorhanden is en voor de mens in principe bereikbaar blijkt, kan de mens de willekeurigheid overstijgen en daadwerkelijk vrij worden. De vrije mens is geroepen om de directe verschijningsvorm te zijn van de waarheid. In de mate dat onze vrije daden met betrokkenheid en waarheidsliefde doordrenkte waarheidsdienst zijn, doen ze er ook toe - in de meest fundamenteel denkbare zin. De vrije daad is door zijn natuur zelf waarheidsdienst. Enerzijds laat de waarheid zich enkel in vrijheid benaderen: een inzicht kan door zijn aard zelf enkel

in vrijheid worden aanvaard. Anderzijds is vermeende vrijheid zonder waarheidsgerichtheid alleen maar willekeur. Vrijheid en waarheid impliceren dus elkaar: ze vormen twee zijden van dezelfde menselijke munt. Het maatschappelijke gevolg is, dat mensen in hun hoedanigheid van verschijningsvorm van dezelfde waarheid, tevens geroepen zijn tot vrije dienst jegens elkaar.

XIII DELBRÜCK EN AQUINO OVER DE NATUUR VAN WAARHEID

Over het absoluut en onherleidbaar karakter van de waarheid als niet-formaliseerbaar uitgangspunt voor gelijk welke vorm van rationaliteit, van denken of van argumentatie, merkte Max Delbrück in zijn Nobelprijzrede het volgende op:

...the eagerness with which we plunge into neurobiology overlooks an essential limitation – the a priori aspect of the concept of truth. It is well understood that a computer can be constructed so as to operate with certain axioms and formalized rules of logic, deriving in this way any number of ‘proved declarative sentences’. We may call these sentences true if we have faith in the axioms and the rules of logic, and we may be tempted to consider the logical sum of provable sentences as the computer’s definition of truth. However, our friends the logicians have made it clear to us long ago that in any but the simplest languages we must distinguish between an ‘object language’ and a ‘metalanguage’. The word ‘truth’, and thus all discussion of truth, must be excluded from the object language if the language is to be kept free of antinomies. There then follows the strange result that there must be sentences that are true but not provable (...). Thus the notion of truth, if it is to be meaningful at all, must be distinct and prior to the system of provable sentences, and thus distinct from and prior to the computer which should be looked upon as the embodiment of the system of provable sentences. Thus, even if we

learn to speak about consciousness as an emergent property of nerve nets, even if we learn to understand the processes that lead to abstraction, reasoning, and language, still any such development presupposes a notion of truth that is prior to all these efforts and that cannot be conceived as an emergent property of it, an emergent property of a biological evolution. Our conviction of the truth of the sentence, 'The number of prime numbers is infinite', must be independent of nerve nets and of evolution, if truth is to be a meaningful word at all. ¹

Het eigenlijke genie van het Westen is precies gelegen in de bewustwording omtrent dit feit, dat bijvoorbeeld wordt uitgedrukt in het volgende godsbewijs van Thomas van Aquino:

Bovendien is uit zichzelf bekend dat de waarheid is, want wie ontkent dat de waarheid is, geeft toe dat de waarheid is; Indien immers de waarheid niet is, is het waar, dat de waarheid niet is. Indien echter iets waar is, volgt onontkoombaar, dat de waarheid is. Welnu, God is de waarheid zelf. Joh.14: "Ik ben de weg, de waarheid en het leven." Dus is uit zichzelf bekend dat God is. ¹¹

I Max Delbrück "A physicist's renewed look at biology: twenty years later" (Nobelprijzrede); *Science* 168, 1970, p.1312-1315.

II Aquino, *Summa Theologiae*, dl.1: "Praeterea veritatem esse est per se notum, quia qui negat veritatem esse, concedit veritatem esse; si enim veritas non est, verum est veritatem non esse. Si autem est aliquid verum, oportet quod veritatis sit. Deus autem est ipsa veritas. Ioann.14: ego sum via, veritas et vita. Ergo Deum esse est per se notum."

Studies over vrijheid en samenleving

Deze serie belicht geavanceerde discussiepunten die van cruciaal belang zijn in het begrijpen van menselijke vrijheid en een rechtvaardige, welvarende samenleving. Onder meer de filosofische, methodologische en historische aspecten van vrijheid, recht en economie komen aan bod.

www.rothbard.be/boeken

ROTHBARD

INSTITUUT

Het Murray Rothbard Instituut is een centrum van onderzoek en educatie in de rechtsfilosofie en de economische theorie - domeinen waarin heldere inzichten cruciaal zijn omdat de beslissingen die erop gebaseerd worden een diepgaande invloed hebben op welvaart en welzijn in onze samenleving. Vanuit de tradities van de Oostenrijkse economische school en het natuurrecht willen we tot dit debat bijdragen met zowel academische als laagdrempelige publicaties, seminars en conferenties.

www.rothbard.be



