

Wat kunnen de neurowetenschappen verklaren?

Gerrit Glas

Mevrouw A heeft een depressie. Alles is grijs. Niets geeft haar meer plezier. Ze heeft moeite om zich tot iets te zetten. Ze komt met moeite uit bed en zit overdag het liefst op de bank. Het leven trekt zich aan haar voorbij, ze kan zich moeilijk concentreren. 's Nachts wordt ze vaak wakker en 's morgens vroeg kan ze de slaap helemaal niet meer vatten. Haar seksuele gevoelens zijn verdwenen. Haar geloofsleven heeft een dieptepunt bereikt: het geloof zegt haar weinig en wat ze in de kerk hoort is aan haar niet meer besteed.

Mevrouw A bezoekt de psychiater. Deze onderzoekt haar en constateert dat er sprake is van een depressie. Er volgen gesprekken. Tegelijk wordt er gestart met medicijnen. Na twee weken verbetert de slaap. Na vier weken rapporteert mevrouw A dat haar energie weer aan het terugkeren is. Ook voelt ze zich minder gedeprimeerd. Na twee maanden is de depressie over.

Laten we er van uit gaan dat het hier niet gaat om een spontaan herstel, dat toevallig in de tijd samenvalt met het bezoek aan de psychiater. Laten we er ook vanuit gaan dat de antidepressieve medicatie minstens voor een deel verantwoordelijk is voor de verbetering. Dan moeten we concluderen dat het herstel van mevrouw A's stemming, concentratievermogen en zelfs haar geloofsleven ten minste deels wordt 'veroorzaakt' door het gebruik van medicijnen. De vraag die ons in dit artikel zal bezig houden, is wat die uitspraak betekent. Bewijst die uitspraak niet dat voelen, denken, willen en geloven uiteindelijk gewoon het *product*, het *causale gevolg*, zijn van bepaalde processen in de hersenen? Betekent het misschien zelfs dat voelen, denken, willen en geloven *niets anders zijn dan* een hersenproces en dat ze daartoe herleid kunnen worden? Of moeten we uitgaan van een heel *andere denkwijze* waarin brein, bewustzijn en gedragingen niet eerst los van elkaar worden gekoppeld of tot elkaar worden herleid? We gaan eerst in op beide eerst genoemde benaderingen en komen daarna terug op deze laatste weg.

Causatie en reductie

Mevrouw A gebruikt een antidepressief middel, een antidepressivum. Antidepressiva behoren tot de zogenaamde psychofarmaca, medicijnen die zijn gericht op beïnvloeding van de psyche. Het gaat om stoffen met een bepaalde chemische samenstelling, die de zogenaamde bloed-hersen barrière kunnen passeren en in de hersenen op het niveau van individuele neuronen (=zenuwcellen) hun werkzaamheid ontplooiën, met name in de ruimtes tussen de neuronen waar het ene neuron verbonden is met het andere (zgn. synapsen). Die werkzaamheid bestaat uit het bevorderen of remmen van de afgifte van bepaalde stoffen door de aangrenzende neuronen in de synaps. Door genoemde stoffen (zgn. neurotransmitters) wordt de prikkeloverdracht van de ene naar de andere zenuwcel beïnvloed; daarnaast kunnen allerlei moleculaire processen in de ontvangende zenuwcel worden bijgestuurd. Het gaat hier om deels fysisch-chemische en deels biologische processen.

De vraag luidt nu hoe het kan dat die (bio)chemische processen in de hersenen een verandering van gevoel, stemming, concentratie *et cetera* teweeg brengen. Globaal zijn er twee benaderingen die dit effect trachten te verklaren. Deze twee benaderingen corresponderen met twee opvattingen over de verhouding van lichaam (hersenen) en geest. Volgens de ene opvatting moeten lichaam en geest als twee zelfstandige entiteiten of werkelijkheidsgebieden worden gezien. Ze hebben min of meer een bestaan in zichzelf. De filosoof Descartes wordt als een van de belangrijkste vertegenwoordigers van deze positie gezien. Volgens Descartes zijn lichaam en geest twee aparte substanties; de ene substantie is materieel van aard en uitgebreid in de ruimte; de andere is de denkende substantie. Deze twee substanties interacteren met elkaar, maar die interactie doet aan de gescheidenheid van de substanties niets af. De interactie zelf vindt volgens Descartes plaats in de pijnappelklier en wordt bewerkt door een soort etherische stof (de zogenaamde *spiritus animales*). Het gaat hier om een causale interactie. Causaal wil

zeggen dat een bepaald proces in de ene substantie oorzaak is van een proces in de andere substantie. Interactie wil zeggen dat de veroorzaking in beide richtingen kan plaats vinden. Deze interactie speelt zich af in de tijd; ze heeft zelf een procesmatig karakter. Deze benadering staat bekend als *dualistisch interactionisme*. Een dualistisch interactionistische visie op de werking van psychofarmaca houdt in dat de verandering van de stemming wordt gezien als een verandering in het werkelijkheidsdomein van de geest die wordt veroorzaakt door een daaraan vooraf gaande verandering in het werkelijkheidsdomein van het lichaam die wordt teweeg gebracht door het medicijn.

De tweede benadering zegt dat wat we geneigd zijn geest te noemen, in werkelijkheid een illusie is en kan worden herleid tot het lichamelijke, met name de werking van de hersenen. Deze opvatting gaat er van uit dat er in feite maar één echte werkelijkheid is, namelijk die van fysica en biologie. Zoals de fysica het verschijnsel warmte heeft weten te herleiden tot op elkaar botsende moleculen, zo zal de neurowetenschap op een gegeven dag in staat zijn om fantasie, emotie, denken en taal te herleiden tot de klare taal van met elkaar interacterende neuronen. Deze opvatting staat wel bekend als *fysicalisme* (of *naturalisme*). Omdat het fysicalisme mentale eigenschappen en functies herleid tot hersenprocessen gaat het om een vorm van *reductionisme*. Het herleiden impliceert een reductie; het mentale dat gereduceerd wordt, is 'niets anders dan' ('nothing but') een materieel proces. Er zijn allerlei varianten van dit fysicalisme, waarvan ik er twee noem: een eliminatieve en een niet-eliminatieve vorm. Het eliminatief materialisme gaat uit van de veronderstelling dat het mogelijk is het mentale geheel te herleiden tot het fysische. Dit betekent dat op de duur psychologische termen hun betekenis verliezen en vervangen zullen kunnen worden door fysische taal. Het niet-eliminatief fysicalisme meent dat er nog wel ruimte is om mentale termen te gebruiken, als een soort handige afkortingen van fysisch zeer ingewikkelde processen. Maar dit oogluikend toestaan van mentale taal neemt niet weg dat het hier gaat om een werkelijkheid die in wezen fysisch van aard is.

Een fysicalistische opvatting van de werking van psychofarmaca houdt in dat de verandering van mentale toestand wordt gezien als niets anders dan een epifenomeen (bijverschijnsel) van veranderingen op neuronaal niveau. Causaal is niet de verhouding tussen het fysische en het mentale, maar alleen de werking van het geneesmiddel op het brein. De eliminativist zal daar aan toevoegen dat we in de wetenschap op den duur afmoeten van de taal waarmee mentale veranderingen worden aangeduid. Die taal leidt tot een nodeloze verdubbeling. Waar het omgaat kan veel preciezer op neurowetenschappelijke wijze worden aangeduid.

Oorzaak en verklaring

Deze paragraaf wil laten zien dat de term oorzaak vooral thuis hoort in de alledaagse taal en dat de term verklaring meer van toepassing is in de wetenschap. Daarna bespreek ik een nuancering.

Om de gedachten te bepalen letten we op de situatie dat biljartbal A op biljartbal B stuit en deze in beweging brengt. In de alledaagse werkelijkheid, bijvoorbeeld aan de biljarttafel, zeggen we dat A de beweging van B 'veroorzaakt'. De beweging van A is de 'oorzaak' van de beweging van B. De term oorzaak sluit aan bij de alledaagse werkelijkheidservaring. Dat A de oorzaak is van B is een kwestie van goed kijken. Dat de gedachte van veroorzaking wordt gewekt, heeft te maken met (o.a.) de nauwe relatie in de tijd tussen het een (de beweging van A) en het ander (de beweging van B).

Voor de wetenschapper ligt dat anders. Deze zal ter verklaring van het gebeuren verwijzen naar de wetten van de mechanica. Het zijn de wetten van massa en beweging die de invloed van A op B verklaren. De wetenschapper verklaart dus in termen van de gelding van bepaalde natuurwetten. Hij verklaart 'nomologisch' (nomos=wet).

Wetenschappers kunnen vaak niet zoveel met de term oorzaak (zo dadelijk een nuancering). Dat heeft een aantal redenen. De belangrijkste reden is dat de wetenschapper geïnteresseerd is in het algemene verband en dat zodra men op zoek gaat naar het algemene verband men vaak alleen maar last heeft van het begrip oorzaak. Neem het voorbeeld van de biljartballen. Waaruit bestaat nu precies de 'causale kracht' die er voor zorgt dat A B in beweging brengt? Is dat een kracht binnen in A? Maar

om wat voor soort kracht gaat het dan? En houdt die kracht op als B in beweging komt? Wordt die kracht soms overgedragen op B? Hoe moet men zich zo'n energie overdracht voorstellen? Dit zijn vragen die onbeantwoordbaar zijn gebleken. De moderne natuurwetenschap werd pas mogelijk toen het aristotelische wereldbeeld met z'n 'doeloorzaken' werd afgeschaft. Doeloorzaken waren van die geheimzinnige inwendige krachten die een ding een bepaalde richting in duwden.

Wetenschap houdt zich bezig met het bedenken van verklaringen. Verklaringen geven een antwoord op de vraag 'waarom?'. Op de vraag naar het waarom van een bepaald verschijnsel X wordt geantwoord: omdat X onderhevig is aan de gelding van een bepaald wetmatig verband of wet Y. Wetten en wetmatige verbanden oefenen hun 'werking' uit vanwege hun *gelding* en niet omdat ze verschijnsel X *veroorzaken*. Als de appel van de boom valt, dan komt dat omdat de appel onderhevig is aan de werking van de zwaartekracht; oftewel omdat de wet van de zwaartekracht geldt. De wet van de zwaartekracht is niet de oorzaak van het vallen van de appel. Dat te zeggen zou een oneigenlijke wijze van spreken zijn.

Nu de nuancering. Allereerst is er over de status van wetten en wetmatige verbanden veel te doen in de wetenschapsfilosofie. Dat moet ik nu laten rusten.

Belangrijker voor dit moment is de tegenwerping dat er heel wat wetenschappen zijn waarin het helemaal niet mogelijk lijkt om te verklaren in termen van de gelding van wetten. Dat geldt niet alleen voor de geschiedwetenschap, maar ook voor bijvoorbeeld de biologie. Vooral de biologie is een ingewikkeld voorbeeld, omdat deze wetenschap zich in zoveel richtingen ontwikkeld heeft (moleculaire biologie, populatiegenetica, taxonomie). Het gaat me hier vooral om het punt dat er wetenschappen zijn, zoals de biologie, die zich wel degelijk met de beschrijving van in de tijd verlopende processen bezig houden. Is er in deze wetenschappen niet toch plaats voor de term 'oorzaak'? Het antwoord op die vraag is ontkennend. Zo kan de embryoloog de ontwikkeling van de nier beschrijven, van de vroegste embryonale aanleg tot aan volwassenheid. Het gaat dan evenwel om een ideaaltypische beschrijving; of om een reeks van generaliserende beweringen over dit proces, beweringen die met een bepaalde mate van statistische waarschijnlijkheid waar zijn (voorbeeld: 'in 5% van de gevallen neemt de nierkelk een andere vorm aan'). In ideaaltypische beschrijvingen of generaliserende beweringen met een statistisch karakter valt de term oorzaak echter niet. De gelding zit in iets semi-wetmatigs: het ideaaltypische karakter van de beschrijving; of de statistische kans dat de bewering (on)waar is.

Het is erg verwarrend dat wetenschapsfilosofen als het om deze generaliserende beschrijvingen van processen gaat, soms de term 'causale historie' in de mond nemen. Met causale historie wordt dan bedoeld 'hoe het een uit het ander voortkomt' in een bepaald in de tijd verlopend proces. Het woord *causaal* heeft hier geen zware lading. Het gaat om een keten van gebeurtenissen. Het 'causale' zit in de keten; in het feit dat de gebeurtenissen in een bepaalde volgorde bij elkaar horen. De term *causale historie* gaat dus voorbij aan veronderstellingen over 'causale kracht'. Kortom, als de wetenschapsfilosoof zegt dat er wetenschappelijke verklaringen bestaan die het karakter hebben van een beschrijving van de causale historie, dan dient men zich te realiseren dat het hier om een fletse notie van causatie gaat en, belangrijker, nog dat bedoelde beschrijving een ideaaltypisch of statistisch generaliserend karakter heeft. De gelding zit hem in dit laatste en niet in de veronderstelde causatie.

Abstractie en reïficatie

Er zijn nog twee begrippen die kort de aandacht verdienen, voor we weer terugkeren naar de verhouding tussen stemmingsverandering en neuronale processen. Ik doel op de begrippen abstractie en reïficatie. De term abstractie duidt op het feit dat de wetenschapper in zijn benadering van een bepaald vraagstuk van allerlei aspecten afziet (abstraheert) en deze als het ware tussen haakjes plaatst. Vaak wordt voor dit afzien van de term *reductie*, of *methodische reductie*, gebruikt. Die term is bruikbaar mits men zich realiseert dat het hier om een reductie in gedachten gaat en niet om een werkelijke reductie. Het is de onderzoeksmethode die de observatie van een bepaald aspect bevordert en beperkingen oplegt ten aanzien van de waarneming van het overige. Door

de onderzoeksmethode wordt er geabstraheerd van allerlei andere, op zich mogelijk ook relevante aspecten van een verschijnsel. Wetenschap is niet mogelijk zonder abstractie (of reductie).

Reïficatie betekent ontorechte verzelfstandiging; doen of iets een ding is, een aparte entiteit, terwijl het in feite helemaal geen ding is, maar een optelsom van eigenschappen of een metafoor of een bepaald begrip. Als iemand zegt: "Dat mag je zeker niet van je geloof" dan gaat het om een onjuiste verzelfstandiging van iets wat in wezen een ingewikkeld complex van overtuigingen, gedragingen, en gevoelens is. Reïficatie treedt veel op bij de popularisering van wetenschappelijke resultaten. Wetenschappelijke abstracties (begrippen, theoretische inzichten) worden dan behandeld als ging het om zelfstandige entiteiten (dingen). Denk bijvoorbeeld aan de manier waarop over 'stress' wordt gepraat of over 'life events' (ingrijpende levensgebeurtenissen) of, vroeger, over 'zwakke zenuwen'(neurasthenie; zenuwzwakte).

Hersenen en geest – bezwaren tegen het dualistisch interactionisme

Gewapend met deze inzichten kan er nu iets worden gezegd over de twee besproken benaderingen van de verhouding tussen lichaam en geest.

Eerst iets over het dualistisch interactionisme. De veronderstelling dat gedachten, voorstellingen en gevoelens een soort 'mind-stuff' zijn die wordt geproduceerd door het brein is om een aantal redenen niet aannemelijk.

In de eerste plaats is het hebben van gedachten, voorstellingen en gevoelens afhankelijk van het bestaan van een functionerend brein. Het zijn geen etherische entiteiten die even boven het hoofd vrij rondzweven, maar in feite complexe verschijnselen die het karakter hebben van handelingen of verrichtingen.^{1[1]}

Ten tweede. Een handeling is geen 'ding' en ook niet louter een gebeurtenis. Gedachten, voorstellingen en gevoelens verwijzen impliciet naar een actor, een auteur aan wie ze toegeschreven kunnen worden, een persoon die ter verantwoording kan worden geroepen. Zonder dit zelfverwijzende karakter zouden gedachten, voorstellingen en gevoelens een gebeurtenis karakter hebben. Ze zouden zich gewoon voordoen, als feiten in de wereld. De zelfverwijzing houdt in dat er in de wereld één persoon bestaat die zich op unieke wijze tot deze 'feiten' verhoudt, namelijk de actor als degene aan wie ze kunnen worden toegeschreven. Het actorschap van de mens is niet exclusief verbonden met de menselijke geest.^{2[2]} Het is zo fundamenteel dat het, net als het persoon-zijn, aan het onderscheid tussen het lichamelijke en mentale voorafgaat.

Ten derde. In feite is het spreken over lichaam en geest als aparte entiteiten een voorbeeld van wat zojuist reïficatie werd genoemd, ontorechte verzelfstandigingen van slechts een aspect van een bepaald verschijnsel. Elke gedachte, elk woord, elk gevoel heeft zowel mentale als lichamelijke aspecten.

^{1[1]} Christenen hebben soms de neiging deze stelling te betwijfelen vanwege het voortbestaan van de ziel na de dood. Tegen deze gedachte kunnen drie met elkaar samen hangende bezwaren worden ingebracht. Het eerste bezwaar is dat wat uit de Bijbel kan worden afgeleid over het verdwijnen van de ziel uit het lichaam na de dood een groot mysterie is, net zo'n groot mysterie als de schepping van de mens uit leem en de adem van God. Het geheimenissvolle van dit gebeuren houdt in dat er niet zonder meer een isgelijktken mag worden geplaatst tussen lichaam en ziel voor en na de dood. Dat wordt onderstreept door een tweede bezwaar, namelijk dat het lichaam zoals bedoeld in het dualistisch interactionisme een biotisch, dat wil zeggen levend en ademend lichaam is, terwijl het lichaam dat resteert na de dood een louter fysisch lichaam is, dat geleidelijk wordt afgebroken. De vergelijking tussen het lichaam van de dualistisch interactionisten en het (dode) lichaam uit de bijbel, gaat dus niet op. Een derde punt is dat de realiteit van de geestelijke wereld, met allerlei machten en engelen, geen verdediging nodig heeft via de band van het lichaam – geest dualisme. Men kan met andere woorden heel goed het bestaan van een geestelijke wereld erkennen, zonder het lichaam – geest dualisme aan te hangen. Dat is ook de reden waarom het trichotomisme (lichaam, ziel, geest) lange tijd zo populair was in christelijke kring.

^{2[2]} Hier komt nog een probleem voor de christen dualist in beeld. Wie actorschap exclusief met de menselijke geest verbindt ontkomt er niet aan ook het persoon zijn in de menselijke geest te lokaliseren. Dat leidt bijna onvermijdelijk tot een nogal instrumentalistische visie op het menselijk lichaam. Het lichaam is dan 'slechts' het voertuig, het vehikel, voor de ziel; het draagt niet bij aan het zelfverwijzende karakter van handelingen. Emoties zijn dan louter expressies en zeggen niets over de persoon zelf, althans niet rechtstreeks.

Het bovenstaande maakt duidelijk dat het spreken over een causale interactie van lichaam en geest op een aantal misverstanden berust. Lichaam en geest zijn niet los verkrijgbaar, men moet ze niet reïficieren. Het lichaam op zich bestaat niet, het is een abstractie. Hetzelfde geldt voor de geest. Dus berust ook de gedachte dat een lichamelijk proces een mentaal proces kan veroorzaken, op een verkeerde voorstelling van zaken. Het functioneren van de menselijke persoon kent lichamelijke en geestelijke aspecten.

Hersenen en geest – bezwaren tegen het fysicalisme

Ook het fysicalisme, eliminatief en niet-eliminatief, stuit op bezwaren. In de eerste plaats gaat het fysicalisme uit van een gereïficeerde opvatting van het menselijk lichaam, alsof dat een in zichzelf gesloten fysisch-biotische werkelijkheid is. Om dit nog even te illustreren: de meeste fysicalisten gaan uit van de these van de causale geslotenheid van het fysische. Hun reductionisme houdt in dat al wat er aan interacties en beïnvloeding plaats vindt in het fysische domein, zelf ook in fysische termen beschreven kan worden. Als ik het plan opvat om over een uur een lange wandeling te maken, dan heeft het opvatten van het plan als mentaal proces geen enkele invloed op wat mijn benen over een uur gaan doen. Wat wel invloed heeft is het neuronale proces dat ten grondslag ligt aan (of gepaard gaat met) het wilsbesluit. Het wilsbesluit als mentaal verschijnsel is in causale zin inert (machteloos). Causaal is alleen het proces in het zenuwstelsel.

De stelling van de causale geslotenheid van het fysische moet afgewezen worden. Haar belangrijkste functie is om een reïficerende kijk op het fysische in stand te houden. Een dergelijke kijk doet geen recht aan hoe de werkelijkheid in elkaar zit en wordt ervaren.

Dat blijkt – ten tweede – vooral uit het reductionisme waartoe het fysicalisme leidt. Mentale verschijnselen worden hooguit een bijproduct, of epifenomeen, van processen in de hersenen. Een dergelijk reductionisme heeft geen taal waarin recht kan worden gedaan aan het zelfverwijzende karakter van mentale processen en handelingen. Ze elimineert het perspectief van de eerste persoon: dat alleen ik (eerste persoon) de wereld om mij heen en mijn lijf zo kan ervaren als ik het doe. En ze heeft geen plaats voor noties als actorschap, vrijheid en verantwoordelijkheid. Ze keert aldus de verhouding tussen wetenschap en alledaagse ervaring om.

Wetenschappelijke kennis is niet maatgevend voor wat ervaring mag heten. Wetenschap verdiept ons zicht op de werkelijkheid door zich te richten op een bepaald aspect. Maar daardoor verliest ze gemakkelijk het geheel uit het oog. De alledaagse ervaring blijft hoe dan ook de bodem, de springplank en de uiteindelijke toets voor het wetenschappelijk kennen. Dat dit zo is, kan worden beargumenteerd door te wijzen op het falen van het evidentialisme (of 'foundationalism'). Evidentialisten beweren dat men alleen gerechtigd is die kennis te aanvaarden, waarvan vast staat dat die berust op logisch redeneren of wetenschappelijk bewijs. Maar dat is natuurlijk niet met het leven verenigbaar. Als we van alles waar we in het dagelijkse leven vanuit gaan eerst de wetenschappelijke betrouwbaarheid zouden moeten vaststellen, dan zouden we aan het bestaan überhaupt niet meer toekomen. We staan op de schouders van anderen; vertrouwen ons toe aan de inschattingen en oordelen van anderen; en leren ook vertrouwen te stellen in eigen ervaringen.

Psychofarmaca en de verhouding tussen hersenen en geest

Ik maak de balans op. Psychofarmaca veroorzaken mentale veranderingen. Deze uitspraak is gewettigd zolang men dicht bij de dagelijkse ervaring blijft. Ze bewijst niet, zoals het dualistisch interactionisme wil, dat er eerst veranderingen zijn in het brein (opgevat als fysisch/biotische entiteit) die even later oorzaak zijn van mentale verschijnselen (opgevat als onlichamelijke gebeurtenissen). Er is wel een volgorde in de gebeurtenissen, maar die gebeurtenissen hebben steeds zowel lichamelijke als mentale aspecten. Het kost enige tijd voor antidepressieve middelen hun bedoelde effect hebben. Dat komt niet omdat de interactie tussen lichaam en geest tijd kost, maar omdat pas na enige tijd zich een nieuw evenwicht instelt in het functioneren van allerlei neuronale circuits, zodanig dat daardoor ook op andere niveaus van functioneren ruimte ontstaat voor herstel van het normale functioneren.

Betekent dit dat het mentale louter een epifenomeen is en dat de uitspraak dat psychofarmaca mentale veranderingen veroorzaken, op een fictie berust, namelijk de fictie dat er zoiets bestaat als een mentale verandering? Het antwoord luidt ontkennend. Mentale eigenschappen hebben een eigen aard en kwaliteit die niet kan worden herleid tot het fysische. Het is volkomen terechtvaardig om van mentale processen te spreken, zolang men daarbij niet denkt aan onlichamelijke gebeurtenissen of substanties.

Daarmee lijken we in een impasse te belanden. Aan de ene kant kan de wetenschapper niet zeggen dat hersenprocessen causaal verantwoordelijk zijn voor het optreden van mentale processen zonder daarmee tevens hersenprocessen en mentale processen te verzelfstandigen; anderzijds kunnen mentale verschijnselen niet worden gereduceerd tot veranderingen op neuronaal niveau. Toch lijken die neuronale veranderingen wel cruciaal, ja zelfs determinerend, voor het verklaren van het effect van psychofarmaca. Daarmee staan we voor de vraag die we in de inleiding al stelden of er misschien een andere manier is om de samenhang tussen processen in het brein, bewustzijn en allerlei gedragingen te conceptualiseren; een manier die het brein en mentale processen niet eerst ontkoppelt of het ene proces tot een ander herleidt.

De mens; drie fundamentele intuïties

De onderstaande gedachtegang is een poging zo'n derde weg te schetsen, uiteraard heel rudimentair en vanuit de overtuiging dat elke formulering tastend moet blijven.^{3[3]} Het gaat hier om een van diepste problemen van de filosofie en om een werkelijkheid die uiteindelijk niet begripsmatig in de greep te krijgen valt. De kern van deze gedachtegang is dat de mens een eenheid vormt waaraan tal van aspecten (en deelstructuren) te onderscheiden zijn die onderling een bepaalde samenhang en orde vertonen. Deze aspecten zijn aan de ene kant onherleidbaar (contra het reductionisme), aan de andere kant zijn het geen zelfstandige entiteiten (contra interactionisme), terwijl ze wel een onherleidbare samenhang vertonen. De aspecten beschrijven de kwalitatieve verscheidenheid in de manieren waarop mensen, dingen en gebeurtenissen functioneren tegen de achtergrond van een intuïtie van samenhang (in verscheidenheid), eenheid (van het persoon-zijn) en radicale afhankelijkheid (van de Schepper).

De wetenschapper kan uit die veelheid van met elkaar samenhangende aspecten er één uitlichten en die in zijn onderzoek centraal stellen. Het eigenaardige is dat nadien de oorspronkelijke samenhang tussen de aspecten nooit meer helemaal teruggewonnen kan worden. De wetenschappelijke abstractie verbreekt de samenhang van de aspecten en die is men vervolgens kwijt. Ze kan hoogstens gedeeltelijk wetenschappelijk worden gereconstrueerd. Denk bijvoorbeeld aan de wijze waarop in de dans allerlei aspecten van het functioneren op vloeiende wijze samenkomen: ruimtegebruik, omgang met het lichaam in kinetische en fysische zin; uitbuiten van mogelijkheden tot expressie; gevoel voor ritme en stijl. Men kan elk van die aspecten apart nemen, maar dan raakt de wetenschapper de samenhang kwijt. Ook als men alles wat er wetenschappelijk bekend is over de verschillende aspecten van de dans bij elkaar voegt, heeft men nog geen adequate formulering voor de totale ervaring van samenhang. Het vloeiende en vanzelfsprekende, het momentane reliëf of patroon, is men kwijt.

In het menselijk functioneren is er dus tegelijk sprake van samenhang en verscheidenheid. In het samengaan van die twee toont het menselijk bestaan tegelijk eenheid. Ook daarvan hebben we een intuïtie. Natuurlijk is het bestaan vaak verscheurd

^{3[3]} Het hier ontwikkelde perspectief is schatplichtig aan het werk van de Nederlandse filosoof Herman Dooyeweerd (1894-1977). Vgl. diens *De Wijsbegeerte der Wetsidee, deel I – III*. Amsterdam: H.J. Paris, 1935 (WdW I-III); en de later Engelstalige editie: *A New Critique of Theoretical Thought, Vol. I-IV*. Amsterdam: H.J. Paris/ Philadelphia: Presbyterian and Reformed Publishing Company, 1953-1958 (NC I-IV).

Het gaat hier om een vereenvoudigende interpretatie die nauwelijks ingaat op Dooyeweerd's idee over de lichamelijke als een 'enkaptisch structuurgeheel', dat wil zeggen als een hiërarchisch met elkaar vervlochten geheel van deelstructuren. Ook ga ik voorbij aan het belangrijke onderscheid tussen subjects- en objectfuncties.

en zijn mensen ambivalent en verdeeld, ook als het om basale keuzes gaat. Maar die verscheurdheid en ambivalentie kunnen pas als zodanig worden beleefd en gedacht tegen de achtergrond van een nog fundamenteler besef van eenheid. Die eenheid hoeft met andere woorden geen realiteit te zijn, ze is wel een ideaal waarnaar wordt verlangd of een referentiepunt in de chaos. Dat blijkt bijvoorbeeld hieruit dat ook ernstige psychopathologie of langdurig verlies van bewustzijn het persoon-zijn van de mens in juridische en morele zin niet aantast.

Tenslotte, en meest fundamenteel, ontleent de mens zijn bestaan niet aan zichzelf. Hij is niet de eigenaar van zijn bestaan. Christenen belijden de fundamentele afhankelijkheid van de Schepper, van moment tot moment en vanaf 'den beginne'. Er is letterlijk niets in deze wereld dat z'n bestaan aan zichzelf ontleent. De Schepper – schepsel relatie bepaalt al wat bestaat als fundamenteel afhankelijk, dat wil zeggen als 'uit, door en tot God'. Heel de werkelijkheid, en daarin de mens, wordt bepaald door deze 'oorsprongsrelatie'.

We hebben hier dus te maken met drie fundamentele assumpties of intuïties omtrent het menselijk bestaan: verscheidenheid en samenhang van de aspecten; dit tegen de achtergrond van een nog fundamenteler eenheid, namelijk die van het persoon-zijn, en, tenslotte, bepaaldheid door de oorsprong, dat is de Schepper-schepsel relatie.

De hersenen: noch orgaan noch onpersoonlijke actor

Denkend aan de hersenen hebben de meesten onzer een voorstelling die ontleend is aan illustraties in de krant, een tijdschrift of een leerboek. Die plaatjes suggereren dat de hersenen een apart orgaan zijn, te vergelijken met de lever of het hart, alleen onnoemelijk veel complexer door het enorme aantal neuronen (100 biljoen) en de connecties tussen de neuronen (elk neuron maakt met zo'n duizend andere contact). Natuurlijk realiseren we ons dat er talloze verbindingen bestaan tussen de hersenen en de buitenwereld. Maar het overheersende beeld is toch dat het allemaal daar gebeurt, in de windingen van het brein. Volgens deze voorstelling van zaken komt het er op neer dat de hersenen een biotisch orgaan zijn met 'hogere dan biotische' functies, namelijk mentale functies.

Het gevaar van reductie en van reïficatie is hier levensgroot aanwezig. Reductie: want hoe kan een biotisch orgaan een hogere dan biotische functie hebben? Is die hogere functie dan niet eigenlijk alleen maar in schijn hoger? Zijn mentale processen niet louter een epifenomeen van biologische processen? Reïficatie: want als het allemaal daar gebeurt, in de windingen van het brein, dan kan er geen andere conclusie zijn dan dat het brein zèlf denkt, voelt en waarneemt. Het brein wordt dan een zelfstandige entiteit met handelende eigenschappen, een soort onpersoonlijke actor. De neiging de hersenen in dit opzicht zelfstandigheid toe te kennen wordt in de hand gewerkt door de nieuwe mogelijkheden tot visualisering in het huidige beeldvormende onderzoek van het brein (neuroimaging).

Is er een visie op het functioneren van de hersenen die aan reductionisme en reïficatie weet te ontsnappen? Ik meen dat er zo'n visie mogelijk is en denk daarbij aan een benadering waarbij de hersenen worden gezien als deel uitmakend van een reeks van deelstructuren die onderling een hiërarchische ordening vertonen.^{4[4]} In elk van die deelstructuren spelen de hersenen een andere rol, preciezer gezegd: worden er andere functiemogelijkheden ontsloten. De term deelstructuur heeft hier een abstracte betekenis en doelt op een samenstel van wetmatige verbanden dat wordt gekwalificeerd door een bepaald aspect of modus van functioneren. Deelstructuren zijn dus geen concrete dingen; ook geen organen of orgaansystemen. Het zijn combinaties van wetmatige verbanden die voor een bepaald type van functioneren gelden. In het menselijk functioneren zou men vier van die typen van functioneren kunnen onderscheiden, corresponderend met een viertal deelstructuren: een fysische, een biotische, en een

^{4[4]}Elders heb ik dit verder uitgewerkt; zie bijvoorbeeld G. Glas (1996), *De mens. Schets van een antropologie vanuit reformatorisch wijsgerig perspectief*. In: R. van Woudenberg, *Kennis en werkelijkheid*. Buijten & Schipperheijn/Kok: Amsterdam/Kampen, pp. 86-142. En: G. Glas, Churchland, Kandel, and Dooyeweerd on the reducibility of mind states. *Philosophia Reformata*, jrg. 67 (2002), 148-172.

psychische deelstructuur en tenslotte de actstructuur.^{5[5]} De actstructuur omvat, als hoogste structuur, het geheel en is dus in strikte zin geen deelstructuur.

Deze benadering ontsnapt aan het juist geschetste probleem van reductie en reïficatie. De hersenen zijn een concrete entiteit, maar die entiteit fungeert in verschillende deelstructuren. Al naar gelang de deelstructuur worden er andere functies van het brein ontsloten. Dat het hier werkelijk om eigen geaarde wijzen van functioneren gaat blijkt uit het feit dat elk van die wijzen van functioneren een eigen context heeft, waartoe het zich op eigen wijze verhoudt.

In *fysische* zin zijn de hersenen bijvoorbeeld nauwelijks anders of interessanter dan andere delen van het menselijk lichaam. In fysische zin is de verhouding hersenen – omgeving bijna een non-issue; de wetten die deze verhouding bepalen zijn geen andere dan die welke de verhouding tussen de stoel waarin ik zit, en zijn omgeving bepalen. Het gaat hier om processen op moleculair niveau.

Dat verandert als we kijken naar de hersenen als *biotisch* fenomeen. De hersenen fungeren hier, als quasi-orgaan, in de context van het lichaam. Ze zijn bijvoorbeeld net zo afhankelijk van voeding en bescherming tegen infecties, als de lever dat is. Daarnaast is er een relatie met de biotische omgeving in ruimere zin. Zo hebben de afwisseling van dag en nacht en het klimaat invloed op de wijze van functioneren van het brein. Maar het belangrijkste is toch de belangrijke rol van de hersenen in de regulatie van het interne milieu, door de uitscheiding van allerlei hormonen die van belang zijn voor de vochthuishouding (nier) en de stofwisseling (schildklier, bijnier).

Nog weer een ruimere en andere context ontmoeten we als het brein wordt gezien als deel uitmakend van de *psychische* deelstructuur. Op dit niveau is het onvruchtbaar om de hersenen te zien als orgaan. Het gaat veel meer om dynamiek, interactie, en ontwikkeling. Zo is bijvoorbeeld de vroege moeder-kind interactie van grote betekenis voor de manier waarop het brein zich ontwikkelt. Tactiele, visuele, auditieve en bewegingssignalen worden geïntegreerd tot een stabiel beeld van de ander. Dit beeld van de ander raakt geassocieerd met een basisgevoel van veiligheid en met aanmoedigingen om de wereld te ontdekken. Deze ervaringen zijn van groot belang voor de stressgevoeligheid en de regulatie van het gevoelsleven op volwassen leeftijd. De context is hier ruimer, want per definitie relationeel (moeder-kind). De hersenen integreren ervaringen in allerlei zintuiglijke modaliteiten, maar dat integreren veronderstelt genoemde context. Op dit niveau kunnen de hersenen het dus niet alleen af (geen onpersoonlijke quasi-actor). Om ervaringen te kunnen integreren, moet de context stabiel zijn en voldoende gedifferentieerd. Zo wordt ook de basis gelegd voor het vermogen om emotioneel en sociaal adequaat in te 'tunen' op de omgeving.

Vanuit het perspectief van de *actstructuur* komen de hersenen eigenlijk pas in de meest recente theorievorming in beeld. Zo is het aannemelijk dat de innerlijke voorstelling van het eigen lichaam in de loop van de ontwikkeling verbonden raakt met allerlei vroege ervaringen. Die ervaringen worden als het ware lichamenlijk 'gemarkeerd'.^{6[6]} Het kind dat zich brandt, herinnert zich hoe het precies ging door te denken aan de plek waar de brandwond zat. Geleidelijk ontwikkelt dit lichaamsbeeld zich tot een register van opgeslagen ervaringen, een register dat in staat is gevoelig en gedifferentieerd te reageren op signalen uit de omgeving. Emotionele sensitiviteit vormt aldus de bodem voor morele waardering. Het lichaamsbeeld fungeert daarbij als een

^{5[5]} Dooyeweerd, H. (1942), "De leer van de mensch in de Wijsbegeerte der Wetsidee", *Correspondentiebladen van de Vereniging voor Calvinistische Wijsbegeerte* 7: 134-144.

Dooyeweerd, H. (1961), "De taak ener wijsgerige anthropologie en de doodlopende wegen tot wijsgerige zelfkennis". *Philosophia Reformata* 26: 35-58.

^{6[6]} Damasio, A.R., *Descartes' Error. Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: AVON Books, 1994.

Damasio, A.R., *The feeling of what happens. Body, emotion and the making of consciousness*. London: Vintage, Random House, 1999.

kompas. Duidelijk is dat ook vanuit de actstructuur gezien de hersenen niet als zelfstandige entiteit opereren. Ze zijn opgenomen in het geheel van de lichaamsstructuur en worden in het handelen en ervaren van de mens ontsloten. Dat 'ontsluiten' is een tot ontplooiing komen van nieuwe functiemogelijkheden.

Ondersteuning voor een dergelijke benadering wordt gevonden in de huidige cognitieve neurowetenschap die de noties connectiviteit en plasticiteit centraal stelt. Het brein kan het best worden opgevat als een razend ingewikkeld samenstel van neuronale (of: neurale) netwerken. Die netwerken staan niet op zich, maar vertonen een zekere gelaagdheid en functionele specificiteit. Die ordening en specificiteit toont zich in de interactie tussen neuronen onderling, maar ook in de interactie tussen het brein en zijn omgeving. Denken, zich voorstellen, taal en emotie zijn dus geen functies van het brein op zich, maar functies van het brein in interactie met zichzelf en z'n omgeving. Het zijn strikt genomen eigenschappen van deze interacties en dus niet van de hersenen als verzelfstandigd 'ding'.

Toenemend ligt daarbij de nadruk op de plasticiteit van het brein: neurale netwerken kunnen elkaars functie overnemen. Die functies zijn niet strikt gelokaliseerd; er worden van seconde tot seconde nieuwe verbindingen tussen neuronen aangemaakt of uitgeschakeld. Er komen – anders dan men tot voor kort dacht – zelfs in de volwassenheid nog nieuwe neuronen bij. Wat er bij nauwkeuriger observatie te zien valt, is dus dit: geen orgaan op sterk water, maar een complex van netwerken die in sterke mate verbonden zijn met de rest van het lichaam en de buitenwereld.

De hersenen staan dus in een context en wel volgens een hiërarchie van deelstructuren. Deze gedachte is in strijd met de idee dat de hersenen een aparte biotische entiteit vormen. Een dergelijke reïficatie leidt ofwel tot de gedachte dat de hersenen louter een orgaan zijn, een instrument in de handen van een mysterieuze Cartesiaanse bestuurder; of tot de stelling dat mentale activiteit niets anders is dan hersenactiviteit. In deze laatste gedachtegang worden de hersenen een soort quasi-actor, met de nadruk op het 'quasi'.^{7[7]}

Wat kunnen de neurowetenschappen verklaren?

Ik keer terug naar de uitgangsvraag: wat kunnen de neurowetenschappen verklaren? Het hangt er in de eerste plaats van af op welk niveau de wetenschapper insteekt: dat van de (bio)fysica, de biologie, de psychologie of nog een andere wetenschap. Elk niveau van organisatie heeft zijn eigen wijze van verklaren; de fysicus meer nomologisch, de bioloog meer in termen van causale historie, de psycholoog vaak in de vorm van descriptieve generalisaties met een statistische waarschijnlijkheid. Ik heb betoogd dat de hersenen in strikte zin geen 'oorzaak' zijn van mentale processen. In de omgangstaal is er weliswaar beperkt ruimte voor dit type uitspraken, maar zodra men preciezer probeert te zijn verdwaaft men al gauw in het moeras van het dualistisch interactionisme of de woestijn van het fysicalisme.

Toch hebben psychofarmaca effecten op gevoel, stemming, denken en aandrif. Het waarom van die effecten kan worden bestudeerd door te kijken naar (meestal correlatieve) verbanden tussen processen in de verschillende deelstructuren. Maar correlatie is wat anders dan veroorzaking. Dat er in de werkelijkheid een samenhang is tussen de systeemniveaus is iets dat door onderzoek kan worden bevestigd. Maar het karakter van die samenhang, 'wie alles sich zum Ganzen webt' (Goethe), blijft ten

^{7[7]} De filosoof Dennett is een representant van deze richting. Hij vergelijkt het proces van bewustwording met het tot stand komen van een editie van een krant. Er is een veelheid van informatiestromen die parallel aan elkaar lopen. Die komen op een gegeven moment wel samen in de ochtendeditie, maar wat er verschijnt en in welke ordening is een kwestie van opportuniteit, die vooral wordt bepaald door omgevingsvariabelen (het zgn. 'multiple drafts' model). Dennett onkent het bestaan van een 'ik'. Het ik is volgens hem net zoets als een mierenhoop. Vgl. D.C. Dennett (1991), *Consciousness explained*. Boston: Little, Brown and Company; hfdst 5 en hfdst 13.

diepste een mysterie. Het gaat hier om een creatuurlijk gegeven, corresponderend met de intuïtie van samenhang in verscheidenheid. Dat is voor de wetenschapper een weinig bevredigend antwoord. Maar het tegelijk wetenschappelijk het meest zuivere, want minst zelfoverschattende antwoord.

Bestandsnaam: Document2
Map:
Sjabloon: C:\Users\Liesje\AppData\Roaming\Microsoft\Sjablonen\Normal.dot
m
Titel:
Onderwerp:
Auteur: Liesje
Trefwoorden:
Opmerkingen:
Aanmaakdatum: 19-6-2008 12:09:00
Wijzigingsnummer: 1
Laatst opgeslagen op:
Laatst opgeslagen door:
Totale bewerkingstijd: 11 minuten
Laatst afgedrukt op: 19-6-2008 12:20:00
Vanaf laatste volledige afdruk
Aantal pagina's: 10
Aantal woorden: 6.078
Aantal tekens: 33.866 (ong.)