

GRENZEN AAN HET FYSISCH WERELDBEELD

Gerard Nienhuis

Biologie is de tak van de natuurwetenschap die het leven bestudeert. Levende systemen kennen we alleen op aarde. Of er vormen van leven zijn elders in het heelal weten we niet. Daarmee richt de biologie zich uitdrukkelijk op de aarde. Bij de natuurkunde en de scheikunde ligt dat anders. Voor alle takken van de natuurwetenschap geldt dat ze gericht zijn op systematisch begrip van waarneembare verschijnselen en objecten. Daarmee richt de natuurwetenschap zich op de materiële werkelijkheid.

DE WERELD ALS FYSISCH SYSTEEM

Die werkelijkheid doet zich aan ons voor als uiterst gevarieerd en complex. De wereld om ons heen is wisselvallig en grillig. Dat ervaren we in de onzekerheden van het eigen leven, en in de alledaagsheid van het weer. In de levende natuur zien we schoonheid en wreedheid, en in het gedrag van anderen en van onszelf herkennen we goed en kwaad, al zijn de grenzen daarvan niet altijd aan te geven.

Het is bepaald niet evident dat achter die verwarrende verscheidenheid orde schuilgaat. Orde zien we wel in de verschijnselen die met de hemellichamen samenhangen. De regelmaat in de afwisseling van eb en vloed, van dag en nacht, en van zomer en winter geeft een ritme aan het leven. Daardoor is elke nieuwe dag niet alleen een unieke gebeurtenis, die de onherroepelijkheid van het verglijden van de tijd aantoont, maar ook een herkenbare en vertrouwde ervaring, waardoor we ons in het leven en in de wereld thuis kunnen voelen.

De tegenstelling tussen de regelmatige orde van de hemel en de grilligheid van aardse verschijnselen is inmiddels verdwenen, met de vooruitgang van de natuurwetenschap. Gebleken is dat achter alle verschijnselen wetmatigheden schuilgaan. Deze wetmatigheden worden weergegeven in fundamentele fysische theorieën, die met wiskundige zekerheid en precisie aangeven hoe een natuurlijk proces verloopt vanuit een gegeven beginsituatie. Het is de natuurkunde die deze natuurwetten opspoot en in theorieën beschrijft, door in goed gecontroleerde situaties waarnemingen en metingen te doen aan eenvoudige systemen. De fundamentele theorieën betreffen materie en straling als de bouwstenen van de wereld.

Soms wordt een fundamentele theorie vervangen door een nieuwe, met een groter geldigheidsgebied. Maar daarbij blijft het wetmatige karakter van de natuurlijke processen behouden. Belangrijker nog is dat de geldigheid van een theorie universeel is, en niet ophoudt bij de grenzen van de aarde. Voor eenzelfde systeem in vergelijkbare omstandigheden blijft een theorie geldig, waar of wanneer dan ook in het heelal. Een fysische theorie geldt ongeacht plaats en tijd. Dat inzicht is gegroeid bij de voortgang van de natuurwetenschap door de eeuwen heen. Het is nu onomstreden.

Levende systemen bestaan uit dezelfde bouwstenen als de niet-levende materie. Een zuurstofatoom in een DNA-molecuul in een levende cel heeft precies dezelfde eigenschappen als een zuurstofatoom in de atmosfeer. Ook in levende systemen gelden de natuurwetten. Vanuit de materie bezien ligt het verschil tussen levende en niet-levende materie uitsluitend in de mate van complexiteit van de structuren. Er is geen reden om aan te nemen dat in een levend systeem natuurwetten geschonden worden, ook al is het gedrag van een levend organisme als een dier zo anders dat het in de meeste gevallen onmiddellijk herkenbaar is als een dier, ook voor iemand die het nooit eerder heeft gezien. Levensprocessen verlopen volgens de wetten van de scheikunde en de natuurkunde. Dat maakt wetenschappelijke disciplines als biochemie en biofysica mogelijk.

We zagen dat de wetten van de natuurkunde tijdloos zijn. Dat maakt het mogelijk de wetten op te sporen en te toetsen door directe waarnemingen en experimenten in het laboratorium. Dat geeft een wezenlijk verschil tussen biologie en natuurkunde. Het leven kent een eenmalige geschiedenis, die zich op aarde afspeelt. Soorten ontstaan en veranderen of sterven uit. Door gebruik te maken van onze kennis van de natuurwetten kunnen we proberen de geschiedenis van de aarde en van het leven op aarde te reconstrueren. Vondsten van fossiele resten, en onderzoek naar de aardlagen waarin die worden aangetroffen zijn daarvoor essentieel. Het door Darwin aangedragen schema van variaties in erfelijke eigenschappen, en natuurlijke selectie van die eigenschappen in de strijd om het bestaan is op talloze manieren ondersteund en bevestigd door moderne inzichten in de moleculaire basis van de erfelijkheid. De ontdekking halverwege de twintigste eeuw van de structuur en de werking van DNA was in die ontwikkeling een beslissende stap. Daarmee is aannemelijk geworden dat de geschiedenis van het leven evenals het leven van een enkel organisme verloopt als een natuurlijk proces, in overeenstemming met de natuurwetten en de fundamentele fysische theorieën. Het ligt dan voor de hand om aan te nemen dat ook het ontstaan van het leven beschreven kan worden als een natuurlijk proces, dat in overeenstemming met de natuurwetten is verlopen.

We zagen dat de geldigheid van de natuurwetten niet beperkt is tot de aarde. Ook de bouw en de evolutie van de kosmos laat zich beschrijven met de grote theorieën van de natuurkunde. Vooral de relativiteitstheorie heeft juist in de kosmologie haar belangrijkste toepassingsgebied. Sterrenkunde is in feite niets anders dan natuurkunde van het heelal. De wetten zijn dezelfde, alleen de omstandigheden zijn vaak volkomen anders dan op aarde. Gebleken is dat het heelal in grootte toeneemt met de tijd, zodat het vroeger kleiner was dan nu. Terugrekenend naar het verleden volgt daaruit dat het heelal begonnen is als een oerexplosie. Er wordt naar gestreefd om ook de oorsprong van het heelal begrijpelijk te maken als het resultaat van een natuurlijk proces.

Deze ontwikkelingen leiden ertoe dat de wereld beschouwd kan worden als een kosmisch fysisch systeem, bestaande uit materie en straling in ruimte en tijd. De natuurkunde leidt tot een wereldbeeld wanneer men meent dat daarmee alles gezegd is, als men de wereld ziet als *uiteindelijk niets meer dan een fysisch systeem*. In feite lijkt dit maar een kleine, bijna vanzelfsprekende stap. Alles wat bestaat, en alles wat gebeurt heeft immers een fysische kant. Voor niet-levende objecten is dat evident. We zagen al dat elk levend systeem een complexe materiële structuur is. Mensen en dieren hebben een lichaam, dat een noodzakelijke voorwaarde

is voor hun bestaan. Onze ervaringen en onze gedachten vereisen een zenuwstelsel, inclusief onze hersenen, waarin die ervaringen en gedachten als objectief registreerbare processen plaats vinden. Ons lichaam is een complexe machine, en bij ziekte zal een arts nagaan welk onderdeel niet naar behoren functioneert.

Dit beeld van de wereld als uitsluitend een materieel-fysisch systeem wordt vaak stilzwijgend en als vanzelfsprekend aanvaard. Als wereldbeschouwing geldt dit beeld als objectief en neutraal. Als een minister zich erop beroept hoeft hij geen Kamervragen te vrezen. In dit artikel willen we nagaan wat de consequenties zijn van dit wereldbeeld.

WAT WETEN WE, WAT WETEN WE NIET?

Op grond van de moderne natuurkunde, kosmologie en biologie valt er veel te zeggen over de wereld en het leven waarover brede consensus bestaat. De ouderdom van de kosmos sinds de oerexplosie wordt geschat tussen de 13 en 14 miljard jaren. De bouwstenen van de materie in de kosmos zijn universeel. Dezelfde atomen die we op aarde kennen worden ook aangetroffen in de spectra van gaswolken tussen de sterren en in de atmosfeer van sterren op grote afstand van ons verwijderd. De structuur en de evolutie van het heelal, en de vorming van sterren en sterrenstelsels kunnen worden begrepen in termen van natuurlijke oorzaken, die werken volgens de bekende natuurwetten. Een kenmerk van de natuurwetten is dat de gang van zaken van een systeem een onvermijdelijk gevolg is van de begintoestand. In die zin kennen natuurwetten geen doelgerichtheid. De voortgaande evolutie verloopt blind, onaangedaan door de mogelijke gevolgen.

Voor de evolutie van het leven op aarde gelden vergelijkbare algemeen aanvaarde inzichten. De aarde is tussen de vier en vijf miljard jaar geleden ontstaan, samen met de zon en de overige planeten. Het leven op aarde is ongeveer drie miljard jaar geleden begonnen. Alle levensvormen hebben eenzelfde oorsprong, en zijn dus verwant. Krachtige argumenten daarvoor zijn overeenkomsten tussen de mechanismen op moleculair niveau in geheel verschillende organismen. De structuur van DNA, de drager van de erfelijke eigenschappen, is gemeenschappelijk voor alle levensvormen. Ontstaan en evolutie van soorten wordt gedreven door willekeurige mutaties in de erfelijke eigenschappen en door natuurlijke selectie, waarbij van elke soort de exemplaren met beter aangepaste eigenschappen succesvoller zijn in de voortplanting. Net als de evolutie van de kosmos wordt ook de evolutie van het leven beschreven als een blind proces, zonder bedoeling en zonder doelgerichtheid. Algemeen wordt aangenomen dat het gehele evolutieproces zich laat begrijpen in termen van natuurlijke oorzaken. Net als de evolutie van de kosmos verloopt de evolutie van het leven vanzelf. Onze eigen soort *Homo Sapiens* bestaat sinds ongeveer 200.000 jaar. Vergeleken met de drie miljard jaar sinds het ontstaan van de eerste levensvormen is dat hoogstens dagen op een mensenleven.

Hiermee is natuurlijk niet gezegd dat we alles weten. Sommige centrale eigenschappen van de kosmos, en essentiële momenten in de evolutie van het leven zijn nog geheel onbegrepen. Ik noem enkele voorbeelden.

Pas in de afgelopen decennia is gebleken dat er grote hoeveelheden materie moeten zijn die niet worden waargenomen, maar die hun aanwezigheid doen blijken door de snelheden waarmee

sterrenstelsels hun banen beschrijven. Het is nog volstrekt onduidelijk wat de aard van deze donkere materie is.

Evenmin kunnen we iets zinnigs zeggen over het al of niet bestaan van leven op andere plaatsen in het heelal. Het aantal planeten is hoogstwaarschijnlijk onvoorstelbaar groot, en de kans dat de condities op een bepaalde planeet gunstig zijn voor enige vorm van leven lijkt uiterst klein. De kans dat er buitenaards leven bestaat is daarmee vrijwel onbepaalbaar.

Een andere open vraag betreft de laatste alomvattende fysische theorie, die de bestaande fundamentele theorieën moet verenigen. Dat is een essentieel probleem, omdat de bestaande theorieën, met name de quantumtheorie en de relativiteitstheorie met elkaar op gespannen voet staan. Al enkele tientallen jaren meent men dat de oplossing spoedig zal worden gevonden.

Een vierde voorbeeld van een nog vrijwel open vraag is die naar het scenario van het eerste begin van het leven. Voordat er leven is werkt het Darwinistische mechanisme model van variatie en selectie niet. Hoe leven spontaan kan ontstaan uit niet-leven is moeilijk voor te stellen. Al is wel gebleken dat organische moleculen in de juiste omgeving gevormd kunnen worden door elektrische ontladingen, de weg naar een zelf-replicerend biosysteem ligt nog ver achter onze kennishorizon.

Er zijn talloze andere voorbeelden te noemen van nog onbegrepen of onbekende zaken. Maar dat laat onverlet de algemene overtuiging dat de werkelijkheid beschreven kan worden als een fysisch systeem, dat gehoorzaamt aan de natuurwetten. Natuurwetenschappelijke kennis behoort tot de meest betrouwbare kennis die voor ons toegankelijk is. Als we ergens op kunnen rekenen dan is het wel het wetmatige karakter van natuurlijke processen. Maar naarmate de kring van onze kennis groeit, groeit ook de grens met het (nog) onbekende. We realiseren ons dan ook steeds meer hoeveel we niet weten.

Onze kennis van de geschiedenis van het heelal en van het leven op aarde is gebaseerd op de toepassing van dat inzicht. Het gaat steeds om een combinatie van waarnemingen van gegevens, modelvorming en interpretatie in termen van bekende theorieën. De globale bouw en de evolutie van het heelal kan grotendeels worden begrepen in termen van een enkele theorie, de relativiteitstheorie, en een enkele fundamentele kracht, de zwaartekracht. Door de enorme complexiteit van levende organismen en de verscheidenheid van levensvormen is de evolutie van het leven op aarde ook uitermate complex, en we weten veel meer niet dan wel. Maar het globale beeld van een oude aarde, de datering van opeenvolgende perioden, en het mechanisme van mutaties en natuurlijke selectie behoort bij het gebied van betrouwbare kennis. Wie dat bestrijdt doet dat vrijwel nooit op wetenschappelijke gronden, maar om ruimte te maken voor vooronderstellingen gebaseerd op godsdienstig geloof. Daarmee wordt geloof gezien als een bron voor verklaringen van verschijnselen, en een alternatief voor de wetenschappelijke methode.

Maar kenmerkend voor de natuurwetenschap is nu juist dat er geen vooronderstellingen worden aanvaard die niet ter discussie kunnen worden gesteld. Gebleken is dat dat de beste weg is om tot betrouwbare inzichten te komen, die leiden tot een coherent beeld van de werkelijkheid, en tot toepasbare resultaten. Het succes en de kracht van de natuurwetenschap is gebaseerd op eerbied voor wat de natuur ons te zien geeft, ook als dat in strijd is met wat we al meenden te weten.

CONSEQUENTIES VAN EEN FYSISCH WERELDBEELD

Aanvaarding van de natuurwetenschappelijke methode als bron van betrouwbare kennis houdt nog niet in dat een fysisch wereldbeeld wordt aanvaard. De natuurwetenschap heeft ons geleerd dat elk verschijnsel en elk object een fysische kant heeft, en dat de wereld als een fysisch systeem kan worden beschouwd en bestudeerd. Dat inzicht wordt tot een wereldbeeld als we menen dat de wereld een fysisch systeem *is*. De stap lijkt klein, maar heeft ingrijpende gevolgen. Enkele daarvan willen we hier bespreken.

In de eerste plaats houdt dit in dat van alle gebeurtenissen de diepste oorzaken fysische oorzaken zijn. Wat zich als het hogere aandient is uiteindelijk een subtiele manifestatie van het lagere. Dat zien we terug in een hiërarchie van de vakwetenschappen. Zoals het zieleleven van de mens voortkomt uit zijn lichamelijke constitutie, zo heeft de psychologie als grondslag de neurologie. Op haar beurt heeft de neurologie als basis de biologie, dan wel de biochemie, terwijl de natuurkunde de grondslagen levert voor de chemie. In het fysische wereldbeeld is alles in beginsel te reduceren tot fysica.

Als fysische processen doelloos verlopen, eenvoudig gedreven door de blinde natuurwetten, en alle gebeurtenissen uiteindelijk het resultaat zijn van fysische processen, dan is de conclusie onontkoombaar dat gebeurtenissen ten diepste zinloos en onbedoeld zijn. In de literatuur over de biologische evolutie vinden we inderdaad regelmatig uitspraken van dit type: de evolutie heeft geen doel, en dus is het bestaan zinloos: *'De enige klokkenmaker in de natuur wordt gevormd door de blinde krachten van de natuurkunde, zij het werkzaam op een heel bijzondere manier. Een echte klokkenmaker denkt vooruit: hij ontwerpt zijn tandwieltes en veertjes, met een doel voor ogen. Natuurlijke selectie, waarvan we weten dat het de verklaring is voor het bestaan en de schijnbaar doelgerichtheid van alle leven, heeft geen doel. Het plant de toekomst niet. Het heeft geen visie, het kijkt niet vooruit, het ziet niets. Als we al kunnen zeggen dat het de rol speelt van een horlogemaker, dan is het een blinde klokkenmaker.'*¹ Een eenvoudige manier om dit uit te drukken is te zeggen dat gebeurtenissen oorzaken hebben, maar geen redenen.

Een andere consequentie van het genoemde wereldbeeld is dat er geen fundamenteel verschil is tussen leven en niet-leven. Levende en niet-levende materie hebben immers dezelfde bouwstenen, en daarmee eenzelfde fysische basis. Levende en niet-levende materie verschillen alleen in de mate van complexiteit.

De levende natuur, zoals het gedrag van dieren, vertoont een voor velen evidente doelgerichte aanpassing aan de eisen van de omstandigheden. Dat geldt ook voor de gang van de evolutie, die tot nu toe culmineerde in het ontstaan van de mens. Maar volgens het evolutionistisch denken, waarin de evolutietheorie wordt gecombineerd met een fysisch wereldbeeld, is die doelgerichtheid schijn. Ze is slechts het resultaat van een blinde en onbedoelde ontwikkeling. Daarin heersen alleen de noodzakelijkheid van de natuurlijke selectie en het toeval van de mutaties. Daarin is keuzevrijheid een illusie. Er valt immers niets te kiezen. Gedrag wordt bepaald door de toestand van het organisme, en de omstandigheden waarin het verkeert.

Met de gedachte dat vrijheid van handelen een illusie is valt overigens slecht te leven. In de rechtspraak kunnen moeilijk alle verdachten ontoerekeningsvatbaar worden verklaard. Bij het opvoeden van kinderen, in het onderwijs, overal waar afspraken tussen mensen worden gemaakt,

steeds wordt ervan uitgegaan dat we elkaar kunnen aanspreken op ons gedrag. Kunnen we in ernst geloven dat het geen gevolgen heeft als we dat niet meer doen? Of hebben we helemaal de vrijheid niet om de illusie van vrijheid op te geven? Het lijkt erop neer te komen dat we wel moeten geloven dat we een vrije wil hebben. We kunnen niet anders.

HET VERSCHIJNSEL MENS

Het fysische wereldbeeld is alomvattend, en houdt dus ook een visie in op de mens. Daarin zijn de gevolgen van het genoemde wereldbeeld misschien wel het meest onthullend. Het is voor velen nog wel voor te stellen dat de doelgerichtheid in de natuur slechts schone schijn is, en slechts bestaat in de ogen van de toeschouwer. Van een gebeurtenis of proces is niet vast te stellen of het toevallig plaats vindt of dat het ontworpen of bedoeld is, althans zolang er geen ontwerper in beeld is. In de archeologie is het gebruikelijk om te werken met criteria om te bepalen of een voorwerp met een bepaalde bedoeling is ontworpen, en dus een gebruiksvoorwerp is, of dat het toevallig, door natuurlijke oorzaken zijn speciale vorm heeft gekregen. De mogelijke ontwerpers zijn dan vroegere bewoners van de streek. In de criminologie is het van belang om na te gaan of de aanwezigheid van een verdachte op de plaats van een misdrijf toevallig was of opzettelijk. En bij een slachtoffer van een aanrijding of een val zal men willen nagaan of er sprake is van opzet, en daarmee van een misdrijf. Als vanzelfsprekend wordt aangenomen dat een mens in staat is tot ontwerp. Maar voor wie het bestaan van doelgerichtheid in de natuur afwijzen is daarvoor eigenlijk geen ruimte. In hun visie is ook een mens immers een product is van die blinde natuur.

Doelgericht handelen laat zich niet beschrijven in termen van alleen maar causaliteit, waarin de oorzaak vooraf gaat aan het gevolg. Doelgerichtheid is finaliteit, waarbij een beoogd doel wordt nagestreefd, en waartoe geschikt gekozen middelen worden ingezet. In het ontwerp gaat het doel aan het middel vooraf. In de uitvoering volgt de realisatie van het doel op de inzet van het middel. Vanuit het fysische gezichtspunt is het middel de (gekozen) oorzaak, en het doel het (beoogde) gevolg.²

Dat brengt ons bij de vragen naar eigenschappen en vermogens die we allen toeschrijven aan de mens, overigens zonder ze uit te sluiten voor dieren: intelligentie, denkvermogen, bewustzijn, beleving, identiteit. Hierbij gaan we uit van hun betekenis in het alledaagse spraakgebruik, zonder te pogen ze precies te definiëren. Onze visies op wat een mens is kunnen we onderscheiden aan de hand van het antwoord dat we geven op enkele eenvoudige vragen:

- Zijn we de som van impulsen van onze hersenen en ons zenuwstelsel?
- Is een persoon een product van zijn lichamelijke constitutie (zijn genen, zijn hormonen, enzovoort)?
- Kan onze identiteit in beginsel gereproduceerd worden?

Wie een van deze vragen niet zonder meer bevestigend beantwoordt is geen aanhanger van het fysisch wereldbeeld. Immers, in die visie is een mens een complex fysisch systeem, en alle menselijke eigenschappen worden bepaald door de fysische kenmerken van zijn lichamelijke structuur. We kunnen ook de omgekeerde invalshoek kiezen, en vragen naar de mogelijkheden van kunstmatige intelligentie:

- Kan een machine denken?
- Kan een machine iets beleven?
- Kan een machine verantwoordelijkheid dragen?

Opnieuw geldt dat wie het fysische wereldbeeld aanvaardt bevestigende antwoorden zal geven. Immers, een mens kan denken, kent beleving, en kan verantwoordelijkheid dragen. En volgens dit wereldbeeld is er geen fundamenteel onderscheid tussen leven en niet-leven, anders dan in de vorm van het niveau van complexiteit. Daarmee is er geen functie van een mens die niet in beginsel door een machine van vergelijkbare complexiteit kan worden overgenomen.

Naar mijn inzicht valt het niet te bewijzen wat het juiste antwoord is op de twee drietallen vragen. Ik kan mij althans geen wetenschappelijke criteria voorstellen waarmee bijvoorbeeld vastgesteld kan worden of een machine iets beleeft. Wat wel kan is een machine construeren die de uitingen van emoties kan reproduceren, en die daarmee in ons vergelijkbare emoties oproept. Robots als vervanging van huisdieren of van een speelkameraadje voor kinderen zijn bekend, waarbij sprake is van echte gehechtheid van de kant van het menskind. Maar dat bewijst natuurlijk niet dat de machine ook echte beleving kent. Een machine is en blijft een inputoutputstelsel, waarvan we niet kunnen vaststellen of er iets in (hem of haar?) omgaat. Strikt genomen is een ander mens voor ons ook een input-outputstelsel. Alleen doordat we elkaar herkennen als verwant menen we in uitingen van de ander de emoties te herkennen waar we zelf vertrouwd mee zijn. De ander hoeft overigens geen mens te zijn. Ook wie vertrouwd is met dieren zal vaak de emoties van het dier herkennen. Maar als een antropocentrische scepticus hem voorhoudt dat dieren geen emoties kennen, en alleen gedrag vertonen dat door instincten wordt gestuurd, dan heeft onze dierenvriend daartegen geen verweer, hoezeer hij er ook van overtuigd is dat het dier echte vreugde en verdriet ervaart.

De genoemde vragen zijn niet langs wetenschappelijke weg te beantwoorden. Toch hebben veel mensen daarover wel degelijk een mening. Die mening is dus gebaseerd op een mensvisie, en daarmee ook op een wereldbeeld. Ik ben geneigd de meeste van de vragen ontkennend te beantwoorden, zij het met wisselende overtuiging. Daaruit volgt dat ik niet overtuigd ben van de juistheid van het fysische wereldbeeld. Maar wel aanvaard ik onverkort het gezag van de natuurwetenschap als het gaat om de beantwoording van vragen die binnen haar bereik liggen. Het wetmatige karakter van natuurlijke processen behoort voor mij bij de grootste zekerheden die we als mens hebben.

De vraag naar de verhouding tussen hersenen en bewustzijn is een modernere formulering van het klassieke filosofische probleem van lichaam en geest. Er is veel fascinerend onderzoek naar de werking van de hersenen, of naar de activering van de verschillende hersengebieden bij het verrichten van handelingen, bij het maken van een keuze en bij de beleving van emoties. Maar het is onvermijdelijk dat daarbij de proefpersoon wordt behandeld als een materieel input-outputstelsel. Dat hij een persoon is, met bewustzijn, die iets beleeft, blijft daarbij buiten beeld. Het doen van een keuze, het nemen van een beslissing, houdt naar mijn inzicht in dat ik zelf aan het begin sta van een causale keten van oorzaak en gevolg, die er zonder mijn beslissing niet zou zijn. Maar binnen het fysische wereldbeeld moet een eerste oorzaak altijd materieel van aard zijn.

In dat beeld ligt de oorzaak in de werking van het zenuwstelsel of de hersenen. Mijn ervaring is dat ik het ben die de beslissing neem, en daarbij mijn hersenen gebruik. In het fysische wereldbeeld bestaat dat ik niet. Het ik, als de drager van keuzevrijheid, is dan een illusie. Ik ben mijn brein. Die illusie is ook weer een bijproduct van de complexiteit van de hersenen. Maar ook dan blijft de vraag: wie is het die die illusie ondergaat? Ook weer de hersenen? Houden de hersenen zichzelf voor de gek?

Een belangrijke functie van onze hersenen is ons denkvermogen. Het is een algemeen menselijke eigenschap, die in toegespitste vorm aan de basis staat van de wetenschap. Het stelt ons in staat om een logische argumentatie op te bouwen, om uit waarnemingen conclusies te trekken, en uiteindelijk om waarheid van onwaarheid te onderscheiden. Maar denken verwijst naar abstracte begrippen of concrete objecten in de buitenwereld. Het leidt tot betekenisvolle uitspraken die al of niet waar zijn. Binnen het fysische wereldbeeld is denken in wezen een materieel proces in de hersenen. Hoe kan een materieel proces, gedreven door de blinde natuurwetten, verwijzen naar objecten die niet in dat proces bevat zijn, of zelfs naar abstracte begrippen? Hoe kan een materieel object, dat door een blind natuurlijk proces is geëvolueerd, de pretentie voeren waarheid van onwaarheid te onderscheiden?

DENKVERMOGEN

Inzichten en overtuigingen van mensen zijn soms gebaseerd op feiten en gegevens, waarvan de juistheid op min of meer wetenschappelijke wijze is vastgesteld. Maar dat is lang niet altijd het geval. Antwoorden op levensvragen zijn vaak niet rationeel te funderen. Vragen naar de zin van de wereld of van ons bestaan, vragen naar de diepste oorsprong of het geheim van het leven, vragen naar hoe we moeten leven zijn niet wetenschappelijk te beantwoorden. Ze zijn het domein van levensovertuigingen, en van religie en godsdienst, die op hun beurt weer door de geesteswetenschappen worden bestudeerd. De variëteit aan overtuigingen relativeert natuurlijk hun pretentie op waarheid in feitelijke zin. Voor meer fundamentalistische stromingen zijn de juiste antwoorden op de levensvragen van belang. Maar voor ieder die een richting zoekt in het leven, of die betekenis aan het bestaan wil geven zijn de vragen niet te vermijden, of hij zich nu religieus noemt of seculier. Ook kunst en literatuur bieden een weg om met deze vragen om te gaan.

Verschillende recente auteurs spannen zich in om aan te tonen dat religieuze wereldbeschouwingen onhoudbaar zijn. Twee recente voorbeelden zijn *Breaking the Spell* van de Amerikaanse filosoof Daniel Dennett,³ en *The God Delusion* van de Britse bioloog Richard Dawkins.⁴ In de argumentatie van beiden spelen moderne natuurwetenschappelijke inzichten een centrale rol, met name de evolutietheorie. Dennett schetst een evolutionistisch beeld van het ontstaan van religie. Dawkins argumenteert dat de geschiedenis van de evolutie van het leven aantoont dat het leven onbedoeld is. Religie is mogelijk gedurende de evolutie ontstaan als bijproduct van de eigenschap van jonge kinderen hun ouders en opvoeders onvoorwaardelijk te geloven. Deze eigenschap op zichzelf is nuttig om te overleven, maar religie kan daarbij als nutteloos of zelfs schadelijk bijverschijnsel ontstaan. Zo kan religie in de vorm van geloof in een persoonlijke schepper-God ontstaan door in wezen biologische oorzaken, waarbij de waarheid of onwaarheid van de geloofsinhoud geen rol speelt.

Deze auteurs suggereren dat uit de natuurlijke, biologische ontstaansgeschiedenis van religieus geloof volgt dat het geloof niet op waarheid berust. Voor beide schrijvers sluiten religie en wetenschap elkaar vrijwel uit. Een aanhanger van religie moet naar hun inzicht de evolutionaire beschrijving van de kosmos en het leven wel afwijzen, omdat die religie ontkracht. En iemand die de wetenschappelijke methode ernstig neemt moet volgens hun argumentatie wel tot de conclusie komen dat de natuur zonder bedoeling tot stand is gekomen. Gemeenschappelijk voor beide auteurs is ook dat zij wetenschap als de enige betrouwbare bron van kennis beschouwen, en als het antwoord op alle zinvolle vragen. Voor hen is de juistheid van het fysische wereldbeeld evident.

Deze gedachtengang leidt tot een merkwaardige paradox. Het beeld van de wereld als een gesloten fysisch systeem laat geen ruimte voor andere dan blinde fysische oorzaken, en leidt tot de onvermijdelijke conclusie dat de natuur geen doelgerichtheid kent. De soorten zijn niet ontworpen, maar ze zijn de onbedoelde uitkomst van een combinatie van toevallige mutaties, en natuurlijke selectie. Een fysisch systeem denkt niet, ontwerpt niet en koestert geen emoties. Maar wij mensen maken deel uit van dat gesloten materiële systeem. Dezelfde conclusies moeten dus ook voor ons gelden.

Dat leidt tot de bizarre conclusie dat we ook onze eigen intelligentie, ons vermogen tot doelgericht handelen, en onze emoties niet meer ernstig kunnen nemen. Denken is een blind hersenproces, en emoties zijn wetmatige elektrochemische processen in ons zenuwstelsel, gedreven door hormonen en andere regulerende biomoleculen. Als mijn denken, mijn waarnemen, mijn beleven niets anders is dan een blind materieel proces in een complex systeem, waarom zou ik dan mijn beleving, mijn waarneming en mijn denken nog vertrouwen? Als de natuur geen doelgerichtheid kent, hoe kunnen wij mensen als deel van de natuur dan wel doelgericht handelen? Onze menselijke vermogens, die ons in staat stelden tot wetenschappelijk denken en handelen, leiden nu tot een mensbeeld dat juist de basis aan die vermogens ontnemt.

OPEN WERELDBEELD

We zien dat een wereldbeeld gebaseerd op alleen de natuurwetenschap tot absurditeiten kan leiden. Misschien is het verstandiger vooralsnog af te zien van dergelijke grootse alomvattende visies. De wetenschap als menselijke activiteit is ontstaan met een ander doel, dat veel dichterbij ligt bij de dagelijkse ervaring: het beschrijven en verklaren van waargenomen verschijnselen. De werkelijkheid doet zich aan ons voor als veelzijdig. Naast de objectiveerbare en meetbare verschijnselen kennen we andere ervaringen en belevingen. Mensen hebben een lichaam, dat als een fysisch object kan worden beschouwd. Maar het is meer dan dat. De directe ervaring van het leven en ons bewustzijn daarvan, de beleving van het wonder van het bestaan, van de geborgenheid van liefde en vriendschap, het geraakt worden door muziek en poëzie, dat alles komt niet tot zijn recht in de natuurwetenschappelijke beschrijving, ook al voldoet die nog zo overtuigend binnen het eigen domein. Echte beleving komt in die beschrijving niet voor.

Het is wijs om in te zien dat de wereld groter is dan ons hoofd. Juist voor wie beseft dat ons inzicht, ons denkvermogen en ons verstand beperkt worden door de omvang en de structuur van onze hersenen ligt die wijsheid voor de hand. Dat geeft ruimte voor het stellen van vragen buiten

het domein van de natuurwetenschap, vragen naar de bedoeling van het bestaan. Kunst en religie kunnen dan serieus genomen worden, niet als alternatief voor natuurwetenschappelijke verklaringen, niet als bron van feitelijke waarheden, maar als levensoriëntatie. Zoals bij elke vorm van meesterschap ligt ook de kracht van de wetenschap in haar beperking.

Gerard Nienhuis is hoogleraar natuurkunde aan de Universiteit Leiden.

Dit artikel verscheen eerder als Gerard Nienhuis, 'Grenzen aan het fysische wereldbeeld', in *Evolutie: wetenschappelijk model of seculier geloof*, red. Alfred Driessen en Gerard Nienhuis (Kampen 2010).

¹ R. Dawkins, *The Blind Watchmaker*, 1986, Harlow, Longman

² G. Kuijpers, *Wetenschap en Doelbegrip*, 2009, Leiden

³ D. C. Dennett, *Breaking the Spell*, 2006, Penguin, London

⁴ R. Dawkins, *The God Delusion*, 2006, Black Swan, London