

## Inleiding

Wetenschap en technologie zijn zo vanzelfsprekend in onze maatschappij geworden, dat we er alleen iets van merken als ze (beter gezegd, hun producten) wegvallen. Computer aanzetten, even snel je e-mail controleren... maar de internetverbinding doet het niet! Dan raken we ontregeld, en merken – in de vorm van onbehagen – hoe diep we in al onze dagelijkse handelingen beïnvloed zijn door de technische artefacten, hoe alomtegenwoordig ze zijn, en vooral hoe onmisbaar ze zijn geworden. We moeten er niet aan denken dat het koffiezetapparaat plotseling dienst weigert...

In zekere zin is de verwevenheid van mens en techniek zo oud als de mensheid zelf. Het maken van artefacten om onze verhouding met de wereld naar onze hand te zetten is juist één van de kenmerken van ons ‘mens zijn’. Vanuit dit perspectief is de *homo sapiens* altijd een *homo technologicus* geweest. Tegelijkertijd moeten we constateren dat onze afhankelijkheid – individueel en als maatschappij – van de technologie veel sterker is geworden in de laatste eeuwen, niet alleen in de zogenaamde ‘Westerse beschaving’, maar ook op mondiaal niveau (denk aan de enorme verspreiding van mobiele communicatie in de Derde Wereld). We leven in een sterk *vertechnologiseerde* context, waarin er bijna geen sprake meer is van rechtstreeks, niet door een of ander artefact bemiddeld contact, zowel met de medemens als met de externe wereld.

Deze alomtegenwoordigheid van technologie presenteert zich vaak in de vorm van een paradox. Aan de ene kant worden nieuwe technische mogelijkheden verwelkomd omdat ze het leven gemakkelijker of aangener

maken. Aan de andere kant ontstaat angst voor onvoorzien en moeilijk te vermijden gevolgen. Dit laatste wordt nog versterkt door het denkbeeld dat technologie een autonome kracht is met een eigen dynamiek, die mensen niet kunnen besturen en haar eigen gang gaat. Die angst is vaak het sterkst bij de introductie van een nieuwe technologie. Het lot van een nieuwe technologie lijkt vaak te verlopen via een vast patroon: aanvankelijke weerstand, dan gewenning en tenslotte wijdverbreide acceptatie. Denk aan de spoorwegen en computers. Een voorbeeld in de medische sfeer is geboorteregeling en misschien zal dat ook gaan gelden voor de nu volop in discussie staande techniek van embryo-selectie op basis van pre-implantatie diagnostiek. Parallel hieraan loopt dan de ethische evaluatie. Peter-Paul Verbeek noemt in zijn bijdrage in deze bundel het voorbeeld van de anesthesie: in de begintijd werd het verdoven bij een operatie als moreel verwerpelijk beoordeeld, terwijl tegenwoordig juist het onverdoofd opereren als immoreel geldt. Maar afgezien van veranderingen in de appreciatie van technologische toepassingen, blijft de vraag belangrijk in hoeverre technologie zich autonoom ontwikkelt. Bij de uitvinding en kleinschalige introductie van het internet kon niemand bevroeden wat op termijn de effecten ervan zouden zijn. Die blijken nu verbijsterend groot te zijn, en ook nu nog weet niemand waar dit uiteindelijk toe zal leiden en in hoeverre sturing mogelijk is.

Een ander opvallend element is dat debatten en discussies alleen lijken op te treden als het gaat om 'grote' kwesties, maar dat de alledaagse technieken bijna ongemerkt doorgaan, terwijl die juist zo ontzettend diep ons dagelijks bestaan beïnvloeden en bepalen. Iedereen maakt zich druk over het wel dan niet benutten van kernenergie, maar het bovengenoemde koffiezetapparaat (dat ons dagelijkse ritme sterk beïnvloedt) wordt meestal als geheel onprobleematisch beschouwd - maar is dat wel zo?

Hoe dan ook, één ding is duidelijk: technologie – hoe we die ook beschouwen – bepaalt in hoge mate hoe we ons

gedragen en hoe we over onszelf denken, kortom: ons mensbeeld. Deze constatering is de motivatie voor de bundel die u in handen heeft. Het leek ons nodig en nuttig om met behulp van een aantal vooraanstaande deskundigen de verhouding tussen technologie en mensbeeld onder de loep te nemen, en verschillende facetten te identificeren en te bespreken.

Peter-Paul Verbeek geeft een helder overzicht over de verschillende manieren waarop de verhouding tussen mens en techniek geïnterpreteerd kan worden. Een strikte scheiding tussen mensen als subjecten en technische artefacten als objecten lijkt niet meer houdbaar in het licht van de verwevenheid van ons menselijk wezen met de producten van technologie. Of we nu een bemiddelingsvisie delen, waar techniek een mediërende functie heeft tussen de mens en zijn omgeving of dat we een radicale transhumanistische visie erop na houden, waarin de mens als soort voorbijgestreefd zal worden, Verbeek spoort ons aan om de werkelijkheid onder ogen te zien. De *conditio humana* (wie we zijn, hoe we onszelf zien) is ondenkbaar geworden zonder de techniek. We zullen de uitdaging moeten aangaan om de gevolgen van deze situatie voor wat mens zijn betekent te doordenken, zonder te vervallen in een heroïsch maar machteloos verzet of in een ongefundeerd over-optimisme, waarin alles dat kan ook mag.

Pim Haselager haakt op deze discussie in door ons op een historische tocht mee te nemen. Uitgaande van de constatering dat ons mensbeeld inderdaad mede bepaald wordt door onze eigen technologische producten, laat hij zien hoe de discussie omtrent begrippen zoals ‘wil’ en ‘autonomie’ – en hun betekenis voor het reflecteren over wie we zijn – zowel verhelderend als verwarrend kan zijn, wanneer we die concepten gaan gebruiken om verschillen en overeenkomsten tussen robots en onszelf in kaart te brengen. Enkele eeuwen geleden zag Descartes nog de mense-

lijke wil als het in geen enkel opzicht beperkte vermogen om iets wel of niet te doen, tegenwoordig overheerst een veel mechanistischer beeld, dat ondersteund lijkt te worden door recent neurowetenschappelijk onderzoek. Haselager waarschuwt om dan niet te snel conclusies te trekken omtrent het wel of niet bestaan van een ‘echte’ vrije wil. Wijsheid blijft nodig om de inzichten van de kunstmatige intelligentie te gebruiken om ons mensbeeld beter te begrijpen.

De vraag naar autonomie en vrijheid van de moderne technische mens (*homo technologicus* i.p.v. *homo sapiens*?) wordt verder uitgewerkt en geoperationaliseerd door Bart Jacobs, die zich in zijn bijdrage concentreert op recente ontwikkelingen in de ICT. Juist vanwege de door Verbeek al geschetste mediërende functie van technologie, laat een moderne mens allerlei elektronische sporen achter van zijn doen en laten (banktransacties, klantenkaarten, sms-jes, en ga zo door). Deze gegevens worden gretig verzameld en geanalyseerd (door de overheid, maar vooral door commerciële partijen) om allerlei statistische verbanden te ontdekken die tot vaststelling en voorspelling van ons gedrag kunnen leiden. Is zo’n ‘voorspelde mens’ nog in staat om als een autonoom en vrij wezen te functioneren? Zijn we ons überhaupt van deze invloeden op ons gedrag bewust? Betere en individuele bescherming van onze gegevens lijkt – misschien verrassend – een noodzakelijke voorwaarde om als mensen te kunnen blijven functioneren in een gedigitaliseerde en van allerlei zichtbare en onzichtbare technologie doordrongen maatschappij.

Theo Wobbes verschuift de aandacht terug naar de mens als *lichaam* en voegt twee dimensies toe, die van *patiënt* en *zieke*. Hij werpt als reflecterende chirurg een scherpe (hoe kan het anders) blik op de verhouding tussen technologie en mensbeeld in een medische context. Door de ontwikkelingen in de geneeskunde (o.a. de mechanisering van het

lichaamsbeeld, een door Haselager al geschetste ontwikkeling) wordt het heel duidelijk dat wat onder ‘ziekte’ en ‘ziek zijn’ wordt begrepen enorm veranderd is in de loop der eeuwen. Eerst moest de humorenleer het afleggen tegen het groeiende besef dat ziekte een wetenschappelijke aanpak vereist, en later voegden technologische ontwikkelingen een extra element hieraan toe: het menselijke lichaam is *maakbaar*. Wederom wordt de bemiddelende rol van technologie zichtbaar (de invloed van medische techniek wordt ook door Verbeek aan de orde gesteld). Wobbes brengt verder een aantal belangrijke punten naar voren: de *bependingen* van de medische technologie, die vaak haaks staan op de verwachtingen van patiënten; de verschillende mensbeelden die artsen en patiënten hebben; en het feit dat de moleculaire genetica ons mensbeeld verandert, doordat niet slechts iemand met waarneembare symptomen als patiënt wordt gezien, maar ook iemand die een erfelijke mutatie draagt die de kans op het krijgen van een ziekte vergroot. Denk hierbij aan vrouwen die uit voorzorg hun borsten laten verwijderen omdat ze een erfelijke aanleg voor borstkanker hebben. De morele kwestie wordt ook aan de orde gesteld: welke verantwoordelijkheden hebben artsen in een getechnologiseerde geneeskunde die vaak overtrokken verwachtingen bij patiënten oproept? De complexiteit van de verhouding technologie-mensbeeld is in haar volle glorie aanwezig.

Het menselijke genoom en de onderneming om het in kaart te brengen, het *Human Genome Project*, staan centraal in de bijdrage van Hub Zwart. Hiermee is het diepste biologisch niveau van de mens bereikt, zijn genen. Zwart laat ons eerst zien hoe in de geschiedenis van de genetica (beginnende met Mendel en zijn ‘factoren’) op verrassende wijze alchemistische noties doorwerken, om vervolgens de rol van de technologie in het huidige, grootschalige en grotendeels geautomatiseerde ‘DNA sequencing’ te benadrukken. Volgens Zwart raakt het Human Genome Project, als

technologisch/wetenschappelijk project, ons mensbeeld op drie niveau's: ontologisch, historisch, en individueel. Op ontologisch niveau lijkt het feit dat ons genoom op het eerste gezicht niet zo veel verschilt van dat van enkele verwante soorten tot de conclusie te leiden dat we voor een groot deel 'self-made' zijn, dat onze uniciteit als mensen niet te zoeken is in onze biologische eigenschappen, maar in een 'zelfdomesticatie' proces dat we dankzij de technologie hebben kunnen afleggen. Onze 'genetische geschiedenis' noopt tot een nieuwe kijk op onze geschiedenis, die gepaard gaat met het ontstaan van nieuwe gebieden zoals 'bioarcheologie', en het besef dat onze genetische make-up op onze levensstijl achterloopt doordat culturele evolutie veel sneller gaat dan biologische evolutie. Op individueel niveau brengt de mogelijkheid om specifieke genen te koppelen aan gedrageigenschappen of ziektes ook een nieuwe vorm van zelfevaluatie teweeg en, zodoende, een nieuw zelfbeeld. Genomics, zo luidt de conclusie van Zwart, zal een bron worden van inzicht en aanleiding tot zelf-reflectie over wie en wat we, als mensen, zijn.

De slotbijdrage van Erik Borgman concentreert zich op de verhouding tussen technologie en religie, een andere grote kracht in de bepaling van ons mensbeeld. In plaats van een conflictvisie of het opvatten van technologie als een reductie van de wereld tot middelen, presenteert hij een verrassende visie waarin de vertechnologiseerde wereld religieus doorgrond moet worden. Hij doet dat in het kader van een theologie van de schepping, en belicht twee aspecten: enerzijds de verhouding tussen technologie en natuur en anderzijds die tussen natuur, technologie en God. Ook in deze bijdrage komen elementen uit het openingshoofdstuk van Verbeek terug, namelijk de bemiddelingsrol van de technologie in de verhouding tussen mens en natuur. Borgman gebruikt hier de visie van Bruno Latour, en laat zien hoe de hedendaagse technologische situatie tegelijkertijd als een religieuze situatie te begrijpen is. Zo rijst de

vraag of technologie als een vorm van genade – in de religieuze zin van het woord – gezien kan worden. Het antwoord van Borgman is ‘ja’. Enerzijds omdat technologie ons tot een bestaan kan leiden dat meer aan onze natuurlijke gerichtheid beantwoordt. Anderzijds, en nog belangrijker, omdat technologie *onvervreemdbaar* deel uitmaakt van onze menselijke conditie en als zodanig dient te worden geaccepteerd: als Gods gave.

De bijdragen in deze bundel vertonen, ondanks hun zeer verschillende disciplinaire afkomst, een opvallende mate van overeenkomst, vooral in het signaleren hoe technologie onlosmakelijk verbonden is met ons menszijn, en hoe bepalend ze is voor ons mensbeeld. Deze bundel poogt verschillende openingen te bieden voor eigen reflectie op een thema dat in de komende tijden alleen relevanter en complexer zal worden. We wensen u veel leesplezier.

PETER-PAUL VERBEEK

De grens van de mens

Over de relaties tussen mens en techniek

#### INLEIDING

Er is in onze tijd nauwelijks nog een domein van het dagelijks leven te vinden dat niet op de één of andere manier mede vorm krijgt door technologie. Van de manier waarop we onze dag inrichten en contact hebben met anderen tot hoe we omgaan met ziekte en onze vrije tijd invullen – technologie speelt er een belangrijke rol in. En inmiddels overschrijdt technologie zelfs de grens van het lichaam: van medicijnen die ons verlossen van depressies tot pacemakers die ons hartritme reguleren. Zoals voor de meeste Middeleeuwers God alomtegenwoordig was, en niemand kon vluchten voor Zijn aangezicht, is het nu de moderne techniek die alle poriën van ons bestaan doordringt. Wat betekent dat voor de *conditio humana*, voor de toestand van de mensen die in deze technische wereld leven – deze ‘technotoop’, die de ‘biotoop’ van weleer heeft verdrongen?<sup>1</sup>

Om deze vraag te beantwoorden zal ik in deze bijdrage drie verschillende benaderingen van de relaties tussen mens en techniek onderscheiden en uitwerken. De eerste benadering gaat uit van een uitwendige relatie tussen beide: mens en techniek bevinden zich in afzonderlijke domeinen, waarbij de vraag is of mensen op een goede manier omgaan met technologie en of technologie niet te ver binnendringt in de menselijke wereld. De tweede benadering meent dat deze scheiding van mens en techniek onvoldoende recht doet aan de nauwe verbindingen die



tussen beide zijn ontstaan. In deze benadering *bemiddelt* technologie de relaties tussen mens en wereld: menselijke praktijken en ervaringen krijgen gestalte in interactie met technologie, en daardoor krijgt het mens-zijn op een nieuwe manier vorm. De derde en meest radicale benadering gaat nog een stap verder. Niet alleen bemiddelt techniek het menselijk bestaan, maar ze versmelt ook met het menselijk lichaam. Implantaten, gentechnologie en protheses doen de grens tussen mens en techniek vervagen, en maken het mogelijk om de mens te veranderen, of zelfs te ‘verbeteren’ zoals de huidige trend van ‘human enhancement technology’ beoogt. Hier rijzen vele ethische en antropologische vragen ten aanzien van de grens van de mens.

#### UITWENDINGHEID: DOELEN EN MIDDELEN

Een nog altijd zeer dominante, zij het niet zo adequate, benadering van techniek verloopt in termen van doelen en middelen. Techniek behoort dan tot het domein van de middelen die ingezet kunnen worden om doelen te verwirkelijken die mensen hebben gesteld. Deze instrumentaliteit van techniek wordt vaak opgevat als motor van vooruitgang: techniek zou mensen in staat stellen een wereld te scheppen waarin honger, ziekte en inspanning een steeds kleinere rol spelen. Tegelijkertijd zijn er echter analyses die een doel-middel-*omkering* in onze technologische cultuur waarnemen. In plaats van middel wordt techniek tot doel in zichzelf. Tegenover de instrumentalistische visie komt dan een deterministische visie te staan. Techniek krijgt onze cultuur in haar greep, omdat mensen vanzelfsprekend voor technische oplossingen kiezen om problemen op te lossen (de “technical fix”), en omdat techniek problemen genereert die om de ontwikkeling van nieuwe techniek vragen. Dat leidt niet alleen tot een determinerende rol van techniek in de cultuur, maar tevens tot een autonomie van haar ontwikkeling: niemand kan de ontwikkeling van

techniek tegenhouden of beïnvloeden. Er geldt een “technologische imperatief”.<sup>2</sup> Deze positie, die zowel autonomie als determinisme in techniek herkent, wordt wel aangeduid als de substantivistische positie.

Dit technologisch determinisme, dat lange tijd dominant is geweest in cultuurfilosofische analyses van techniek, ging doorgaans gepaard met cultuurpessimisme. De determinerende rol van de zich autonoom ontwikkelende techniek werd dan beoordeeld in termen van vervreemding. Techniek zou mensen vervreemden van zichzelf en van de werkelijkheid om hen heen. Mensen zouden vervreemden van zichzelf omdat de door techniek georganiseerde maatschappij geen ruimte meer biedt aan individualiteit en mensen slechts aanspreekt op hun functie binnen het productieapparaat van de samenleving.<sup>3</sup> En mensen zouden vervreemden van de werkelijkheid doordat techniek een heel specifieke benadering van de werkelijkheid vereist, waarin deze alleen nog betekenis kan hebben als grondstof, als materiaal om te gebruiken en dat geen waarde in zichzelf heeft.<sup>4</sup>

Inmiddels lijkt geen van beide posities nog houdbaar. Het instrumentalisme is te ‘dun’ gebleken, want onze cultuur is de afgelopen eeuw onmiskenbaar ingrijpend veranderd door techniek. Tegelijkertijd is het substantivisme weer te ‘dik’, want de invloed van techniek blijkt niet geheel autonoom en determinerend te zijn. Mensen hebben wel degelijk invloed op de richting van de technologische ontwikkeling, zoals duidelijk is geworden uit empirische studies naar de relatie tussen techniek en samenleving,<sup>5</sup> en bovendien is de invloed van techniek altijd mede een product van de specifieke manier waarop mensen haar inbedden in hun dagelijks leven. Met een alledaags voorbeeld: de auto is geen neutraal middel om ons mee te verplaatsen, maar evenmin heeft de auto ons vervreemd van onszelf of onze omgeving. Wel geeft de auto mede vorm aan de manier waarop we ons leven inrichten. Zo is de scheiding tussen werk en vrije tijd die een grote rol speelt in onze cul-

tuur niet te begrijpen zonder de mogelijkheid die de auto biedt om op grote afstand van het werk te wonen, waardoor de sociale sferen van werk en thuis niet meer overlappen maar verschillen. De auto kon deze rol echter pas gaan spelen toen hij geïnterpreteerd werd als vervoermiddel voor de lange afstand en niet meer als het sportartikel dat hij aanvankelijk was, zodat er infrastructuur ontstond die het mogelijk maakte om de auto ook daadwerkelijk voor lange afstanden te gebruiken.<sup>6</sup>

Het probleem van zowel instrumentalisme als substantivisme is dat ze mensen en techniek in afzonderlijke domeinen plaatsen: mensen in het domein van de subjecten, techniek in het domein van de objecten. Wenselijk daarbij is dan dat beide domeinen zoveel mogelijk gescheiden blijven. Subjecten mogen met objecten in aanraking komen om ze te *gebruiken*, maar alles wat verder gaat dan dat brengt het risico met zich mee dat subject en object van plaats wisselen, waardoor mensen *object* worden van techniek en techniek de kans krijgt zich, als was ze een subject, volgens haar eigen dynamiek te ontwikkelen.

Deze 'zuiverheidsideologie' in de benadering van subject en object<sup>7</sup> belemmert het zicht op de rol van technologie in onze cultuur. In plaats van mensen en technologieën van elkaar te scheiden, is het juist nodig om te zien op welke manier ze *vermengd* zijn. Ons dagelijks leven krijgt altijd mede vorm door de technologie waarmee we ons omringen, en tegelijkertijd belichamen technologieën op vele manieren menselijke behoeften, verlangens, ideeën. Deze vermenging van mens en techniek kan echter op twee heel verschillende manieren worden begrepen, zoals uit het volgende moge blijken. Ik bespreek eerst de meest gematigde positie, om te eindigen met de meest radicale variant, die meeste discussie oproept.

Tegenover het externalisme van de instrumentele en deterministische benaderingen staat de hedendaagse benadering van technische mediatie. Deze benadering richt zich primair op de nauwe *relaties* tussen mensen en techniek, waarbij techniek niet als neutraal instrument of vervreemdende determinant wordt gezien maar als *bemiddelaar* in de relaties tussen mensen en hun omgeving. Met name de Amerikaanse fenomenoloog Don Ihde en de Franse antropoloog-filosoof Bruno Latour hebben, ieder op geheel eigen wijze, vorm gegeven aan deze benadering.

In het werk van Don Ihde neemt een analyse van de relaties tussen mensen en techniek een centrale plaats in.<sup>8</sup> Zijn benadering werpt een geheel nieuw licht op techniek, omdat ze de ruimte schept om te analyseren op welke wijzen techniek mede gestalte geeft aan de manier waarop de werkelijkheid voor mensen aanwezig is en mensen in de werkelijkheid aanwezig zijn. In het spectrum van mens-techniekrelaties dat Ihde blootlegt bestaan verschillende gradaties van vervlechting tussen mens en techniek. Dit spectrum varieert van relaties waarin techniek als ‘quasi-ik’ optreedt tot relaties waarin techniek aanwezig is als ‘quasi-ander’.

Technologie is aanwezig als ‘quasi-ik’ wanneer ze, in Ihdes woorden, wordt ‘ingelijfd’. Deze inlijving van techniek vloeit voort uit het gebruiken van techniek. In navolging van Heidegger<sup>9</sup> laat Ihde zien dat er een opmerkelijke relatie ontstaat wanneer mensen een gebruiksvoorwerp of apparaat gebruiken. Om namelijk iets met het artefact te kunnen doen, moet dat artefact in zekere zin naar de achtergrond van de menselijke ervaring verschuiven, zodat de gebruiker *via* het artefact betrokken is op zijn of haar omgeving. Wie auto rijdt, is niet voortdurend betrokken op de auto zelf. Sturen, schakelen, optrekken en remmen gebeuren haast ongemerkt, terwijl de chauffeur gericht is op de

omgeving waar hij of zij doorheen rijdt. Als de auto zelf om aandacht zou vragen, zouden er ongelukken gebeuren, zoals iedereen zich zal kunnen herinneren van zijn of haar eerste rijlessen. Dit geldt voor veel techniek die we gebruiken: brillen, telefoons, televisies, radiotelescopen, medische beeldvormende technologieën als MRI scanners en echoscopen. Al deze apparaten worden 'ingelijfd' wanneer ze worden gebruikt: we zijn niet gericht op deze apparaten maar op wat ze zichtbaar maken, maar ondertussen geven ze wel vorm aan onze relatie met de werkelijkheid.

De andere pool van mens-techniekrelaties is de quasi 'anderheid' van technische artefacten. Niet alle apparaten of werktuigen worden ingelijfd wanneer we ze gebruiken. Met sommige zijn we juist in *interactie*. Wie een kop koffie uit een automaat koopt, is niet *via* die automaat betrokken op de werkelijkheid daarachter, maar is juist betrokken op die automaat *zélf*. Deze interactie kan complex zijn, en de ervaring geven dat een technologie 'veroverd' moet worden. In sommige gevallen kan deze interactie dan overgaan in inlijving, zoals bij het leren autorijden, maar in sommige gevallen blijft het bij 'leren omgaan met', zoals het programmeren van een DVD-recorder of het bedienen van een elektriciteitscentrale.

Tussen deze extremen van inlijving en alteriteit in bevindt zich volgens Ihde de 'hermeneutische relatie', verwijzend naar de filosofische discipline van de hermeneutiek die zich bezighoudt met betekenis en interpretatie. Wanneer mensen een hermeneutische relatie hebben met een technologie, geeft die technologie toegang tot de werkelijkheid zonder ingelijfd te worden. Die toegang is dan echter indirect: de technologie creëert een afspiegeling van de werkelijkheid die geïnterpreteerd moet worden om 'contact' met de werkelijkheid te kunnen verschaffen. Een voorbeeld hiervan is een thermometer: deze geeft geen directe sensatie van warmte of koude, maar representeert de temperatuur door middel van een getalswaarde die via interpretatie herleid kan worden tot temperatuur.

Interessant genoeg onderscheidt Ihde nog een vierde mens-techniekrelatie, die zich buiten het spectrum van inlijving tot alteriteit bevindt: de achtergrondrelatie. In deze relatie zijn mensen niet rechtstreeks betrokken op techniek of via techniek op de werkelijkheid, maar vormt techniek de context waartegen mensen betrokken zijn op hun omgeving. Het licht van de lampen, de warmte van de radiatoren, het gezoem van een computer, koelkast of air-conditioning, al deze zaken creëren een context die mede bepaalt hoe de werkelijkheid voor mensen aanwezig is. De relaties tussen mensen en techniek kennen zo verschillende gradaties van versmelting: het spectrum loopt van een 'quasi-ik' karakter van technologie in de inlijvingsrelatie via de hermeneutische relatie naar het 'quasi-ander'-karakter van de alteriteitsrelatie, en kent zelfs 'voorbij' de alteriteit nog een mens-techniekrelatie waar techniek niet eens meer expliciet ervaren wordt maar alleen als context aanwezig is.

Door te denken in termen van mens-techniekrelaties wordt duidelijk dat het doel-middel schema weinig zinvol is om techniek te begrijpen. In de relaties tussen mensen en techniek spelen doel-middelverhoudingen wel een rol, maar er is veel meer aan de hand. Technologieën blijken altijd op de één of andere manier vorm te geven aan de relaties tussen mensen en hun omgeving. Deze rol kan worden aangeduid als 'bemiddeling' of 'mediatie': techniek is een bemiddelaar tussen mensen en de wereld waarin zij zich bevinden.

In deze technologische bemiddeling kunnen twee dimensies worden onderscheiden.<sup>10</sup> Techniek kan allereerst een rol spelen in de manier waarop mensen in de werkelijkheid aanwezig zijn, door hun handelen te bemiddelen en daardoor tevens de manier waarop zij hun bestaan inrichten. Deze rol van techniek wordt vaak geanalyseerd met het begrip 'script'.<sup>11</sup> Net zoals een film of een toneelstuk een script heeft dat aangeeft wie op welk moment wat moet doen, kan ook een technologie een script bevatten

waarin handelingsvoorschriften worden vastgelegd. Denk aan verkeersdrempels, wegversmallingen en flitspalen die mede bepalen hoe hard automobilisten rijden.

Ten tweede, en dit is het primaire aandachtsgebied van Don Ihde, kan technologie een rol spelen in de manier waarop de werkelijkheid voor mensen aanwezig is, door de waarneming te bemiddelen en daardoor ook de wijzen waarop mensen de werkelijkheid interpreteren. Zo bieden medische beeldvormende technologieën niet zomaar een neutrale blik in het lichaam, maar geven ze tevens vorm aan de manier waarop dat lichaam geïnterpreteerd wordt. Het laten maken van een echo van een ongeborn kind plaatst dat kind direct in een context van ziek versus gezond en bepaalt zo mede de ervaring van het zwanger zijn.

#### *Een nieuwe subject-objectrelatie*

Door in termen van bemiddeling naar technologie te kijken, wordt op een fundamentele manier gemorreld aan gangbare visies op de relaties tussen mensen en technologie. Bij de al eerder genoemde doel-middelbenadering hoort tevens een subject-object denken. Het subject stelt doelen, en gebruikt technologische objecten om die doelen te verwerkelijken. Die objecten zelf spelen dan geen actieve rol, tenzij er een subject-objectomkering optreedt, zoals de cultuurpessimisten onder de techniekfilosofen menen, waarbij mensen techniek ongebreideld haar gang laten gaan zodat de middelen tot doel in zichzelf worden.

De mediatiebenadering lijkt misschien ruimte bieden aan een dergelijke visie op techniek, wanneer ze zo gelezen wordt dat mens en werkelijkheid vaststaande entiteiten zijn, waarbij de bemiddelende technologie bepaalt hoe de werkelijkheid aanwezig kan zijn voor mensen, respectievelijk hoe mensen aanwezig kunnen zijn in hun werkelijkheid. Maar er is een radicalere lezing nodig. In deze lezing kunnen mens en werkelijkheid niet los van elkaar begrepen worden, maar *geven ze elkaar vorm*.

Denken in termen van technische mediatie betekent

dan dat de strikte scheiding tussen menselijke subjecten en technologische objecten niet meer gehandhaafd kan worden. Subject en object geven elkaar vorm in hun onderlinge relaties, zoals die bemiddeld worden door technologie. Het object is dan niet meer louter passief en het subject actief. Wie mensen zijn, wat hun wereld is, en wat de bemiddelende technologie is, wordt vormgegeven door de aard van de relatie die ontstaat. Een technologie creëert een relatie tussen gebruiker en omgeving die zonder die technologie niet zou bestaan, en bemiddelt dus 'actief'; maar tegelijkertijd kan die technologie dat alleen maar doen wanneer zij op een specifieke manier is ingebed in een gebruikspraktijk. Om bij het voorbeeld van echoscopie te blijven: deze technologie wordt inmiddels gebruikt als middel om te bepalen wanneer de zwangerschap voldragen is, en vanuit deze specifieke inbedding schept zij een specifieke relatie tussen degenen die in verwachting zijn en hun ongeborn kind. In deze relatie wordt het ongeborn kind niet alleen aanwezig gesteld in termen van een mogelijke geboortedatum maar tegelijkertijd ook in termen van mogelijke ziektes. Daarnaast worden de ouders aanwezig gesteld als degenen die potentieel een beslissing moeten nemen over het leven van hun ongeborn kind, mochten er aanwijzingen zijn voor een ernstige ziekte.

Tegenover een scheiding van subject en object staat hier dus een wederzijdse constitutie van beide. Binnen deze benadering bestaat er geen autonoom subject dat bedreigd wordt wanneer het van zijn autonomie wordt beroofd, en evenmin een puur op zichzelf staand object dat bedreigend wordt wanneer het niet meer op zichzelf staat maar zich inlaat met de mensen die het gebruiken. Wie mensen zijn en wat hun werkelijkheid is, wordt altijd mede bepaald door de technologieën die mensen gebruiken. De implicaties van deze benadering reiken ver. Het door technologie bemiddelde karakter van onze ervaringen en ons handelen betekent bijvoorbeeld dat de gangbare kaders van de ethiek verruimd moeten worden. Ethiek gaat over



de vraag hoe te handelen, en uit de hierboven gegeven voorbeelden wordt duidelijk dat deze vraag in veel gevallen niet exclusief door mensen wordt beantwoord, maar vaak ook mede door technologie. Niet alleen wijzelf maar ook de constructie van onze auto, de inrichting van de wegen en de aanwezigheid van flitspalen bepalen hoe hard we rijden. Niet alleen wijzelf nemen morele beslissingen over het begin en het einde van het leven, maar ook de technologieën op grond waarvan wij diagnoses stellen en kiezen voor behandelingen. Ethiek blijkt geen zaak van mensen alleen te zijn.

Deze conclusie heeft nogal wat voeten in aarde. Om aan ethiek te kunnen doen is het volgens de gangbare overtuigingen immers nodig om intenties te hebben en in vrijheid te kunnen handelen, maar dingen die mede vormgeven aan morele beslissingen bezitten geen intentionaliteit en mensen die in hun morele beslissingen gestuurd worden door dingen zijn niet vrij. De toenemende verwevenheid van mensen en technologie noopt ons er dus toe de notie van moreel actorschap opnieuw te doordenken, om recht te kunnen doen aan de morele lading van technologie en de verwevenheid van menselijke beslissingen met technologische bemiddelingen.<sup>12</sup>

#### TRANSHUMANISME: TECHNIEK VOORBIJ DE MENS

De vermenging van mens en techniek kan echter ook op een nóg radicalere manier begrepen worden. Wat gebeurt er als het niet alleen onmogelijk wordt om mens en techniek van elkaar te *scheiden* maar ook om ze überhaupt te *onderscheiden*? Deze vraag staat centraal in de benadering van het 'transhumanisme', die mens en techniek samen denkt, als nieuwe entiteit voorbij de 'klassieke' mens zoals wij die kennen.

Het metaforische beeld om deze mens-techniekver-

smelting aan te duiden is, zeker sinds de publicatie van Donna Haraway's *Manifesto for Cyborgs* (1987), de cyborg.<sup>13</sup> In dit manifest, dat overigens niet primair een wijsgerig-antropologische maar een feministisch-politieke strekking heeft,<sup>14</sup> figureert de cyborg als een wezen waarin het technische en het menselijke versmolten zijn tot een nieuwe entiteit. De cyborg is een wezen dat grenzen vervaagt, juist omdat het de gangbare grenzen die aan het menselijke zijn gesteld niet kent. Een cyborg is niet geboren maar gemaakt, niet in het leven geworpen maar in het leven geplaatst. Omdat cyborgs geconstrueerd zijn, hebben zij geen 'wezen' en kunnen ze niet vastgepind worden op hun 'natuur' – en hierin schuilt de politieke relevantie van de cyborg-figuur, want juist het vastgepind worden op een (of zelfs 'de') 'natuur' is vaak een reden om groepen in politieke zin irrelevant te maken of te onderdrukken.

Haraway doelt met haar cyborg-figuur uitdrukkelijk niet uitsluitend op fysieke versmeltingen van mens en techniek, maar duidt ermee juist in ruimere zin aan dat er geen onderscheid meer gemaakt kan worden tussen wat er menselijk en wat er technologisch aan ons is. Wie we zijn, hoe we onszelf definiëren, relaties onderhouden, invulling geven aan ons bestaan, is niet meer los te denken van de techniek die we gebruiken. Deze interpretatie van de cyborg ligt dicht bij de mediatie-benadering die hierboven besproken is als manier om de relatie tussen mensen en techniek te begrijpen. Technologie geeft hier mede vorm aan wie mensen zijn, waardoor mensen niet meer los van techniek gedacht kunnen worden en uiteindelijk niet meer te bepalen is wat nu menselijk is en wat technisch.

Het meer radicale *transhumanisme* gaat echter een stap verder en stelt dat de mens als biologisch wezen – de *homo sapiens* – achterhaald is door de techniek, zodat de mens zoals wij die kennen binnenkort bijgezet kan worden in de reeks van uitgestorven primaten. Transhumanisten zijn niet van mening dat er een nieuwe mens zal opstaan – dat zou nog binnen het humanistische programma blijven –

maar menen dat Nietzsche letterlijk gelijk had toen hij stelde dat de mens een wezen is dat overwonnen moet worden.<sup>15</sup> Haraway's invulling van de cyborg leidt 'slechts' tot een 'posthumanisme': een overwinning van de humanistische benadering van 'de mens'. Binnen het transhumanisme gaat het echter niet om een nieuwe *benadering* van de mens, een alternatief voor het humanisme, maar om de aankondiging van een nieuwe, transhumane levensvorm die het menselijke achter zich laat.

Het menselijk lichaam wordt nu al uitbundig uitgebreid met en gedeeltelijk vervangen door technische apparatuur: van gebitsprotheses tot kunstheupen, van hoorapparaten tot pacemakers, en van antidepressiva tot automatische insulinepompjes. Volgens transhumanisten is de tijd nabij dat ook onze cognitieve vermogens met techniek versmolten raken. Er wordt zelfs druk gespeculeerd over mogelijkheden om de geest in een machine te downloaden en lichaam en geest te *upgraden* – ook al behoort dat vooralsnog tot het domein van de *techno-fiction*. Hoe overtrokken het ook moge lijken, volgens filosofen als De Mul is het onverstandig om het transhumanistische programma niet serieus te nemen. Het toont namelijk een tendens in de ontwikkeling van de menselijke cultuur die ons helpt onze eigen cultuur en onszelf beter te begrijpen. Wie uitgaat van de gedachte dat alleen mensen werkelijk intelligent kunnen zijn, hanteert de veronderstelling dat de mens de maat is van iedere vorm van intelligentie en valt daarmee ten prooi aan een 'protoplasma-chauvinisme' dat alleen een organische basis van intelligentie accepteert. Want waarom is deze maat geijkt?

De Mul gaat zelfs zover dat hij zich afvraagt welke waarde het menselijk leven nog kan hebben in een transhumane wereld. Zijn daar nog andere redenen om de mens te laten voortbestaan dan het respect voor biodiversiteit dat óns momenteel mobiliseert om de panda te laten overleven en tot logo te maken van een natuurbeschermingsorganisatie? Gedachten als deze zijn vooralsnog vergezocht, maar

laten wel duidelijk zien voor welke antropologische en ethische problemen de ontwikkeling van technologie ons plaatst. Mensen versmelten in toenemende mate met technologie. En deze technologische ontwikkelingen – vaak aangeduid als *human enhancement* technologie: verbeteringen van de mens – roepen de vraag op waar de grenzen eigenlijk liggen. In antropologisch opzicht: tot hoever kunnen deze versmeltingen van mens en techniek nog ‘mens’ heten? Maar vooral ook in ethisch opzicht: waar moeten we grenzen stellen aan het ‘verbeteren’ van de mens?

### *De grens van de mens*

Het blijkt erg ingewikkeld om de ethische discussie over deze problematiek op een goede manier te voeren. Twee posities domineren het huidige debat. Aan de ene kant zijn er de utopische visioenen van het transhumanisme dat alle technologische mogelijkheden rechtvaardigt vanuit de gedachte dat de mens zich tot een verbeterde versie van *homo sapiens* zal doorontwikkelen. Aan de andere kant zijn er de doembeelden van conservatieve ‘humanisten’ die vrezen dat deze ingrepen de menselijke waardigheid zullen aantasten. Hun verdediging van het ‘humane’ is overigens vaak – impliciet of expliciet – religieus geïnspireerd.

Dit debat zit muurvast. Illustratief is de reactie enige jaren geleden op de benadering van Peter Sloterdijk, die ook in *Trouw* veel stof deed opwaaien. In zijn lezing ‘Regels voor het mensenpark’ pleitte hij voor het ontwikkelen van richtlijnen voor een goed gebruik van deze nieuwe technologische mogelijkheden. De Duitse filosoof werd direct beschuldigd van een poging de eugenetica van de nazi’s nieuw leven in te blazen. Alleen al het toelaten van de gedachte aan technologische ingrepen in de mens blijkt dus suspect – zelfs als die expliciet vanuit een ethisch perspectief wordt geformuleerd. Toch heeft Sloterdijk een belangrijke impuls aan de ethische discussie gegeven, die nadere analyse verdient.

‘Regels voor het mensenpark’ is niet alleen een tekst

over biotechnologie, maar vooral een humanismekritiek. De lezing is een antwoord op Heideggers 'Brief over het humanisme', waarin Sloterdijk een vonkende en tegendraadse Heideggerinterpretatie ontwikkelt. In zijn 'Brief over het humanisme' nam Heidegger resoluut afstand van de suggestie dat zijn werk, net als het existentialisme van Sartre, als een vorm van 'humanisme' gezien kan worden. Hoe handig dat ook geweest zou zijn voor de beeldvorming rondom zijn werk en persoon na de Tweede Wereldoorlog, Heidegger weigerde zijn benadering als 'humanisme' aan te duiden, omdat humanisme naar zijn mening een te beperkt begrip inhoudt van wat mensen tot mensen maakt. Kenmerkend voor het humanisme, ook voor de voormoderne vormen ervan, is volgens Heidegger namelijk dat het de mens denkt vanuit het dier: als een dier dat met de rede is begiftigd (een *animal rationale* of *zoon logon echon*), en wiens driften beteugeld moeten worden. Het humanisme, aldus Heidegger, 'denkt de mens vanuit de animalitas en denkt niet naar zijn humanitas toe'.<sup>16</sup>

Precies op dit punt keert Sloterdijk Heideggers humanisme-brief binnenstebuiten. Sloterdijk deelt Heideggers verzet tegen het humanisme, maar werkt dit verzet niet uit tot een *alternatief* voor het beeld van de mens als een 'dier met meerwaarde' maar juist tot een *radicalisering* daarvan. Tegenover de nadruk die Heidegger legt op het *talige* aspect van het mens-zijn ('De taal is het huis van het zijn'<sup>17</sup>) plaatst Sloterdijk het *lichamelijke* aspect ervan: wat het betekent om mens te zijn, krijgt niet alleen vorm vanuit de taal maar ook vanuit de menselijke lichamelijkeheid. Sloterdijk laat zien dat taal altijd het belangrijkste medium van het humanisme is geweest: het humanisme heeft zich steeds bediend van boeken, die hij opvat als 'brieven' die een schrijver naar een ontvanger stuurt. De literaire brieven van de humanisten hadden de functie de mens te beschaven. Mensen worden impliciet gezien als 'dieren onder invloed', die aan de juiste soort beïnvloedingen blootgesteld moeten worden.<sup>18</sup>

Het sturen van deze brieven heeft echter alleen maar zin als die ontvanger ook bereid is om die brieven te lezen. Onze samenleving wordt echter steeds minder literair en daardoor in toenemende mate post-humanistisch. Maar welke media kunnen de rol van de boeken overnemen? Wat is nog geschikt om de mens te vormen als het humanisme heeft gefaald?<sup>19</sup> Om deze vraag te beantwoorden, wil Sloterdijk de mens niet alleen begrijpen vanuit het ‘in-de-wereld-zijn’, zoals Heidegger deed, maar vanuit het ‘ter-wereld-komen’, vanuit de biologische en fysieke gebeurtenis van de geboorte. En daarmee wordt een heel nieuwe ruimte geopend om te begrijpen wat het betekent om mens te zijn, en wat vorm geeft aan onze humaniteit. Er verschijnen dan niet alleen talige krachten die ons ‘temmen’ in beeld, maar ook fysieke en materiële krachten die ons ‘telen’. Niet alleen de ‘Lektionen’ van de humanisten geven vorm aan de *humanitas*, maar ook de ‘Se-lectionen’ van de mensenkwekers die we impliciet altijd al geweest zijn en dankzij de biotechnologische revolutie nog veel explicieter zullen worden.<sup>20</sup>

Door de mogelijkheden die de biotechnologie heeft geopend, is het niet meer voldoende om na te denken over het dressereren van de mens. Onontkoombaar zal de vraag zich opdringen: welke mens plant zich voort? En dat legt tevens een nieuw sociaal conflict bloot: wie zijn de telers en wie de geteelden?<sup>21</sup> Nietzsche heeft er al op gewezen dat er in de westerse cultuur een knappe combinatie van ethiek en genetica is ontstaan, waardoor niet meer alleen de sterksten zich voortplanten, maar juist degenen die collectief verzwakt zijn door een moraal van solidariteit. Er bestaat dus al een impliciete ethiek van het telen. De vraag die Sloterdijk voor de toekomst opwerpt, is: hoe zal deze ethiek eruit komen te zien als ze expliciet moet worden in de biotechnologische revolutie? De mensheid komt plots voor politieke beslissingen te staan omtrent de eigenschappen van de soort.<sup>22</sup> Als we de samenleving vergelijken met een zoölogisch park – want dat is de metafoor

waar je in terecht komt als je in biologische termen en niet alleen in talige termen over de mens denkt – dan gaat het er niet alleen om te bepalen volgens welke regels wij onszelf ‘houden’ in dit park, maar ook volgens welke regels we de aanwas van het park regelen.

Zeker door de expliciete verwijzingen naar Plato’s *Politeia*, die ik in mijn weergave buiten beschouwing heb gelaten, heeft Sloterdijks betoog associaties met het nazistische eugenetische programma opgeroepen. Sloterdijks tekst laat zich echter ook uitstekend lezen als een poging om de uiterste consequentie van de biotechnologische revolutie in beeld te brengen. Met een beroep op de humanistische traditie kun je je als filosoof comfortabel buiten de werkelijkheid plaatsen en simpelweg weigeren een discussie te voeren over het telen van de mens, maar zodra de technische middelen daartoe zich expliciet aandienen, wordt die discussie onontkoombaar. Sloterdijk expliciteert simpelweg de vragen die nieuwe technologische mogelijkheden oproepen en legt ze provocerend voor ons neer. Hij stelt niet voor een specifiek posthumaan wezen te construeren of een specifieke variant van de mens te kweken. Hij laat simpelweg zien dat het onontkoombare feit van onze biologische geboorte, opgeteld bij ons vermogen om in onze eigen biologische constitutie in te grijpen, impliceert dat we zullen moeten gaan nadenken over de regels die we daarbij in acht gaan nemen.

### *Menselijke waardigheid*

De weerstand tegen dergelijke benaderingen is vaak geënt op een bezorgdheid over de menselijke waardigheid die op het spel staat wanneer technologie radicaal gaat ingrijpen in de mens. Maar juist op dit punt ligt de zaak aanmerkelijk gecompliceerder dan de discussie vaak doet vermoeden. Een goed voorbeeld hier is de opvatting die moleculair biofysicus Cees Dekker uiteenzet in zijn bijdrage aan de recentelijk verschenen bundel *Omhoog kijken in platland. Over geloven in de wetenschap*. Hoewel hij sommige tech-

nische mogelijkheden fascinerend en zinvol vindt, stelt hij dat we grenzen moeten stellen aan het 'sleutelen aan de mens'. Dekker, aanhanger van de *Intelligent Design*-theorie, spreekt over pre-implantatie diagnostiek als 'keuze-eugenetica'. De kernvraag bij deze nieuwe technologische mogelijkheden is volgens hem: 'Willen we een Brave New World?' Daarbij beroept Dekker zich op de 'menselijke waardigheid', een begrip dat hij vanuit de christelijke traditie nader invult in termen van zorg voor de naaste. Sleutelen aan de mens zal afbreuk doen aan deze waardigheid, vindt hij. Hij vreest een wereld waarin voor imperfectie geen plaats meer is en waarin een tweedeling ontstaat tussen 'verbeterden' en 'niet-verbeterden'. *Enhancement* technologie 'devalueert mensen met een handicap, mensen met een lage intelligentie, de ouderen, de zwakkeren'.

Zulke angstvisioenen zijn signalen dat hier iets belangrijks op het spel staat. Maar angst is ook hier uiteindelijk een slechte raadgever: hij verhindert dat we het probleem recht in de ogen kijken. Ons uitsluitend richten op *science fiction*-achtige scenario's over een verbeterde opvolger van *homo sapiens* of het aanbreken van een *Brave New World* zonder menselijke waardigheid heeft weinig zin. Deze scenario's zullen immers op weinig enthousiasme kunnen rekenen van wie dan ook. Om *enhancement* technologie op een goede manier te beoordelen is een complexer ethisch kader nodig dan een principiële verzet. En dan blijkt dat Dekkers beroep op de menselijke waardigheid in het geheel niet hoeft te betekenen dat we technologische ingrepen in de mens categorisch moeten afwijzen.

Enkele jaren geleden zat ik een discussie voor over biotechnologie tussen een hoogleraar reformatorische wijsbegeerte en een orthodoxe rabbijn. Waar de eerste zich sterk kantte tegen de technologische mogelijkheden en afhoudend was tegenover interventies in de menselijke natuur, gaf de tweede zich juist rekenschap van de verwevenheid van mens en techniek. De wereld is onvolmaakt geschapen, zo luidde zijn argumentatie, en het is aan de



mens de schepping te vervolmaken totdat de Messias komt. In dat vervolmakingsproces kunnen technologische middelen bij uitstek een rol spelen. En zolang die in dienst staan van een menswaardiger werkelijkheid kun je dat alleen maar toejuichen. In zijn redenering zijn we dat zelfs aan de Schepper verplicht: als de Messias straks komt, moeten we wel iets van onszelf gemaakt hebben.

Dit standpunt lijkt mij aanmerkelijk vruchtbaarder dan een principieel verzet. In plaats van de mens 'zuiver' te willen houden en technologie als bedreigend te zien, gaat het namelijk uit van de *verwevenheid* van beide. En die verwevenheid is er altijd al geweest. In de filosofie is dan ook al vele malen beargumenteerd dat de mens 'van nature kunstmatig' is (Helmuth Plessner) en een 'oorspronkelijke techniciteit' heeft (Bernard Stiegler). Mensen hebben techniek bovendien altijd al doelbewust gebruikt om zichzelf te verbeteren. Met agenda's onthouden we onze afspraken, brillen en gehoorapparaten helpen ons te zien en te horen, pacemakers reguleren ons hartritme en vaccins beschermen ons tegen ziektes. Versmelting met techniek hoort bij de mens.

Daarmee wordt de 'menselijke waardigheid' een zeer complex criterium om je op te beroepen wanneer je technische ingrepen in de mens wilt beoordelen. Ons technologische karakter maakt dan immers deel uit van deze waardigheid. Het ontwikkelen en toepassen van zulke technologische ingrepen vraagt dan ook om een verfijnde en zorgvuldige discussie. Het buiten de deur houden van elke vorm van *enhancement* draagt even weinig bij aan de menselijke waardigheid als het blindelings realiseren van elke technologische ingreep die maar mogelijk is. Het is juist onze versmelting met technologie die op waardige wijze vorm moet krijgen.

Een goed voorbeeld is hier embryoselectie op grond van pre-implantatie diagnostiek – een technologie die in de zomer van 2008 onderwerp van een felle maatschappelijke discussie was vanwege het voornemen van de staatssecre-

taris voor Volksgezondheid om pre-implantatie genetische diagnostiek toe te staan voor erfelijke vormen van borstkanker. Pre-implantatie diagnostiek is een omstreden technologie, juist omdat de mens hierdoor 'veredeld' zou kunnen worden: embryo's die afwijken van bepaalde normen worden simpelweg niet meer tot ontwikkeling gebracht. Mensen zouden daarmee op de troon van God plaatsnemen, en er zou een sociaal onderscheid ontstaan tussen de verbeterden en de niet-verbeterden. Cees Dekker wijst deze technologie dan ook af, en duidt haar aan als 'keuze-eugenetica'. Mensen genezen is aanvaardbaar, stelt hij, maar mensen verbeteren niet.

De zaak ligt hier echter aanmerkelijk subtieler dan een keuze voor of tegen eugenetica. Ook ik huiver voor een wereld waarin geen plaats meer is voor wie niet volmaakt is. Maar juist de christelijke moraal van solidariteit waarop Dekker zich beroept, zou hier wel eens een belangrijke verdediging kunnen vereisen van sommige vormen van deze technologie. Hoezeer we ook moeten waken voor een wereld waarin alles maakbaar wordt en waarin imperfectie geen plaats meer heeft, de menselijke waardigheid kan in bepaalde gevallen zeer wel gediend zijn met heel gerichte verbeteringen van de mens, bijvoorbeeld als die onwaardig lijden door ernstige ziektes helpen te voorkomen.

Het structureel niet tot ontwikkeling laten komen van embryo's met zeer ernstige aangeboren afwijkingen zal op termijn inderdaad kunnen leiden tot een verbetering van de mens. Maar deze verbetering staat uiteindelijk ten dienste van de menswaardigheid van het leven – en daarmee van de menselijke waardigheid. Er wordt niet mee uitgedrukt dat mensen die zeer ernstig lijden minder waard zijn. Er wordt mee uitgedrukt dat het mensonwaardig kan zijn om zo te moeten lijden. Net zoals mensen die polio krijgen omdat ze er niet tegen zijn ingeënt (een oudere technologie om onszelf te verbeteren) in onze samenleving kunnen rekenen op respect in plaats van hoongelach vanwege hun vermeende inferioriteit. Met Nietzsche in de

hand zou je zelfs kunnen stellen dat het christendom helemaal niet zo vreemd is aan genetische manipulatie als het misschien lijkt. Door de christelijke moraal van solidariteit krijgen immers juist de zwakkeren grotere voortplantingskansen, en verandert het karakter van de menselijke soort substantieel ten opzichte van wat 'natuurlijke selectie' zou opleveren – en dat is maar goed ook. Het christendom heeft impliciet dus altijd al richting gegeven aan het erfelijk materiaal van de mens. Door de huidige technologische ontwikkelingen doemen er mogelijkheden op om dat op een verantwoorde manier expliciet te doen.

De kernvraag is dan ook niet of wij wel moeten willen sleutelen aan de mens, maar wat we van onszelf willen maken. Dat mag een overmoedige vraag lijken, maar met de huidige middelen in handen is het eerder onverantwoord die *niet* te stellen. Wie het sleutelen aan de mens categorisch afwijst, plaatst zichzelf buiten de ontwikkelingen en laat die feitelijk maar op hun beloop. Ethiek kan zich niet meer *tegenover* technologie opstellen, maar zal zich moeten richten op het *begeleiden* ervan. Dat betekent dat de ethiek ook zal moeten meebewegen met de ontwikkelingen die zij wil beoordelen. Ook dat is overigens niet nieuw. In de begintijd van de anesthesie werd het moreel verwerpelijk gevonden om patiënten te verdoven bij een operatie.<sup>23</sup> Tegenwoordig zou het juist immoreel zijn om een operatie *zonder* verdoving uit te voeren. In plaats van de ethiek zuiver te willen houden ten opzichte van techniek, is het dan ook zinvoller te erkennen dat beide zich ontwikkelen in interactie met elkaar. En juist die interactie heeft de aandacht van ethici nodig – zeker wanneer zich belangrijke ontwikkelingen voordoen, zoals de nu opkomende *human enhancement* technologie.

Dit impliceert dat we ons zullen moeten buigen over lastige ethische vragen. Welke verbeteringen zijn wenselijk? Welke aspecten van *enhancement* kun je overlaten aan persoonlijke smaak en welke vereisen publiek debat en wetgeving? In hoeverre speelt verantwoordelijkheid voor

toekomstige generaties een rol, als je bedenkt dat *enhancement* ernstige ziektes of belemmeringen kan voorkomen? Hoe kan menselijke waardigheid een criterium vormen als mensen steeds meer verweven raken met technologie? Dit betekent nadrukkelijk niet dat wij perfecte wezens van onszelf zouden moeten maken – als dat überhaupt al mogelijk zou zijn. De door Dekker gevreesde genetische wedloop die daardoor zou kunnen ontstaan, zou immers niet bepaald bijdragen aan de kwaliteit van ons leven. Het betekent wél dat wij een serieus ethisch debat moeten voeren over de vraag hoe we onze verwevenheid met technologie vorm willen geven.

Van oudsher gaat ethiek over de vraag naar het goede leven. De beantwoording van deze vraag gaat nu een nieuwe fase in. Nadat technologie al eeuwenlang mede vorm gegeven heeft aan de manier waarop wij ons leven inrichten, gaat ze nu ook een rol spelen in ons *biologische* leven. De vraag wat een goed leven is, zal daarom ook in letterlijke zin doordacht en beantwoord moeten worden. Nu we het vermogen bezitten om nog grondiger vorm te geven aan onszelf dan we al deden, zullen we daar op een verantwoorde manier mee om moeten gaan. *Enhancement* technologie is, kortom, geen morele bedreiging maar een morele uitdaging. Wie die niet aan wil gaan, plaatst zichzelf heroïsch maar machteloos aan de zijlijn. De ontwikkelingen gaan verder en de ethiek zal zich mee moeten ontwikkelen. Anders trekt ze aan een noodrem die nergens op aangesloten is. Dit betekent niet dat we alles maar moeten doen wat technisch mogelijk is. Het betekent wel dat we alles wat mogelijk is, moeten durven doordenken. En vooral dat we nieuwe morele kaders moeten durven ontwikkelen om de versmelting van mens en techniek te begeleiden in een wenselijke en waardige richting.

## CONCLUSIE

Technologie blijkt te morrelen aan de meest fundamentele categorieën waarin wij denken, waaronder zelfs de uitgangspunten van onze moraal. Een pleidooi voor ‘normen en waarden’ in het omgaan met techniek, zoals voortvloeit uit de instrumentele en substantieve benaderingen van techniek, brengt ons hierin niet verder, en speculeren over de opvolger van de *homo sapiens* evenmin. Of technologie nu met ons versmelt tot een nieuwe levensvorm of niet, wij zullen nooit een bestaan kunnen hebben los van de manier waarop zij onze handelingen en ervaringen bemiddelt. Zo is de *conditio humana* in onze technische tijd: techniek is geen instrument meer, maar geeft actief mede vorm aan wie wij zijn en wat de werkelijkheid voor ons is. De tijd van het humanisme – van de vrije, autonome, op zichzelf staande mens – is definitief voorbij. Wij kunnen alleen nog op technische wijze mens zijn.

## VERANTWOORDING

Dit artikel is een bewerkte en uitgebreide versie van het artikel *Technologie en de grens van de mens: de menselijke conditie in een technologische cultuur* (Wijsgerig Perspectief 2005:3, pp. 6-17). Daarbij is gebruik gemaakt van fragmenten uit de artikelen ‘Mopperen met schone handen’ (*Trouw*, 9 februari 2008) en ‘Moraliteit voorbij de mens – over de mogelijkheden van een posthumanistische ethiek’ (Krisis 2006 – 1, pp. 42-57).

NOTEN

- 1 H. Achterhuis (red.), *De maat van de techniek*, Baarn, Ambo, 1992.
- 2 P. Thijmes, 'Jacques Ellul: autonome techniek', in: H. Achterhuis (red.), *De maat van de techniek*.
- 3 K. Jaspers, *Die geistige Situation der Zeit*, Berlin, Göschen, 1931.
- 4 M. Heidegger, *Die Frage nach der Technik*, Stuttgart, Günther Neske Verlag, 1954.
- 5 P.P. Verbeek, *De daadkracht der dingen – over techniek, filosofie en vormgeving*, Amsterdam, Boom, 2000.
- 6 H. Baudet, *Een vertrouwde wereld. 100 Jaar innovatie in Nederland*, Amsterdam, Bert Bakker, 1986.
- 7 B. Latour, *Wij zijn nooit modern geweest*, Amsterdam, Van Genneep, 1994.
- 8 D. Ihde, *Technology and the Lifeworld*, Bloomington/Minneapolis, Indiana University Press (The Indiana Series in the Philosophy of Technology), 1990.
- 9 M. Heidegger, *Sein und Zeit*, Tübingen, Max Niemeyer Verlag, 1927.
- 10 P.P. Verbeek, *De daadkracht der dingen*.
- 11 B. Latour, 'Where are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts', in: W. E. Bijker & J. Law (red.), *Shaping Technology | Building Society*, Cambridge, MIT Press, 1992; M. Akrich, 'The De-scription of Technical Objects', in: W. E. Bijker & J. Law (red.), *Shaping Technology | Building Society*.
- 12 P. P. Verbeek, 'De materialiteit van de moraal', in: *Algemeen Nederlands Tijdschrift voor Wijsbegeerte*, 2005, 2, 139-145.
- 13 D. Haraway, 'Manifesto for Cyborgs: Science, Technology and Socialist Feminism in the 1980's', in: *Australian Feminist Studies*, 1987, 4.
- 14 R. Munnik, 'Donna Haraway: Cyborgs for earthly survival?', in: H. Achterhuis e.a., *Van stoommachine tot cyborg. Denken over techniek in de nieuwe wereld*, Amsterdam,

- Ambo, 1997; D. Ihde & E. Selinger, *Chasing Technoscience: Matrix for Materiality*, Indiana University Press, 2003.
- 15 J. de Mul, *Cyberspace Odissey*, Kampen, Klement, 2002.
- 16 M. Heidegger, *Over het humanisme*, Budel, Damon, 2005, p. 31.
- 17 M. Heidegger, *Over het humanisme*, p. 19.
- 18 P. Sloterdijk, *Regels voor het mensenpark*, Amsterdam, Boom, 2000, p. 24.
- 19 *ibidem*, p. 32.
- 20 *ibidem*, p. 38.
- 21 *ibidem*, p. 39.
- 22 *ibidem*, p. 40.
- 23 G. de Vries, *Gerede twijfel: over de rol van de medische ethiek in Nederland*, Amsterdam, De Balie, 1993.

PIM HASELAGER

Wat je maakt ben je zelf

Over kunstmatige intelligentie en menselijk  
zelfbeeld

#### INLEIDING

Mensen kunnen meer over zichzelf te weten komen door zich te vergelijken met andere mensen (Gelukkig heb ik niet dezelfde woedeaanvallen als Flip. Ik kan me beter verplaatsen in anderen dan Marie, maar Jodokus is wel wat praktischer ingesteld dan ik ben). Maar zodra dergelijke vergelijkingen tot meer moeten dienen dan de vaststelling van (oppervlakkige) overeenkomsten of verschillen in gedrag wordt hun nut twijfelachtig. Als het erom gaat de *oorzaak* of aanzet tot het gedrag vast te stellen dan helpen vergelijkingen alleen als de interne werking van de ander of het andere bekend is. Als ik wil weten *waarom* ik zo snel geïrriteerd raak helpt het niet om te weten dat het bij Petrunia ook zo is, zolang ik niet weet waarom zij zo is. Het is (mede) om deze reden dat mensen zichzelf vergelijken met hun technologische producten. Onze machines hebben we zelf in elkaar gezet (in elk geval zijn er mensen die dat gedaan hebben en die we daarover vragen kunnen stellen). Door onszelf te vergelijken met machines kunnen we onszelf niet alleen plaatsen qua gedrag, maar ook een beter inzicht krijgen in de oorzaken daarvan. Een dergelijke praktijk kan heel nuttig zijn, maar heeft ook een keerzijde. Een vergelijking tussen mens en machine kan ook geforceerd werken, op het moment dat we per se iets van onszelf in machinetermen willen duiden terwijl dat eigenlijk niet kan. Een ander gevaar is dat we door de overeenkomsten



de verschillen niet meer zien. Wat begint als een hulpmiddel tot zelfbegrip kan als een dwangbuis eindigen.

In dit hoofdstuk zal ik nader ingaan op de gevolgen voor het menselijk zelfbeeld van vergelijkingen tussen mens en de producten van kunstmatige intelligentie, en dan met name op de relatie tussen de begrippen 'wil' en 'autonomie' en robots. Uitgangspunt is dat menselijke technologie mede het beeld vormt dat we van onszelf hebben, en dat we dus in de paradoxale situatie verkeren dat we deels ons zelfbeeld letterlijk *maken*.

#### AUTONOME ROBOTS?

Onze verbeelding wordt met grote regelmaat geprikkeld door boeken en films waarin door mensen gemaakte machines hun eigen weg proberen te gaan of zelfs de macht proberen over te nemen. Hun oncontroleerbaarheid en hun bovenmenselijke krachten en denkvermogens zijn voldoende fascinerend om een miljoenenpubliek te trekken, getuige de successen van science fiction verhalen (o.a. 'Ik robot' van Asimov), en films als Terminator, Bladerunner, A.I., I robot, Matrix, etc<sup>1</sup>. In deze films worden vaak angstwekkende of verwarrende consequenties getrokken uit de ontwikkelingen van Kunstmatige Intelligentie (KI).

Angstwekkend zijn de plots waarin mensen te ver zijn gegaan in hun streven intelligentie te creëren en hun producten onbeheersbaar worden. Robots proberen met bruto geweld de wereld over te nemen van zich dapper verwerende mensen (Terminator). Machines hebben de mensen onderworpen en houden ze als energiebron (Matrix). Een ander thema betreft de soms grote overeenkomsten tussen robots en mensen, hetgeen verwarrend werkt op ons zelfbeeld omdat de scheidslijn tussen mens en machine niet zo absoluut is als hij misschien lijkt (Bladerunner, A.I., en commander Data van de tv-serie StarTrek: The next generation).

Een deel van deze zorgen en verwarring wordt misschien mede gevoed door steeds talrijkere claims van KI in verband met het bestaan van ‘autonome agenten’. Een ‘agent’ is de gebruikelijke aanduiding van virtuele (internet), kunstmatige (robots) of organische (mensen, dieren) systemen die actief kunnen optreden en zaken tot stand kunnen brengen of doelen bereiken. Op het eerste gezicht zijn claims over autonome agenten zeker verdedigbaar. Robots ondergaan niet slechts invloeden die tot reacties leiden (zoals bij stenen die van een heuvel afrollen bv.), maar ze kunnen ook zelf dingen bewerkstelligen. Ze zijn mobiel en hebben (kunstmatige) zintuigen. Ze zijn niet alleen reactief, maar ook proactief, doelgedreven en niet louter vanuit de omgeving aangestuurd. Ze zijn in staat om complexe handelingen in de werkelijkheid uit te voeren, vaak in een specifiek en zelfstandig geplande volgorde, en doen dat steeds vaker en onder steeds uitdagender omstandigheden, tot op Mars toe. Bovendien is hun gedrag vaak emergent in die zin dat het niet specifiek voorgeprogrammeerd is. Robots kunnen zich onvoorspelbaar gedragen en lokken dus soms beschrijvingen uit als ‘verrassend’, ‘origineel’, of zelfs ‘ongewenst’. Bovendien kan het gedrag van robots gestoeld zijn op de geschiedenis van hun interacties met de omgeving, zij kunnen leren van hun ervaringen in plaats van blind steeds dezelfde gedragingen te herhalen. Zodoende kan gezegd worden dat robots niet alleen dingen doen, maar ook dat ze ze ‘op hun eigen manier’ doen. Een ander belangrijk punt voor de discussie over autonome robots is dat mensen die robots observeren vaak onmogelijk een bepaalde mate van empathie buiten kunnen sluiten. ‘Meeleven met een robot’ klinkt misschien vreemd, maar bij het zien van een voortploeterende robot vragen de meeste toeschouwers zich bijna onwillekeurig af wat de robot wil doen. Ze raken betrokken bij zijn pogingen en zijn geneigd te zeggen, zelfs als de robot gefaald heeft, dat het op z’n minst ‘iets geprobeerd’ heeft.

Men zou natuurlijk kunnen beweren dat veel van de

hierboven gebruikte sleuteltermen (zoals handelen of doen, origineel, leren, iets willen, proberen een doel te bereiken) eigenlijk alleen in metaforische, en niet in letterlijke, zin van toepassing zijn op robots. Uiteindelijk, zo zou de gedachte kunnen zijn, zijn robots teveel van mensen afhankelijk, in verband met hun ontwerp, programma en functioneren, om daadwerkelijk autonoom te zijn. Ook deze tegenwerping bevat een kern van waarheid, maar een probleem bij een nader onderzoek ervan is dat termen als 'autonomie' en 'agent' niet een erg duidelijke, of zelfs maar eenduidige, betekenis hebben. Ze kunnen van meerdere definities voorzien worden, waarin dan weer termen opduiken (bv. doelen, kiezen, wil, of bewust) die zelf ook niet volledig helder zijn. Het lijkt er dan ook op dat autonomie een variëteit aan betekenissen kan hebben, die elk op z'n best een soort familiegelijkenis ten opzichte van elkaar vertonen, en die op uiteenlopende voorbeelden van toepassing kunnen zijn. Het is onder andere hierom dat een nadere analyse van de rol van technologie op ons zelfbegrip verhelderend kan zijn. Door te bekijken in welke opzichten het begrip autonomie al dan niet van toepassing kan zijn op robots kunnen we meer inzicht krijgen in de verschillende mogelijke betekenis ervan. Belangrijk daarbij is dat al te extreme (te ruime of te beperkte) interpretaties van autonomie in ieder geval bij aanvang vermeden moeten worden omdat daardoor onderzoek naar autonomie al bij voorbaat een kant op gestuurd wordt.

De recente robotica is voortgekomen uit teleoperatie, het op afstand bedienen van werktuigen (vaak een soort tangen). Op deze manier konden mensen handelingen uitvoeren op veilige afstand van gevaarlijke omgeving, bv. met hoge temperaturen. Rond het eind van de jaren '40 werd teleoperatie gebruikt in de eerste nucleaire reactoren. Het manipuleren van de werktuigen was vaak een vermoeiende bezigheid, onder andere wegens de gebrekkige feedback (met een hamer een spijker in een muur slaan is iets heel anders dan hetzelfde proberen te doen met een

hamer die niet in je hand maar in een op afstand bediende tang zit). Al snel ontstonden dus suggesties om de eenvoudige en repetitieve handelingen zich automatisch, dus zonder menselijke aansturing of interventie, te laten herhalen. Dit wordt wel ‘supervisory control’ genoemd. De mens geeft commando’s van hoog niveau (‘draai’ of ‘sla’) en laat dat het werktuig een gewenst aantal keer uitvoeren, terwijl de mens de uitvoering verder alleen maar gadeslaat.

Het is niet overdreven om in deze ontwikkeling de oorsprong van het begrip ‘autonome agenten’ binnen KI te zien. Een reductie van de noodzaak voor menselijke supervisie en interventie komt feitelijk neer op het vergroten van de autonomie van het werktuig. Gegeven deze geschiedenis is het begrijpelijk dat in handboeken over robotica definities gegeven worden die als volgt zijn te parafraseren:

Autonome agenten opereren onder diverse (uitdagende maar niet onmogelijk extreme) omstandigheden zonder hulp van een ontwerper of bestuurder, terwijl ze adequaat omgaan met onvoorspelbare gebeurtenissen in een realistische omgeving.

Het komt er dus op neer dat vanuit het perspectief van de robotica, de mate van autonomie van de robot toeneemt naarmate de supervisie en interventie door mensen afneemt.

#### AUTONOMIE, WIL, EN HET KIEZEN VAN DOELEN

In het dagelijks leven vindt men echter een duidelijk ander accent in verband met autonomie. Er wordt grotere nadruk gelegd op de *redenen waarom* men handelt, i.c. de doelen die men gekozen heeft, dan op de manier waarop de doelen bereikt worden. De *zelfstandige keuze* van doelen vormt de essentie van autonomie (‘Ik doe wat ik zelf wil’).

Deze nadruk op het zelfstandig kiezen van doelen vindt men ook in de filosofie. *Auto-nomos*, vanuit het Grieks vrij te vertalen als ‘een wet voor zichzelf zijn’, geeft het belang van zelf-regulatie of zelf-bestuur aan. Het hangt nauw samen met handelen vanuit eigen belang, en het maken van eigen keuzes, in plaats van het volgen van doelen die door anderen opgedragen worden. Het is uiteraard onmogelijk om hier recht te doen aan de lange wijsgerige geschiedenis in verband met autonomie. Duidelijk is in elk geval dat reeds Plato een duidelijk onderscheid maakt tussen veroorzaking middels keuze en fysische veroorzaking. In de *Phaedo* (98c-99b) zegt Socrates dat een verklaring van zijn zitten of liggen die zuiver in termen van zijn botten en ledematen is geformuleerd juist de echte oorzaak van zijn gedrag zal missen. Die bestaat namelijk uit Socrates’ doel, het resultaat van zijn keuze voor wat voor hemzelf het beste is om te doen.

Vanuit dit alledaagse en filosofische perspectief gezien schiet het autonomiebegrip binnen de robotica te kort. Robots mogen nog zo onafhankelijk handelen, en misschien zelfs ‘vrij’ bepalen *hoe* ze doelen willen bereiken, maar de *doelen zelf* zijn geselecteerd door menselijke ontwerpers en programmeurs. Dit essentiële verschil valt nog wat duidelijker te illustreren door de volgende serie (denkbeeldige) voorbeelden:

Een geval van *volledige autonomie* zou het volgende kunnen zijn: ik denk na over de voor- en nadelen van het drinken van bier, besluit dat ’t het beste zou zijn als ik het zelf zou brouwen, en doe dat vervolgens om het daarna op te drinken. Doelen, verlangens, argumenten, keuzes en handelingen zijn volledig met elkaar in overeenstemming en door mij bepaald.

Een *sterke wil* zou zich kunnen tonen als ik bier zou willen drinken, maar tegelijkertijd het verlangen heb om af te vallen, en ik uiteindelijk besluit om water te nemen. Hier is sprake van een zelfstandig opgelost (intern) conflict.

Wellicht vaker voorkomend is het geval van de *zwakke*

*wil*: ik wil gezond zijn, en denk dat bier slecht voor mijn gezondheid is, maar toch drink ik het.

Extremer is het geval van *waandenkbeelden*, waarbij ik bijvoorbeeld mijzelf voorhoudt dat buitenaardse wezens het drinkwater vergiftigd hebben en alleen het drinken van bier mij daarvan vrijwaart.

Tenslotte is er de mogelijkheid van *hersenspoeling*: zonder dat ik het door heb doen anderen mij denken dat bier goed voor me is (of me aan buitenaardse wezens doet ont-komen, of wat dan ook) en daarom drink ik het.

In zo'n reeks van voorbeelden verschuiven we langzaam van autonomie van wil (doel keuze) en handeling naar nog slechts autonomie van handelen (zwakke wil) tot uiteindelijk geen enkele vorm van autonomie meer. Daarmee neemt ook de mate van verantwoordelijkheid voor het handelen af. Met het oog op een dergelijke reeks van voorbeelden zou een willekeurige wetenschapper in de robotica een pijnlijke conclusie voor de voeten geworpen kunnen krijgen: robots zijn vergelijkbaar met gehersenspoelde wezens. Ze weten niet eens dat hun doelen door ons worden vastgesteld en daarom kunnen ze niet in de buurt komen van enige serieuze vorm van autonomie.

#### DE MECHANISERING VAN LICHAAM, DENKEN EN WIL

Een dergelijke conclusie is echter niet de enig mogelijke. Want hoe zeker kunnen wij er eigenlijk van zijn dat de door ons geselecteerde doelen daadwerkelijk volledig autonoom, volledig door ons zelf, gekozen zijn? Bestaat er wel zoiets als complete autonomie? Over dit onderwerp zijn hele bibliotheken volgeschreven, dus ook hier moet ik mij beperken. Ik wil me vooral richten op een interessante ontwikkeling die zich afspeelde in de 17de en 18de eeuw die een illustratie vormt van de relatie tussen technologie en wijsgerig denken over menselijke wilsvrijheid.

In een periode van ruwweg twee eeuwen voltrekt zich een verandering in het menselijk zelfbeeld die wel aangeduid kan worden als de mechanisering van het lichaam en, in toenemende mate, van het denken. Een redelijk beginpunt vormt het in 1543 verschenen *De humani corporis fabrica* waarin Vesalius (1514-1564) uiterst gedetailleerd diverse onderdelen van het menselijk lichaam in kaart bracht. Harvey's (1578-1657) these dat het hart als een pomp gezien moet worden vormt een treffende illustratie van de vergelijking tussen mens en machine. Niet veel later maakte Borelli (1608-1679) in zijn *De motu animalium* expliciete vergelijkingen tussen een gewicht dragend menselijk lichaam en een hefboom. Hij observeerde verder dat spieren zich gedragen als natgemaakte touwen: ze trekken samen en kunnen zo gewichten heffen. Hoewel vergelijkingen tussen machines en het menselijk en dierlijk lichaam steeds meer gemeengoed worden lijkt er een fundamentele kloof tussen machines en denken te blijven bestaan. Toch bleef dat niet heel lang zo.

Een invloedrijke technologie in die genoemde periode betrof het uurwerk. Klokken vormden geavanceerde kunststukjes maar waren tegelijkertijd steeds veelvuldiger aanwezig in de maatschappij.<sup>2</sup> Het was Descartes (1600-1648) die een beroemde en beruchte vergelijking formuleerde tussen dergelijke machines en dieren. Volgens zijn 'dier-machine' these functioneren dieren als uurwerken:

'Ik kan de mening van Montaigne en anderen die begrip of denken toeschrijven aan dieren niet delen. (..) Ik weet dat dieren veel dingen beter doen dan wij, maar dat verrast me niet. Dat kan zelfs gebruikt worden om aan te tonen dat zij natuurlijk en mechanisch handelen, zoals een klok die beter dan wij tijd kan aangeven. Als de zwaluwen komen in de lente, opereren zij ongetwijfeld als uurwerken'.<sup>3</sup>

Malebranche (1638-1715) schreef in dezelfde tijd:

‘Dieren zijn zonder verstand of bewustzijn in de gebruikelijke betekenis. Zij eten zonder eetlust, zij schreeuwen zonder pijn, zij groeien zonder dit te begrijpen, zij begeren niets, zij vrezen niets, zij beseffen niets. Indien zij zich misschien eens zo gedragen dat dit verstandig schijnt, dan is dat het gevolg van een lichaamsinrichting, die God zo heeft besteld, dat ter wille van zelfbehoud zij redeloos, zuiver mechanisch, alles ontlopen wat hen dreigt te verderven’.<sup>4</sup>

Hoewel volgens Descartes het voor mensen kenmerkende denkvermogen buiten het bereik van de mechanische benadering lag, ontstonden er in zijn tijd wel degelijk machines die gezien kunnen worden als voorzichtige pogingen om aspecten van het denken te mechaniseren, namelijk het rekenen. Kort na elkaar ontwikkelen Von Napier (1617), Schickard (1623), Pascal (1642) en Leibniz (1671) rekenmachines.<sup>5</sup> In 1642 was Pascal de eerste die het mechanisch rekenen publiekelijk kon tonen; zijn ‘Pascaline’ kon optellen en, met enige interventie, aftrekken. Vroeg in de 18de eeuw waren de machines van Vaucanson een ware sensatie omdat ze zo ‘levensecht’ waren. Deze robots *avant la lettre* konden trommelen of fluitspelen, en de mechanische eend kon zwemmen en eten. Niet veel later trok de Franse filosoof en arts De la Mettrie in 1747 een conclusie uit al deze ontwikkelingen met zijn boek *L’Homme Machine*. De mens is een machine: ‘de mens is een samenstelsel van tandraden die elkaar activeren’.

Automaten en rekenmachines lieten zien dat belangrijke onderdelen van het menselijk lichaam en het menselijk denken zuiver mechanisch nagebootst konden worden. Toch werden daaruit in eerste instantie nog geen conse-



quenties getrokken voor het denken over autonomie en de wil. Zo schreef Pascal:

‘De rekenkundige machine produceert effecten die dichter in de buurt komen van denken dan wat dieren ook maar kunnen doen; maar het kan niets doen wat ons ertoe zou kunnen leiden om te zeggen dat het een vrije wil heeft, zoals de dieren hebben’.<sup>6</sup>

Volgens Descartes verwees het begrip ‘wil’ dan ook naar een specifiek vermogen om bewegingen te veroorzaken, zodat bijvoorbeeld het verlangen om te lopen leidt tot de bewegingen van onze benen.<sup>7</sup> De wil bestaat uit ons vermogen om iets wel of niet te doen en is *niet beperkt in enig opzicht*.<sup>8</sup> Maar deze positie van Descartes heeft niet heel lang standgehouden. De Schotse filosoof Hume stelde in zijn ‘Een verhandeling over de menselijke natuur’ (III, ii, 1739) dat de keuzes van de wil veroorzaakt worden door motieven, en dat hoewel we een gevoel van vrijheid in onszelf ervaren, een toeschouwer over het algemeen onze handelingen kan *afleiden* uit onze motieven en ons karakter. Kort daarop verdedigde Hartley de stelling dat handelingen *mechanisch* veroorzaakt werden door lichamelijke en geestelijke toestanden:

‘elke handeling resulteert uit voorafgaande omstandigheden van lichaam en geest, op dezelfde wijze en met dezelfde zekerheid, als andere effecten ontstaan vanuit hun mechanische oorzaken, zodat een persoon niet onverschillig een handeling A, of de daartegenover gestelde handeling a kan doen, terwijl de voorafgaande omstandigheden gelijk zijn; in plaats daarvan moet hij noodzakelijkerwijs een van de twee doen, en die alleen’.<sup>9</sup>

In de eeuw die Hartley van Descartes scheidt werd het contrast tussen handelingen veroorzaakt door keuzes en door mechanische oorzaken onduidelijker. De wil wordt

niet langer als volledig vrij gezien, maar als bepaald door andere factoren, zoals motieven.

Hoewel de filosofie in de 17de eeuw begon met het Cartesiaanse idee van een onbeperkt vrije wil eindigde het, in ieder geval in het werk van vooraanstaande filosofisch-wetenschappelijke denkers, in de 18de eeuw met een opmerkelijk mechanistisch beeld. Maar als motieven als mechanische oorzaken van handelingen gezien kunnen worden, dan kan al snel de vraag ontstaan waardoor motieven op hun beurt veroorzaakt worden. Een voor de hand liggende suggestie is dan dat motieven bepaald zouden kunnen worden door karakter, en dat karakter weer wordt bepaald door erfelijke en omgevingsfactoren. Dergelijke vragen houden nooit meer op, en in ons huidige tijdvak heeft de bestudering van hersenen en genetische factoren weer een diepere laag in kaart gebracht.

#### CONCLUSIE

De willekeurige vertegenwoordiger van de robotica, die wij eerder om de oren hebben geslagen met de stelling dat zijn of haar robots eigenlijk gehersenspoelde creaturen zijn, en niet in het bezit van een werkelijke vorm van autonomie, zou dus fijntjes kunnen opmerken dat hetzelfde eigenlijk ook wel eens zou kunnen gelden voor ons mensen. Wij denken onze doelen zelf te kiezen, maar wat garandeert ons dat onze ultieme beweegredenen niet bepaald zijn door oorzaken die zich buiten ons gezichtsveld en onze invloed afspelen? Wij zouden dus wel degelijk vergelijkbaar kunnen zijn met onze producten, zoals robots. Als er al een verschil tussen mens en robot zou zijn dan is dat niet per se dat robots 'ware' autonomie zouden ontberen, maar wellicht dat mensen de ontorechte 'overtuiging' hebben dat zij wel waarachtig autonoom zijn. Sterker nog, zou deze roboticus kunnen vragen; laten onze tech-

nologische producten door hun complexe, doelgerichte maar soms onvoorspelbare en vaak empathie opwekkende gedragingen niet juist zien dat het hele idee van ‘echte’ autonomie helemaal niet noodzakelijk is om vergelijkbaar menselijk handelen na te bootsen en te verklaren?

Het is in dit verband goed om erop te wijzen dat er tegenwoordig steeds meer gesproken wordt over het idee dat de menselijke wil in verband met ons gedrag niet exact de rol speelt of zou kunnen spelen die we er traditioneel aan toekennen, namelijk die van de ‘bestuurder’ van ons gedrag. Een belangrijke representant van deze stroming is Daniel Wegner, die stelt dat het idee van een wil die gedrag veroorzaakt een *illusie* zou kunnen zijn. Hij wijst onder andere op neurowetenschappelijk onderzoek dat aangeeft dat de hersenprocessen die correleren met het gedrag waartoe een persoon besluit, reeds aanwijsbaar zijn in het brein van die persoon nog *voordat* hij of zij zich bewust is van datzelfde wilsbesluit. Met andere woorden, de bewuste wil hobbelt slechts wat achter de (hersenen)feiten aan. Hoewel er altijd commentaar mogelijk is op het specifieke bewijsmateriaal dat wordt aangevoerd, valt niet te ontkennen dat de empirische ondersteuning voor een dergelijke positie in de laatste jaren flink toeneemt.

In de inleiding zei ik dat we onszelf beter kunnen leren begrijpen door onszelf te vergelijken met machines. Een beter zelfbegrip *kan* tot gevolg hebben dat we een illusie armer worden. Of dat in verband met wil en autonomie ook het geval zal zijn staat nog te bezien, al zijn er aanwijzingen dat het die kant op zou kunnen gaan. Maar in de inleiding heb ik ook aangegeven dat een mens-machine vergelijking *geforceerd* kan werken en ons blind kan maken voor daadwerkelijk bestaande verschillen. Het is misschien goed dit punt nog even te benadrukken door een uitspraak te memoreren van de Griekse geneeskundige Hippocrates (460-377), die reeds lang geleden zei dat het vergelijken van mensen met hun producten getuigt ‘van een buitengewoon armoedig mensbeeld’.

Als het credo van dit stuk ‘Wat je maakt ben je zelf’ ook maar ten dele juist zou zijn, dan is het zaak de ontwikkelingen binnen de KI, en aanverwante wetenschappen zoals de neurowetenschap, nauwlettend te blijven volgen. Aan de ene kant dienen we bereid te zijn ons zelfbeeld te corrigeren vanwege voortschrijdend wetenschappelijk inzicht in onze machinerie, terwijl we aan de andere kant moeten waken voor het overhaast terzijde schuiven van diepgewortelde concepten zoals wil en autonomie die deel lijken uit te maken van de kern van wat en wie we zijn. De *vernieuwing* van het menselijk zelfbeeld is niet alleen een kwestie van technologische vooruitgang, maar ook van onze reflectie daarop. Voor allebei is wijsheid nodig.

#### DANKWOORD

Rolf Hoekstra dank ik voor zijn aanmoediging en constructief commentaar. Dit hoofdstuk bevat enkele fragmenten van een voor uitgeverij Boom te schrijven manuscript ‘Filosofie van de Kunstmatige Intelligentie’.

#### NOTEN

- 1 Er waren overigens al verhalen en zelfs al films met het thema van KI voordat die wetenschap officieel bestond, zie bv. klassiekers als *Metropolis* (1926), *The day the earth stood still* (1951) en *Forbidden planet* (1956). Capeks toneelstuk R. U. R. (Rossum’s Universele Robots) werd voor het eerst opgevoerd in Praag in 1921. In dit stuk werd het woord ‘robot’ (Tsjechisch voor dienstbaar, slaafs) voor het eerst gebruikt. Rossum is de hoofdpersoon die een vorm van intelligente maar dienstbare arbeiders maakt, die uiteindelijk in opstand komen.

- 2 Klokken zijn bovendien interessant omdat ze, net als computers en robots, tot op zekere hoogte het vermogen hebben om zelfstandig te kunnen functioneren en hun rol in het toenmalige denken over onszelf is daarom wel vergeleken met die van computers in onze tijd; zie D. Draaisma, 'De machine achter het gordijn: Drie eeuwen debat over bewustzijn en mechanisme', in: P. Hagoort en R. Maesen (red.), *Geest, Computer, Kunst*, Utrecht, Grafiet, 1986.
- 3 Descartes, 'Brief aan de Markies van Newcastle', 23 november 1646.
- 4 H.C.D. de Wit, *Ontwikkelingsgeschiedenis van de biologie*, dl. 1, Wageningen, Pudoc, 1982.
- 5 Von Napiers 'beenderen' zijn eigenlijk meer een hulpmiddel dan een machine: tien houten stokjes waar getallen en hun meervouden op stonden, zodat een rekentabel kon worden gevormd door de stokjes naast elkaar te plaatsen. Het betrof geen mechanisme, menselijke interventie en supervisie waren nog steeds nodig.
- 6 G. Ifrah, *The Universal History of Numbers: From Prehistory to the Invention of the Computer*, John Wiley and Sons, 2001.
- 7 Descartes, *De hartstochten van de ziel*, xvii, 1649.
- 8 Descartes, *Meditaties over de eerste filosofie*, AT 56-57, 1641.
- 9 D. Hartley, *Observaties over de mens*, Conclusie, 1741.

BART JACOBS

## De voorspelde mens

De ontwikkeling van de techniek dwingt de mens er van tijd tot tijd toe zijn zelfbeeld bij te stellen. Vroon en Draaisma hebben eerder, in hun boekje *De mens als metafoor: over vergelijkingen van mens en machine in filosofie en psychologie*, historische ontwikkelingen geschetst waarin bijvoorbeeld eerste vormen van mechanisering leiden tot het beeld van de mens als robot. Radio en radar geven aanleiding tot beelden van mensen die onderling via signalen communiceren, en bijvoorbeeld wel of niet op dezelfde golflengte zitten. De introductie van de computer leidt tot voorstellingen waarin de hersenen als rekencentra gezien worden met bepaalde verwerkings- en opslagcapaciteit en waarin de mens begrepen wordt als een informatieverwerkende eenheid.

Tegelijkertijd is er een zekere bescheidenheid over de mens en zijn plaats in het universum gekomen. Een grote historische schok was natuurlijk de observatie van Copernicus dat de aarde om de zon draait, en niet andersom, waardoor de mens van zijn centrale positie beroofd werd. De evolutietheorie van Darwin reduceerde de mens tot een min of meer toevallige, nog niet uitgestorven afsplitsing in de waaierd van zich natuurlijk ontwikkelende soorten. Freud maakte duidelijk dat we maar in beperkte mate controle hebben over onze gedachten en gevoelens. Huidige ontwikkelingen in de neurowetenschappen duiden op een steeds groter determinisme in ons functioneren.

Inmiddels leven we in een hoogtechnologische samenleving waarin de techniek ons tot op de huid gekomen is en op allerlei manieren medieert in onze interactie met de levende en levenloze buitenwereld, bijvoorbeeld via

telefoon, email, websurfen, gaming, dating etc. Met name de informatie- en communicatietechniek (ICT) vervult hierbij een voorname rol. Men spreekt in die sector van 'alomtegenwoordige systemen' (*pervasive of ubiquitous of ambient systems*) die via allerlei sensoren ons gedrag observeren om via toegesneden, intelligente reacties ons het leven zo aangenaam, veilig en makkelijk mogelijk te maken. Concreet ziet men dit in intelligente huizen die bijvoorbeeld verlichting of muziek met verplaatsingen door de woning laten meebewegen, favoriete nieuwsrubrieken 's ochtends op de badkamerspiegel projecteren of alarm slaan bij huiselijke ongevallen of medische irregulariteiten. Vooral dergelijke ingebouwde alarm- of signaleringsfuncties worden nu al gebruikt om ouderen of minder ernstig zieken langer in hun eigen vertrouwde omgeving te kunnen laten wonen.

Op dit moment laat een moderne burger in zijn dagelijkse doen en laten vele digitale sporen na, van bijvoorbeeld betalingen, communicatie, vervoer of vermaak. Iedere aankoop met een bankpas of klantenkaart, vervoersbeweging met een ov-pas, iedere email, sms of (mobiel) gesprek leidt tot een *entry* in een databank waarin tijd, plaats, identiteit(en) van betrokkenen etc. worden vastgelegd. Het gaat hierbij om sporen die het gevolg zijn van expliciete handelingen, dat wil zeggen: van actief gedrag. Al deze gegevens verschaffen een virtueel beeld van de betrokken personen. Ze zijn daarom privacy-gevoelig. Met graagte maken opsporingsdiensten er gebruik van om een beeld te krijgen van een mogelijke verdachte of om aanwezigheid bij, of verbondenheid met, een reeds bekende vast te stellen.

Op een abstract niveau zijn we ons waarschijnlijk wel enigszins bewust van het feit dat er veel informatie over ons wordt opgeslagen. Wat betekent dit nu concreet? Stel u heeft een alles-in-één abonnement voor communicatie, bijvoorbeeld in de vorm van digitale televisie, gecombineerd met internet en met vaste en mobiele telefoon. De

betreffende maatschappij kan dan van u bijhouden waar u zich op welk moment bevindt (aan de hand van gegevens van uw mobiele telefoon), met wie u belt en mailt, naar welke tv-programma's u kijkt, en welke webpagina's u bezoekt, zoals nieuwssites, politiek georiënteerde informatie, sportpagina's, medische pagina's, of mogelijk zelfs welke subcategorie van sexpagina's. Daarmee kan men zich binnen deze commerciële organisatie een behoorlijk accuraat beeld van u vormen. In de voorwaarden die u getekend heeft staat ongetwijfeld een zinnetje dat het bedrijf zich het recht voorbehoudt om gebruiksinformatie over u te verzamelen teneinde de geboden service te kunnen verbeteren. Daar kan dit allemaal onder vallen. Op een vergelijkbare wijze kunnen verzekeringsmaatschappijen zich een zeer goed beeld van u vormen, op basis van uw declaraties (medisch of schade), soms tot een aantal generaties terug.

Dergelijke digitale sporen worden graag gebruikt voor marketing. Het doel daarbij is om commerciële reclame gericht en persoonlijk te maken, niet alleen om verspilling van reclamemateriaal te voorkomen, maar vooral om u als klant zodanige, op uw persoonlijke voorkeuren toegesneden aanbiedingen te doen dat u bijna niet kunt weigeren. In eerste instantie heeft dat wel wat: alleen reclame krijgen van dingen die je ook echt nodig hebt. Maar in tweede instantie komt misschien toch enig ongemak en wantrouwen naar boven: heb ik dat eigenlijk wel nodig? Of: wat is er allemaal over mij bekend dat men dit denkt te weten? Of ook: wie meent eigenlijk te kunnen beslissen wat ik nodig heb? Dat beslis ik zelf wel! Ik ben een vrij en autonoom wezen! Echt? Het gaat om *mijn* gegevens en daar hebben anderen niks mee te maken. Echt? Een meer wantrouwend persoon zal, misschien niet ten onrechte vragen: als er zoveel over mij bekend is, is vast ook bekend hoeveel ik verdien en kan spenderen, en is de prijs die mij in de persoonlijk aan mij gerichte reclame genoemd wordt misschien een heel andere (hogere?) dan die aan andere personen geboden wordt. Het is vanzelfsprekend dat zulke prijs-



discriminatie commercieel aantrekkelijk is, om de winstmarge te verhogen. Op zich is dit natuurlijk geen nieuw fenomeen. De marktkoopman schat zijn klanten ook eerst in, en noemt dan zijn prijs. Wel een nieuw fenomeen is het grootschalige, systematische karakter van automatische, op geformaliseerde profielen gebaseerde, marketing.

Wat ons hierbij te wachten staat is een combinatie van twee zaken: verfijnde classificatie van personen op basis van digitale gegevens over gedrag en toestand, en verfijnd gebruik van deze informatie om mensen gericht te benaderen met persoonlijk aanbiedingen, waarbij mogelijk nieuwe inzichten in de werking van de menselijke cognitie aangewend zullen worden om deze aanbiedingen effectief onweerstaanbaar te maken.

Tot nu toe ging het vooral om gegevens van ‘actief’ gedrag. In de nabije toekomst zal ook ‘passief’ gedrag steeds meer gemonitord worden via allerlei gedistribueerde sensoren, bijvoorbeeld in de eerder genoemde intelligente huizen. De resulterende hoeveelheid gegevens (digitale sporen) zal dan snel toenemen. Omdat het veelal zal gaan om direct geobserveerde gegevens, bijvoorbeeld via continue medische monitoring, zal de (privacy) gevoeligheid ervan ook toenemen. Het resulterende virtuele beeld van de mens zal ook accurater zijn: er zal sprake zijn van *de voorspelde mens*. Puur op basis van digitale sporen en observaties zal een behaviouristisch beeld van u gevormd worden om u ‘van dienst’ te kunnen zijn, in allerlei mogelijke betekenissen.

Alvorens in te gaan op de gevolgen van deze ontwikkelingen is het de moeite waard de manier van analyseren en voorspellen die hier gebruikt wordt nader te bekijken. De technieken worden vaak aangeduid met de term *data-mining* en kunnen het best met een voorbeeld geïllustreerd worden. Stel u een supermarkt voor waar nauwkeurig op de computer bijgehouden wordt welke producten, per klant, verkocht worden – zonder noodzakelijkerwijs de

identiteit van de klant te kennen. Deze grootgrutter zal mogelijk op het volgende idee komen. Ik ga precies op een rijtje zetten welke tweetallen producten vaak samen verkocht worden (aan dezelfde klant). Als ik dat weet kan ik daar de winkelinrichting op aanpassen: door zulke tweetallen producten naast elkaar in de schappen te leggen worden klanten niet alleen geholpen, maar mogelijk ook verleid om naast het ene ook het andere product aan te schaffen.

Om dit te doen maakt een computerprogramma eerst een lijst van alle tweetallen producten van de supermarkt en gaat vervolgens bij een flink aantal klanten turven welke tweetallen gezamenlijk gekocht zijn. Daar kunnen goed verklaarbare combinaties uit naar voren komen (met veel turfjes), zoals bijvoorbeeld taco chips en chili saus, enigszins verklaarbare combinaties, zoals bonensoep en toilet-papier, of ogenschijnlijk onverklaarbare tweetallen, zoals oude kaas en hondenvoer. Bij zulke vormen van data-mining wordt gezocht naar statistische relaties in grote hoeveelheden data (gegevens). Het gaat nadrukkelijk niet om inhoudelijke verbanden. Enkel gezamenlijke voorkomens worden gesignaleerd. Soms, wanneer eenmaal zo'n statistische samenhang geconstateerd is, kunnen inhoudelijke verklaringen geconstrueerd worden. Maar soms ook niet. Vaak functioneren de statistische verbanden als aanwijzingen voor nader onderzoek, zoals bijvoorbeeld een alleenstaande in een bepaalde leeftijdscategorie met een uitzonderlijk hoog stroomverbruik een wiettelers zou kunnen zijn. Maar natuurlijk kan het ook gaan om een liefhebber van zonnebanken. Direct iedereen oppakken die door datamining de aandacht trekt is dus niet verstandig.<sup>1</sup>

Met het beschikbaar komen van steeds meer digitale gegevens over onze gedragingen bestaat ook de mogelijkheid dat daar met datamining statistische patronen in herkend worden. De resulterende gedragspatronen zijn interessant voor marketeers, voor opspoorders, maar ook voor kwaadwillenden. Opspoorders zijn misschien nog

enigszins geïnteresseerd in het zoeken naar mogelijke onderliggende oorzakelijke verbanden, maar de anderen niet. Het zal de marketeer worst wezen waarom mensen die bepaalde films kijken in een Volvo rijden. Als ze dit statistisch verband eenmaal geconstateerd hebben krijgt de kijker van zulke films simpelweg reclamemateriaal voor het nieuwste model Volvo in de bus. Om daar weer vanaf te komen kun je natuurlijk een half jaar 'kneuk' films gaan kijken, maar waarschijnlijk krijg je dan weer van andere auto's reclamefolders. Vrijwaring van dit soort analyses zou misschien ook een optie moeten zijn.

De eerdergenoemde omschrijving van de 'voorspelde mens' moet dus begrepen worden als de 'statistisch voorspelde mens', waarbij het draait om puur behaviouristische en patroonmatige voorspelling en niet om verklaarbare voorspellingen op basis van materiële verbanden. Een intrigerende vraag is hoe accuraat dergelijke geconstateerde statistische verbanden zijn en in hoeverre geconstrueerde groepen (categorieën) van mensen ook inhoudelijke verwantschappen vertonen. Ook dit zal de marketeer maar matig interesseren. Hij is vooral geïnteresseerd in gedragsbeïnvloeding op basis van dit soort statistische patronen, virtuele beelden en classificaties.

Wat zijn daarvan de gevolgen, zeker wanneer deze virtuele beelden ingezet worden om mensen te beïnvloeden? Zijn we ertegen opgewassen om zelf *in control* te blijven bij dit soort op het individu toegesneden feedback? Hebben we hiermee te maken met een nieuwe aanslag op de autonomie van de mens? Wordt dit de nieuwe *big brother*, misschien niet zozeer aangestuurd vanuit de overheid, maar eerder nog vanuit de commerciële dienstensector? Het gaat hierbij dus niet alleen om privacy en gegevensbescherming, maar misschien wel meer om autonomie.

Het zou aanmatigend zijn te denken dat er nu, in dit stadium van de ontwikkelingen, heldere antwoorden geformuleerd kunnen worden over zaken die nog niet uitgekris-

talliseerd zijn. Wel kan geprobeerd worden een aantal lijnen te onderscheiden en daarbij een bescheiden inschatting te maken van de mogelijke gevolgen.

Om te beginnen is het goed expliciet te maken dat de inrichting van onze (westerse) maatschappij voor een groot gedeelte gebaseerd is op het idee van individuele autonomie. Strafrecht(spraak) zou niet kunnen bestaan zonder het idee dat individuen in redelijke mate autonoom zijn en zelf verantwoordelijk voor hun eigen handelingen. Wanneer mensen volkomen gedetermineerd zijn, heeft straffen immers geen zin. Een ander voorbeeld is stemmen, bijvoorbeeld voor Tweede Kamer of gemeenteraad. Daarbij worden omstandigheden geschapen waarbij burgers autonoom, vrij van enige beïnvloeding van buitenaf, hun eigen stem kunnen uitbrengen in een afgescheiden deel in een stembureau, zonder dat anderen erachter komen wat die stem is en ook zonder dat stemmers achteraf aan anderen kunnen bewijzen wat ze gestemd hebben. Deze afgeschermdde stemhokjes zijn er niet voor niets. Kennelijk is de individuele autonomie fragiel en is het nodig additionele maatregelen te treffen. En kennelijk waarderen we die autonomie vooralsnog in voldoende mate om zulke beschermingsmaatregelen te organiseren. De vraag is gerechtvaardigd of we onder het aanstormende geweld van datamining en continue gepersonaliseerde diensten de individuele autonomie niet ook beter – mogelijk zelfs continu – moeten beschermen via equivalenten van de eerder genoemde stemhokjes. Is de voorspelde mens tegen zulk geweld bestand? Is de voorspelde mens nog vrij en autonoom?

Een eerste verdedigingslinie tegen beïnvloeding is bewustwording van die beïnvloeding. Dat vereist allereerst de wil om deze beïnvloeding überhaupt te doorgronden, die waarschijnlijk niet iedereen gegeven is. Uitgaande van de aanwezigheid van zo'n actieve houding is vervolgens een kritische, analytische blik nodig om te bezien wat de aard en achtergrond zijn van de verschillende persoonlijk

aangeboden diensten en aanbiedingen. Daarbij is het nodig om in ieder geval in grote lijnen te (kunnen) begrijpen hoe de opgeslagen digitale sporen omgezet worden in classificaties, die de basis vormen voor inschattingen van vermeende behoeften die aangeboord kunnen worden in gepersonaliseerde aanbiedingen. Hierbij dringen zich analogieën op met verzet tegen commerciële reclame en consumentisme zoals dat zich aan het eind van de jaren zestig voor het eerst manifesteerde. Destijds ging het echter om ‘uniforme’ reclame, die voor iedereen hetzelfde was. In de toekomst zullen we echter te maken krijgen met gepersonaliseerde vormen van beïnvloeding, die subtieler en effectiever zullen zijn.

Nu al is duidelijk dat bepaalde bevolkingsgroepen slecht bestand zijn tegen de klassieke ‘uniforme’ reclame. Daarbij bestaat het besef dat die groepen ‘tegen zichzelf’ beschermd zouden moeten worden, bijvoorbeeld door bepaalde aanlokkelijke reclames (zoals voor makkelijk verkrijgbare leningen) aan banden te leggen. De roep om dat soort beperkingen zal waarschijnlijk toenemen wanneer er meer ‘onweerstaanbare’ persoonsgerichte vormen van beïnvloeding en reclame verschijnen, zeker wanneer mensen zichzelf daardoor ruïneren. Daarmee worden echter slechts de uitingvormen bestreden. Het onderliggende issue is hoe er met persoonlijke informatie wordt omgegaan, die immers de basis vormt voor classificaties en aanbiedingen. Misschien ligt het meer voor de hand te pleiten voor versterkte individuele controle over de eigen persoonsgegevens.<sup>2</sup>

Hiervoor is een mentaliteitsverandering nodig, waarin de beschermwaardigheid van persoonlijke informatie nadrukkelijker erkend wordt, tegen de belangen van de marketeer in. Idealiter resulteert dat in het besef dat in de architectuur van informatiesystemen de belangen van individuen voorop moeten staan: privacybescherming moet ingebakken zitten in onze ICT-infrastructuur en niet een losse optie zijn die achteraf nog eens wordt toegevoegd,

voor de zeurpiet. Het gaat echter niet enkel om privacy, maar uiteindelijk om individuele vrijheid en autonomie. Wie heeft er toegang tot en controle over de informatiestromen met onze persoonlijke gegevens? Informatie is immers macht. Uiteindelijk gaat het dus om politieke, en niet om technische, kwesties. Wanneer we ons dat in voldoende mate realiseren zullen we de huidige Wet Bescherming Persoonsgegevens misschien willen omvormen tot een Wet Bescherming Individuele Autonomie, die daarmee een van de fundamentele wetten van onze samenleving wordt.

#### NOTEN

- 1 Opvallend is dat als gevolg van zulke vormen van data-mining de bewijslast omgedraaid kan worden: “Vertel jij maar eens waarom jouw stroomverbruik zo hoog is!”
- 2 Zie daarvoor het gratis online boekje *De Menselijke Maat in ICT*, op [www.cs.ru.nl/B.Jacobs/MM/](http://www.cs.ru.nl/B.Jacobs/MM/).

THEO WOBBS

## De onthulling van een mensbeeld door medische wetenschap en technologie

Het mensbeeld in de geneeskunde kan niet los worden gezien van maatschappelijke, religieuze, economische en wetenschappelijke, kortom culturele ontwikkelingen die in de loop der eeuwen hebben plaatsgevonden. De positie van de geneeskunde en bijgevolg die van de zieke mens kan dan ook steeds als een afspiegeling van het momentane denken worden beschouwd. Het mensbeeld, zoals het in het kader van dit hoofdstuk geschetst wordt, heeft door de eeuwen heen een ontwikkeling doorgemaakt en is in feite bepaald geweest door de mogelijkheden die beschikbaar waren om daadwerkelijk iets te doen aan ziekte of gebrek. Het is niet verwonderlijk dat juist het chirurgische handelen zich al vroeg heeft kunnen ontwikkelen, omdat dat nu juist door mensen die niet terugdeinsden voor actie, een uit te voeren activiteit bleek. Een botbreuk was te reponeren, een in de strijd opgelopen wond te verzorgen. Hippocrates schijnt verwoord te hebben dat oorlog de enige ware leerschool voor chirurgen is. Kortom, het was mogelijk te manipuleren, letterlijk met handen in te grijpen, juist in die omstandigheden waarin het oog vaststelde dat er iets gecorrigeerd diende te worden. De Grieken omvatten de kennis hierover met de term *technè*, als een kunst, tegenover de *epistèmè* dat als het beschouwende denken werd aangemerkt. De *technè* is het begin van de technologie geweest zoals wij die nu ervaren. Het is het menselijke handelen dat probeert weerstand te bieden aan het door de antropoloog-filosoof Arnold Gehlen ingevoerde begrip 'naakte menselijke bestaan'. De mens moet de '*Mängelbedingungen seiner Existenz*' zelf in kansen omzetten ten-

einde zijn bestaan te behouden.<sup>1</sup> Technologie maakt het mogelijk afstand te nemen van primitieve omstandigheden en opvattingen en het bestaan op een hoger niveau te tillen, wat dat dan ook mag zijn. In elk geval geeft het bestek waarin dit hoofdstuk wordt geplaatst aan dat er nog steeds discussie is over de betekenis en gevolgen van technologische ontwikkelingen in relatie tot de mens. Als chirurg zal ik de neiging hebben het mensbeeld vanuit chirurgische perspectief te benaderen. Maar het chirurgische denken geeft mij voldoende gelegenheid de veranderingen die zijn ontstaan in het mensbeeld door ontwikkelingen in de wetenschap en technologie van de geneeskunde uit te leggen.

#### HISTORISCHE ONTWIKKELINGEN

Het mensbeeld zoals het zich op dit moment in de geneeskunde presenteert kan het beste worden begrepen, wanneer het in historisch perspectief wordt geplaatst. Er is door de eeuwen heen een duidelijke evolutie geweest in het denken over de mens als zieke, die eigenlijk parallel loopt aan ontwikkelingen in het denken in het algemeen. Feitelijk kunnen er drie periodes van 'sprongen voorwaarts' van de geneeskunde worden onderscheiden. De eerste sprong, de basis van het denken over ziek zijn, werd gemaakt in de Klassieke Oudheid door Hippocrates en zijn omgeving, wier ervaringen werden uitgebreid door Galenus. Het Corpus Hippocraticum bevatte reeds richtlijnen die gehanteerd dienden te worden in relatie tot de zieke medemens. Daarna volgde een lange periode waarin er geen voortgang was in het denken over ziekte en die duurde tot en met de Middeleeuwen. De medisch historicus Van Lieburg schrijft over de periode na de Middeleeuwen: 'de renaissance van de medische wetenschap moet allereerst worden opgevat als een onderdeel van de algemene heroriëntatie in het wetenschappelijk denken, die kortweg



kan worden omschreven als de verwisseling van het boek der goddelijke openbaring met het boek van de natuur, en de vervanging van traditie en autoriteit door observatie en empirie'.<sup>2</sup> De nauwkeurige beschrijving van de menselijke anatomie door Andreas Vesalius (1514-1564) was een eerste aanzet geweest om afstand te nemen van oude dogma's die stamden uit de tijd van Hippocrates en Galenus. William Harvey (1578-1657), de ontdekker van de bloedsomloop (1628), deed in dit opzicht niet voor hem onder. Hij stelde vast dat het hart een pomp was, een uitkomst van een heel andere manier van denken over het menselijk lichaam dan voordien de gewoonte was. De opvatting van Galenus dat de lever het bloed aanmaakte en dat het veneuze en arteriële bloed los van elkaar en niet achter elkaar circuleerde was een moeilijk te bestrijden opvatting. Maar de aanzet tot de 'tweede sprong voorwaarts' was gedaan, al was het voorlopig niet meer dan dat. Er moest nog wel een extra stap gezet worden voordat de opvattingen over ziek zijn konden veranderen.

Het denken over het ziek zijn, zelfs tot in de negentiende eeuw, kunnen wij heden ten dage niet meer bevatten. Men had het over kwade vochten die de oorzaak zouden zijn van ziekte, de zogenaamde humorenleer. De relatieve verdeling – balans – van gele gal, zwarte gal, bloed en slijm bepaalden het al of niet gezond zijn. Vanaf het midden van de zestiende eeuw overkwam ziekte of gebrek iemand, wat werd beschouwd als een gevolg van een persoonlijke relatie met het Lot of de Voorzienigheid, vaak geduid als een straf van God. Hieruit kon lering worden getrokken door degene die het overkwam, niet door de dokter die er eventueel bij was betrokken.<sup>3</sup> Men had ook geen ziekte, men was een zieke. De arts luisterde slechts naar zijn of haar verhaal, maakte een conclusie en schreef voor wat volgens hedendaagse normen op geen enkele manier zou kunnen helpen, zoals aderlaten, klisteren of braken, handelingen die pasten in de humorenleer. Men dacht er niet aan de patiënt echt te onderzoeken omdat dat niet in het beeld

paste dat men van ziekte had, men voelde de pols, keek naar de tong, bestudeerde de urine (piskijken) of andere excreta of stelde vast of de huidtemperatuur was verhoogd of verlaagd. Men was nog niet op het idee gekomen dat een ziekte symptomen zou kunnen geven die daarvoor specifiek zouden kunnen zijn. Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) was de eerste die door autopsie de correlatie probeerde te achterhalen tussen de ziekte waaraan de patiënt was overleden en onderliggende pathologische afwijkingen. Pas in de achttiende eeuw bedacht de Oostenrijker Leopold Auenbrugger (1722-1809) dat men de hoogte van de vochtspiegel in de borstholte evengoed met directe percussie (kloppen) kon vaststellen als de hoogte van de wijnspiegel in een vat. Puur door natuurkundige eigenschappen van vocht of luchthoudendheid te objectiveren konden herleidenderwijs ziektes van de thoraxorganen worden vastgesteld. Eigenlijk één van de eerste tekenen dat het denken over ziektes aan het omslaan was. Geen bespiegelingen meer over goede of kwade vochten maar objectiviteit en feiten zouden langzamerhand bepalen wat er in de zieke mens gaande is, hoewel ook Auenbrugger zelf in eerste instantie aan zijn bevindingen geen conclusies verbond.<sup>4</sup> Het besef begon langzamerhand door te dringen dat het lichaam volgens vaste fysische wetten functioneert en dat met fysische middelen informatie verkregen kon worden van dat lichaam. De geneeskunde kreeg moderne trekken in de zin dat zij steeds meer gefundeerd werd op wetenschappelijke ontdekkingen, meegaand in de stroom van ontwikkelingen buiten de geneeskunde om die zo kenmerkend zijn voor de negentiende eeuw.

De 'derde sprong voorwaarts' begon aan het begin van die eeuw. De hygiënediscussie die in deze periode ontstond was de eerste aanzet tot de moderne opvattingen van de mens over zijn gezondheid. Men begon zich te realiseren dat omgevingsfactoren, zoals kleding, voeding, arbeid, beweging, huisvesting, reinheid en zelfs seksuele

factoren in staat konden zijn de gezondheidstoestand te verbeteren.<sup>5</sup> Deze kentering in het denken had tot gevolg dat de mens begon te geloven dat hij zijn gezondheid zelf in de hand heeft. Wetenschappelijke ontdekkingen over het functioneren van de mens door mannen als bijvoorbeeld Claude Bernard (1813-1878) en Hermann von Helmholtz (1821-1894) lieten zien dat de fysische en chemische wetten die het functioneren van het menselijk lichaam bepalen in feite niet verschillen van die in de anorganische natuur. Het moderne denken over de mens als een met technologische middelen te beïnvloeden organisme ontstond niet voor niets in deze periode. Het inzicht ontstond dat de fysische werkelijkheid niet behoeft te zijn zoals ze is, maar dat ze kan worden veranderd volgens dezelfde wetten die de werkelijkheid doen ontstaan. Het zou duidelijk worden dat technologie het meer en meer mogelijk maakt de fysiologie te begrijpen maar ook dat zij de weg vrij maakt het menselijk lichaam te manipuleren.

#### DIAGNOSTIEK

Technologie heeft het dus mogelijk gemaakt anders naar de mens te kijken. In de loop van de negentiende eeuw werden technieken ontwikkeld om de fysiologische signalen in getallen en grafieken om te zetten. Vooral in de diagnostiek is een mediërende relatie ontstaan tussen de technologie en het materiële lichaam die door de techniekfilosoof Don Ihde zo elegant als hermeneutisch werd gemunt.<sup>6</sup> Zoals Auenbrugger door te kloppen op de thoraxholte kon vaststellen dat er vocht achter de longen was, zo kunnen wij tegenwoordig met door technologie ontwikkelde instrumenten bepalen of er ergens diep in het lichaam een gezwel zit en hoe de relatie ervan is met zijn omgevende structuren. Het directe lichamelijke contact van de arts en zijn patiënt is naar de achtergrond verdrongen en de relatie is hoe langer hoe meer geïntermedieerd door technologie.

De fysieke werkelijkheid die Auenbrugger met kloppen vaststelde is volledig anders dan die van een modern diagnostisch middel als de MRI, hoewel het principe, de hermeneutische relatie, nog steeds gelijk is. De ontwikkeling van magnetisch veldtechnieken en elektronica hebben het mogelijk gemaakt van het menselijk lichaam een beeld te krijgen dat in het dagelijks leven niet bestaat. Net zoals de elektrische activiteit van het hart, waarvan niemand zich in het dagelijks leven bewust is, slechts met een elektrocardiogram kan worden vastgesteld, zo wordt in de MRI-diagnostiek gebruik gemaakt van het verschil in waterhoudendheid van weefsels. De verkregen beelden worden door een computer isomorf gemaakt, wat betekent dat ze als projecties van de ons vertrouwde anatomie worden weergegeven zodat ze kunnen worden gelezen. Niet zelden worden afwijkingen waargenomen die geen enkele klacht geven. De geneeskunde die gebaseerd is op symptomen heeft een andere basis gekregen, niet de symptomen wijzen op de ziekte maar de door technologie gemedieerde beelden. Door deze intermediëring van de technologie is zowel de patiënt als de dokter niet meer wat hij was vóór de intermediatie van de MRI. De werkelijkheid is anders geworden door gebruik te maken van deze vorm van diagnostische technologie. Door het op een andere manier kijken naar het menselijk lichaam is ook het beeld van de mens dat hij van zichzelf heeft veranderd, is er een ander mensbeeld ontstaan. Er is door toepassing van technologie wat bijgekomen dat er eerder niet was, er is een nieuwe werkelijkheid ontstaan. Meteen heeft de mens ook verwachtingen gekregen, hoe kan het anders. Technologie houdt nu eenmaal beloftes in en als het om het eigen lichaam gaat zijn deze vaak overspannen. De commercie maakt daarvan bijvoorbeeld handig gebruik en biedt Total Body Scans aan in de hoop op vroegtijdig vaststellen van gezwellen. De 'АРК' van het lichaam luidt de slogan, waarmee impliciet het mechanistische karakter van het lichaam wordt aangegeven. Voordelen van dit

soort scans zijn nooit aangetoond, maar er wordt ook voorbijgegaan aan de potentieel negatieve effecten die deze vorm van screening heeft omdat de gevonden afwijkingen vaak niet voor behandeling toegankelijk zijn of de vermeende afwijkingen geen pathologische betekenis hebben.

Het voorbeeld van de MRI-technologie is voor de meeste lezers wel duidelijk. Toch wordt het weer anders indien we ons richten op het menselijk genoom. Genetica wordt in toenemende mate beschouwd als *de* weg om ziekte en gezondheid vast te stellen en te verklaren en om het verschil tussen normaal en abnormaal te definiëren.<sup>7</sup> Genetisering is ook de kliniek binnengedrongen en roept veel ethische discussie op als het bijvoorbeeld gaat om prenatale diagnostiek. In dit kader zal ik de discussie daarover buiten beschouwing laten maar mijn aandacht richten op de zogenaamde *'unpatient'*, de persoon die een genetische afwijking, een mutatie, heeft maar niet ziek is.<sup>8</sup> We noemen het een mutatie omdat het hebben ervan tot een aandoening kan leiden. Hier is ziekte niet meer gebaseerd op symptomen op het niveau van organen of fysiologisch functioneren, maar op moleculair niveau en op het statistische risico een ziekte te krijgen. Een mutatie in één van de borstkankergenen kan leiden tot borstkanker of eierstokkanker met een maximale levenslange kans van ongeveer 80%. Het vervelende van het hebben van een dergelijke mutatie is ook dat het zelfbeeld van de patiënt in kwestie hierdoor volledig wordt veranderd. Maar ook de omgeving ziet haar ineens anders. Hoe zal de relatie met de omgeving zich ontwikkelen, wat zijn de verantwoordelijkheden van de patiënt ten aanzien van de directe familieleden? Moeten deze worden ingelicht over een mogelijk risico dat hen bedreigt? Voor vele *'unpatients'* blijft er niet anders over de chirurg te vragen de borsten uit voorzorg te verwijderen en de gynaecoloog te verzoeken de eierstokken uit te nemen. Meestal wordt als consequentie de hele familie onderzocht op het hebben van een mutatie.

Deze twee voorbeelden van diagnostiek laten zien dat technologische ontwikkelingen binnen de geneeskunde het beeld van de mens hebben veranderd. De vraag is of een mens nog een lichaam is of een lichaam heeft. Deze filosofische vraag is natuurlijk al veel langer gedefinieerd, maar krijgt door de biomedicalisering toch een andere dimensie. Ook in het therapeutische traject, dat veelal het diagnostische volgt, hebben ontwikkelingen geleid tot een verandering in het mensbeeld. Niet alleen is de arts anders naar zijn patiënt gaan kijken, ook de mens zelf heeft daarin een verandering ondergaan in de zin dat hij zich is gaan realiseren dat hij een lichaam heeft. Het kernwoord dat zich hier opdringt is 'manipulatie'. De mens is zichzelf als een object van manipuleren gaan beschouwen, daarbij niet zelden aangemoedigd door positieve voorspiegelingen die de media dagelijks doen. In dit opzicht is de chirurgie een duidelijk voorbeeld waardoor kan worden duidelijk gemaakt wat de gevolgen zijn geweest van technologische ontwikkelingen.

## CHIRURGIE

Chirurgie is een vooral door technologie beheerst specialisme, waarbij ook de chirurgische actie zelf een vorm van technologie is, hoewel men het over het algemeen graag techniek noemt, misschien wel als voortzetting van het klassieke begrip technè. Het chirurgische handelen wordt door de anatomie bepaald, het chirurgisch denken door de fysiologie. Het is belangrijk aan te geven dat het niet slechts de anatomie betreft die de handelingen van de chirurg voorschrijven. Bij de leek bestaat dit beeld waarschijnlijk vaak ten onrechte. De chirurg is evenzeer gefocust op de fysiologie van het menselijk lichaam, omdat zijn ingrijpen reacties veroorzaakt die slechts met kennis van de fysiologie kunnen worden begrepen. Ik realiseer mij dat mijn benadering materialistisch of zelfs instru-

mentalistisch van opzet is, maar hierdoor ben ik beter in de gelegenheid de opvattingen die er heersen uit te tekenen.

De moderne chirurgie is ongeveer 150 jaar geleden ontstaan. Er werd, zoals gezegd, al eeuwenlang op enigerlei wijze chirurgie bedreven, voor zover dat tenminste mogelijk was. Men durfde het aan een aantal ingrepen te verrichten, waarvan men had ontdekt dat ze niet op korte termijn tot de dood zouden leiden. Dat betekende in de praktijk dat de chirurgie zich beperkte tot de oppervlakte van het lichaam of tot een extremitet. Gebrekkige kennis van de anatomie, onbekendheid met de verwekkers van infectieuze complicaties en het onvermogen iemand pijnvrij te maken, maakten dat men schroom had zich dieper in het lichaam te begeven. Het kwam er in feite op neer dat men zich hoofdzakelijk tot verworven aandoeningen als wonden beperkte, vooral wonden die waren ontstaan in situaties van strijd. Een electieve chirurgische ingreep was niet mogelijk en als men zich er al toe zette, dan ging de ingreep met grote risico's gepaard. Deze situatie heeft tot halverwege de negentiende eeuw bestaan en is pas veranderd toen omgevingsfactoren, zoals ontwikkelingen in de chemie het mogelijk maakten algemene anesthesie (ether, chloroform) te geven en desinfectantia (carbolspray) te gebruiken. Technologische ontwikkelingen buiten de chirurgie om maakten het dus mogelijk haar op een hoger plan te tillen, waarmee meteen heel anders tegen de zieke mens kon worden aangekeken. Voor de ontwikkeling van het chirurgisch denken en handelen is bovendien nodig geweest dat men een ziekte als een afwijking van een structuur of een orgaan ging beschouwen die zich leenden voor manipulatie. Voor diabetes moet men niet bij een chirurg zijn, voor zichtbare afwijkingen als een abces, een botbreuk of een tumor wel, maar ook voor congenitale en degeneratieve afwijkingen. De oude opvatting dat men ziek was en geen ziekte had was door toenemende kennis overboord gezet. Men kon gericht tot actie overgaan waar-

mee het beeld van de mens ging samenvallen met het object van handelen. Men durfde langzamerhand de chirurgie uit te breiden. Als een soort ontdekkingsreizigers staken chirurgen aan het einde van de negentiende eeuw van wal om de mogelijkheden van chirurgie te exploreren. Er werden nieuwe werelden bereikt, zoals de buikholte, de thoraxholte en het inwendige van de schedel, gebieden die eerder, gehoorzamen aan het adagium *noli me tangere*, werden gemeden. Men kwam echter ook de grenzen tegen, die het menselijk lichaam in zichzelf gesteld heeft.

#### CHIRURGIE EN TECHNOLOGIE

Een wezenlijke vraag, ik noemde het al, met betrekking tot de relatie chirurgie en technologie is of de patiënt gezien wordt als zijnde een lichaam of hebbende een lichaam. Uiteraard kan men twee kanten op met de antwoorden. Enerzijds laten de technologische middelen en het menselijk lichaam toe dat het als een zijnde onder de zijnden, als een object, met technologieën wordt benaderd. Dat is één kant van de werkelijkheid. Het lichaam laat dat toe zolang de grenzen van de mogelijkheden niet worden bereikt. Het heeft zelf de 'maat der dingen' in zich en functioneert in dit opzicht als een ballon die wordt opgeblazen: er zijn grenzen aan die in zichzelf zijn gesteld. Zolang deze grenzen niet worden overschreden zullen veel dingen mogelijk zijn.<sup>9</sup> Anderzijds is de tegenwoordige patiënt zelf ook de 'maat der dingen' geworden, m.a.w. hij of zij geeft aan waar de grenzen wat hem of haar betreft liggen. Dat is de andere kant van de werkelijkheid. Het lijkt erop of de hedendaagse patiënt zelf aangeeft of hij als een lichaam gezien wil worden of als iemand met een lichaam. Laat ik een voorbeeld noemen. Het hele proces van commercialisering van de gezondheidszorg brengt met zich mee dat een patiënt als een product wordt gezien dat op een zo efficiënt mogelijke wijze 'verwerkt' moet worden. Dit beeld



dringt zich altijd aan mij op als ik naar een dagbehandelingscentrum kijk, waar patiënten aan één kant binnenkomen, zich uitkleden, een ingreep ondergaan, even bijkomen, zich weer aankleden en aan de andere kant naar huis gaan. Er is geen contact meer met de chirurg dan alleen in de chirurgische actie, niet zelden wordt voor een controlebezoek een afspraak bij de huisarts geregeld en niet bij de chirurg. De arts-patiëntrelatie is in het streven naar efficiënte geminimaliseerd. Natuurlijk is iedereen aardig voor de patiënt en zijn de meeste patiënten tevreden. Maar hier gaat het niet om de patiënt maar om het beheersen van een efficiënt proces dat juist door de efficiëntie kosten bespaart, het doel waar het uiteindelijk om gaat. Hier ziet de patiënt zich dus als een auto die voor een beurt naar de garage moet. Als men maar aardig is en het maar netjes gebeurt.

Heel anders wordt het indien er een probleem voorligt dat de existentie bedreigt. Hier realiseert de patiënt zich dat hij niet alleen een lichaam heeft maar ook een lichaam is. Hier strijden mogelijkheden en verwachtingen met elkaar. Hier is er voor de technologie het uur der waarheid gekomen. Kan worden waargemaakt wat men ervan verwacht? Juist de verwachtingen die men heeft van de medische mogelijkheden worden vaak gefrustreerd door de beperkingen die de medische technologie kent. Arteriosclerose kan door geneesmiddelen worden vertraagd, door een operatie hier en daar gecorrigeerd, een been kan worden behouden, het leven verlengd, maar het probleem arteriosclerose is nog niet opgelost. Mutatis mutandis geldt hetzelfde voor kwaadaardige gezwellen. De natuur is nog altijd sterker dan de mens die zich te weer stelt tegen zijn intrinsiek opgelegde beperkingen en *Mängelbedingungen* blijft houden. Maar hier gaat het natuurlijk om in de geneeskunde en dus ook in de chirurgie. Dit is het spanningsvlak tussen het mensbeeld dat men zo graag utopisch projecteert en de beperkingen die de mens doen realiseren dat hij of zij slechts onderhevig is aan het lot, spelings der

natuur, contingentie of noem het maar op. Hier zoekt de geneeskunde steeds naar wegen de mens als een lichaam met waardigheid te zien en niet als zijnde onder de zijnden, of zoals Levinas het zegt: de Ander niet tegen de horizon waar te nemen, maar in de ogen te kijken.<sup>10</sup> Hier komen de door Descartes indertijd zo keurig gescheiden lichaam en geest samen in de 'embodied' persoon van de fenomenologen, waarin er een continue wisselwerking is tussen lichaam en geest.

#### TE MANIPULEREN OBJECT

Om chirurgie te kunnen uitvoeren zal toch op één of andere wijze een objectivering moeten plaatsvinden van het lichaam of, anders gezegd, de mens moet worden gereduceerd tot een te manipuleren object. In een ruimte vol met technologie, de operatiekamer als technotoop, wordt de patiënt hiertoe een lokale, regionale of algemene toestand van anesthesie toegebracht zodat de chirurg zijn werk kan doen. De kunstmatige, chemisch gecreëerde bewusteloosheid is al een wonder van technologisch vernuft. De mens wordt op dat moment om pragmatische redenen gereduceerd tot een steriel operatiegebied waar de chirurgische handelingen plaats vinden. Vakkundig, gewetensvol en met het einddoel voor ogen wordt de operatie uitgevoerd. Er wordt zo gewerkt dat het lichaam zelf de genezing ter hand kan nemen als de operatie ten einde is. De opmerking van Ambroise Paré (1509-1590): *'Je le pansay, Dieu le guarit'*, geldt nog altijd en zal dat blijven doen. Het mensbeeld dat de chirurg heeft is dus tweeledig, enerzijds de embodied persoon die met een aandoening bij hem komt anderzijds het tot operatiegebied gereduceerde object, een situatie die een noodzakelijke voorwaarde is om de *surgical act* te kunnen uitvoeren.

Technologische ontwikkelingen hebben het tegenwoordig mogelijk gemaakt met minimale invasie grote opera-

ties uit te voeren. We spreken hier van endoscopische chirurgie, waarmee tevens het fundament is gelegd voor robotchirurgie en telechirurgie, wat inhoudt dat een op afstand gemanipuleerde robot de operatie kan uitvoeren via kleine sneetjes die zijn gemaakt in de buik- of borstholte. Er is dan geen lichamelijk contact meer tussen de chirurg en de patiënt, behalve bij het inbrengen van de robotarmen. In principe zou op deze wijze een operatie op de maan kunnen worden uitgevoerd. Het is niet verwonderlijk dat deze technologieën hun oorsprong vinden in de militaire industrie. Opnieuw exploreren enthousiaste, veelal jonge chirurgen de grenzen van de chirurgische mogelijkheden evenals dat aan het einde van de negentiende eeuw het geval was. Soms lijkt het erop of niet de mens meer centraal staat maar de technologie.<sup>11</sup>

Ik wees al op economische belangen die de introductie van chirurgie in dagbehandeling de grote impuls gaven, ook nu is de derde partij, de 'industrie' hoe langer hoe meer een belangrijke aanjager van het toepassen van nieuwe technologische middelen. De technologie die nodig is om de minimaal invasieve chirurgie te kunnen uitvoeren is zo ingewikkeld geworden dat het alleen op commerciële basis kan worden uitgevoerd. We kunnen de hedendaagse geneeskunde en daarmee zeker ook de chirurgie dus niet meer los zien van economische belangen. De patiënt heeft niet alleen meer van doen met de dokter maar evenzo met belangen van een derde partij, de markt. Mogelijk is hij of zij zich daar niet zo van bewust omdat de relatie met de arts het primaat heeft. Op de achtergrond vindt het spel plaats waarin er wedijver is tussen bedrijven die elkaar beconcurreren met nieuw ontwikkelde technologieën die vol van belofte zijn. De patiënt is ongemerkt onderdeel geworden van economische belangen. Dat hoeft op zich niet erg te zijn omdat de patiënt er ook voordeel bij kan hebben, maar het laat onverlet zijn of haar veelal onbewuste betrokkenheid bij de markt. Dit heeft wel tot gevolg dat bijvoorbeeld de kosten voor een ziekteverzekering mede

door ontwikkelingen van de medische technologie worden bepaald. Protesten worden gehoord, maar wil men terug of een moratorium?

#### REALITEIT

Hoe ziet de patiënt zichzelf in dit geheel? Komt het mensbeeld van de arts, of dat nu een chirurg is of niet, overeen met dat van de patiënt? Ik zou zeggen, niet in alle gevallen. Ik gaf reeds aan dat de ontwikkelingen in de genetica, zoals het kunnen aantonen van mutaties, bij mensen die het in negatieve zin aangaat het zelfbeeld veranderen. Commercialisering dwingt mensen ertoe plaats te nemen op de lopende band van de chirurgische dagbehandeling en dat doen ze gedwee. In deze opzichten komen de ideeën van het mensbeeld van de arts en die van de patiënt wel overeen. Anderzijds is er ook een duidelijke discrepantie tussen datgene wat men kan en datgene wat men verwacht. Een belangrijk negatief gevolg van de technologische ontwikkelingen is dat de mens, als het erop aan komt, veelal te optimistisch oordeelt over zijn toestand als patiënt en over de mogelijkheden die er diagnostisch en therapeutisch te bieden zijn. De verwachtingen die gewekt zijn door de beloftes van de technologie zijn vaak hoog gespannen. Een belangrijke 'schuldige' op dit gebied zijn niet zelden de media, die een te rooskleurig beeld geven van de werkelijkheid. Uiteraard past dat in de opvatting dat slechte berichten geen kijkers of lezers trekken. Bij de commerciële zenders komen nooit oude mensen in beeld en medische programma's laten alleen operaties zien die altijd slagen en bevallingen met als afloop een gelukkig ouderpaar. Als iemand lijdt onder haar lelijke tanden, rimpels of slappe borsten dan lost een knappe orthodontist of plastisch chirurg dat naar volle tevredenheid op. Hier is het uitgangspunt van de programma's niet het geven van informatie, maar van amusement. De werkelijkheid van de

geneeskunde is helaas vaak grimmiger. De opvatting dat het leven maakbaar is wordt niet zelden in de weg gestaan door de realiteit, bijvoorbeeld het hersenletsel dat niet zonder gevolgen blijft, de kanker die niet te genezen is of de operatieve correctie die niet zo uitpakt als men wel zou hebben gewild. Hoe kan dan toch dat het niet wil gaan zoals we in gedachten hadden, zoals het ons altijd wordt getoond? De vraag is hoe wij het vaak te optimistische beeld van de potentiële patiënt kunnen bijstellen in een meer realistische opvatting. Dat zal niet zo makkelijk gaan omdat dat niet past in het beeld dat men heeft gekregen van de medische technologie als oplossing voor datgene wat hem overkomt. De vraag is natuurlijk ook of men de realiteit wel wil horen of wel kan begrijpen. Ik zal een voorbeeld aanhalen dat betrekking heeft op kankerscreening. De doorsnee mens heeft geen statistische kennis en kan niet beoordelen of screening voor bijvoorbeeld borstkanker echt nuttig is. Een recente Cochrane-analyse besluit met de opmerking dat nog steeds niet duidelijk is of borstkankerscreening meer goed dan kwaad doet.<sup>12</sup> Toch blijkt dat 83 procent van de Amerikanen gelooft dat kankerscreening nuttig is en 74 procent gelooft dat het levens spaart. In een ander onderzoek had driekwart van de ondervraagden liever een total body CT-scan dan duizend dollar in de hand.<sup>13</sup>

#### VERANTWOORDELIJKHEDEN

De verwachtingen die de medische technologie en zeker ook de chirurgie scheppen hebben dus ook bij de (mogelijke) patiënt het mensbeeld en daarmee zijn zelfbeeld veranderd. Zoals het 'vlekje wordt weggewerkt', zo laat men zich tegenwoordig ook van uiterlijk veranderen. Insufficiëntiegevoelens worden niet op de sofa van de psychiater opgelost maar op de operatietafel. Het besef dat men een lichaam is, heeft plaats gemaakt voor de opvatting dat men

een lichaam heeft dat in diagnostisch en therapeutisch opzicht te manipuleren is. Het begrip 'maakbaarheid' heeft haar intrede gedaan. Tegenwoordig gaan de dokter en de patiënt niet zelden hand in hand, soms als een *folie à deux*. Cosmetische chirurgie bijvoorbeeld wordt geacht niet de leeftijd te verbergen maar de jeugdigheid te laten zien, een uitgangspunt dat mijns inziens ruimte laat voor veel manipuleren.<sup>14</sup> De onaantrekkelijkheid wordt niet verbloemd, nee, de verkregen schoonheid wordt getoond. Het uiterlijk dat men heeft wordt congruent gemaakt aan het gevoel dat men heeft nog altijd 30 jaar te zijn, ook al is men 80. De vraag is natuurlijk of de manipuleerbaarheid en de maakbaarheid zoals die plaatsvinden altijd te accepteren is. Voor veel mensen lijken er grenzen te zijn, maar is er wel een instantie die de grenzen kan trekken? Of moeten we helemaal niet willen dat er beperkingen worden opgelegd aan de manipuleerbaarheid en moeten de ontwikkelingen zelf maar zien waar ze uitkomen? Dit zijn lastig te beantwoorden vragen die op een genuanceerd antwoord wachten. Wie beoordeelt iemands welbevinden of het nu lichamelijk of geestelijk is? In feite heeft iedereen het recht zijn of haar toestand van niet-welbevinden te corrigeren. In dat opzicht zijn insufficiëntiegevoelens niet minder valide dan pijnklachten bij een versleten heup die aanleiding zijn tot het plaatsen van een heupprothese. En waar liggen uiteindelijk de grenzen? Waar gaat de op genezing gerichte geneeskunde over in *enhancement* dat de kwaliteit van leven positief beïnvloedt?

Belangrijk is dat de arts aangeeft waar zijn mogelijkheden en beperkingen zijn gelegen met als doel dat de patiënt met beide benen op de grond komt te staan wat betreft zijn verwachtingen. De verantwoordelijkheid van de medicus is in een tijdperk, waarin er zo veel mogelijk lijkt, van groot belang geworden. Hij is het ten slotte die gebruik maakt van de technologische mogelijkheden. De 'snelheidsbegrenzer' in het gebruik ervan bevindt zich in de moraal van de arts. Het belang van de patiënt, de kosten van de

behandeling afgewogen tegen het nut ervan en de verantwoordelijkheid van de arts voor zowel het één als het ander moeten steeds in balans zijn om in een getechnologiseerde wereld de patiënt steeds als iemand met een lichaam te zien. Hiervoor zijn geen richtlijnen te geven, noch door de beroepsgroep, noch door de politiek, noch door ethici.<sup>15</sup>

Terugziend in de tijd moeten wij tot de conclusie komen dat de technologie het mensbeeld niet alleen van de arts heeft veranderd, maar dat ook de mens zelf, al of niet als patiënt, gaandeweg door de technologie is veranderd waardoor voor iedereen een ander mensbeeld is ontstaan. Wij zijn onderdeel geworden van een technologische cultuur die bijdraagt aan het menszijn zelf. Hierdoor heeft ook de verantwoordelijkheid van de medicus in de loop der decennia een andere dimensie gekregen. We kunnen of hoeven de dingen niet meer hun gang laten gaan omdat er steeds weer nieuwe mogelijkheden ontstaan die ons noodzaken ze actief in te zetten. Technologie schept de voorwaarden voor verdere ontwikkelingen, de mens zelf bepaalt welke richting eraan gegeven moet worden. In dit opzicht geloof ik niet in gedetermineerdheid van de technologie als zou zij een eigen richting hebben. Wel hebben de ontwikkelingen een eigen momentum, waarmee ik bedoel dat zij niet zullen stoppen. We moeten ook zeker niet denken dat technologie de problemen in de geneeskunde oplost, in de zin dat we eens klaar zullen zijn. Iedere nieuwe toepassing leidt weer tot andere problemen. Ik besef goed dat het nut van toepassingen van technologie in de geneeskunde vaak pas later na invoering ervan al of niet blijkt en dat de ethiek altijd achter de feiten aanloopt. Zolang we echter vragen blijven stellen, met als doel de technologische veranderingen te relativiseren, blijven we mogelijk scherp om ook minder gewenste ontwikkelingen te onderkennen en te corrigeren.

- 1 A. Gehlen, *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, Wiesbaden, Athenaion Verlag, 1976, p. 36.
- 2 M. J. van Lieburg, *De geschiedenis van de kindergeneeskunde in Nederland. Deel 1, de periode tot 1700*, Rotterdam, Erasmus Publishing, 2007, p. 58.
- 3 L. I. Conrad, M. Neve, V. Nutton, R. Porter, A. Wear, *The Western Medical Tradition. 800 BC ad 1800*, Cambridge University Press, 1995, p. 487.
- 4 P. J. Kuijjer, *Kloppen en luisteren. Uit de geschiedenis van de percussie en auscultatie*, Rotterdam, Erasmus Publishing, 1993.
- 5 P. Sarasin, *Reizbare Maschinen. Eine Geschichte des Körpers 1765-1914*, Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag, 2001, p. 11-31.
- 6 D. Ihde, *Technology and the life world. From garden to earth*, Bloomington, Indiana University Press, 1990, p. 89.
- 7 A. Lippman, 'The human genome project: Perilous promises?', in: *Medicine, Health Care and Philosophy*, 1999, 2, p. 47-49.
- 8 A. R. Jonsen, S. J. Durfy, W. Burke, A. G. Motulsky, 'The advent of the "unpatients"', in: *Nature Medicine*, 1996, 2, p. 622-644.
- 9 Th. Wobbes, *Chirurgie en technologie. Een filosofisch essay*, Budel, Damon, 2005.
- 10 E. Levinas, *Het menselijke gelaat*, Baarn, Ambo, 1984, p. 94.
- 11 Th. Wobbes, 'De ethiek van technologische vernieuwing binnen en rondom de chirurgie', in: M. Pijnenburg, C. Leget en Th. Wobbes (reds.), *Chirurg en ethiek. Mensbeelden en dilemma's onder het mes*, Budel, Damon, 2008, pp. 63-91.
- 12 P. C. Gøtzsche en M. Nielsen, 'Screening for breast cancer with mammography (review)', in: *The Cochrane Library of systematic reviews*, 2006, 4, art. Nr.: CD001877.



- 13 L. M. Schwartz, S. Woloshin, F. J. Fowler, H. G. Welch, 'Enthusiasm for cancer screening in the United States', in: *JAMA*, 2004, 291, p. 71-78.
- 14 H. W. Austin, G. W. Weston, R. K. Sigal, 'Cosmetic surgery reveals: resolution of the core paradox of cosmetic surgery by a shift in paradigm', in: *Plastic Reconstruction Surgery*, 2002, 110, p. 1571-1572.
- 15 C. H. Organ, 'The impact of technology on surgery', in: *Arch. Surg.*, 2005, 140, p. 1058-1060.

## Ken Uzelf: de betekenis van genomics voor ons mensbeeld

De 20ste eeuw wordt wel de eeuw van het gen ('the century of the gene') genoemd.<sup>1</sup> Zij begon met de herontdekking van het werk van Gregor Mendel in de lente van 1900 en eindigde met een persconferentie (op 26 juni van het jaar 2000) waarbij president Bill Clinton samen met genomics-prominenten Francis Collins en Craig Venter bekend maakte dat het Human Genome Project zijn voltooiing naderde. Was de 20ste eeuw de eeuw van het gen, de 21ste eeuw zou de eeuw worden van het genoom. En dan is er nog een derde belangrijke mijlpaal die genoemd moet worden, halverwege de 20ste eeuw, 1953 om precies te zijn, namelijk de ontdekking van de structuur van DNA door James Watson en Francis Crick.

De kloosterling Gregor Mendel belichaamt de voor-geschiedenis van het verhaal. Zijn werk vormt als het ware de prelude. Over wat hem precies bewoog toen hij zijn experimenten ontwierp en uitvoerde weten we nog altijd opvallend weinig. Door gebrek aan documentatie blijft hij, ondanks al het biografische onderzoek dat inmiddels is verricht, een obscure gestalte. Over zijn mensbeeld, over de vraag hoe hij dacht over de relatie tussen erfelijkheid en gedrag bijvoorbeeld, weten we zo goed als niets. Hij sprak niet over genen, maar over dominante en recessieve 'factoren'. Na enkele ernstige tegenslagen als onderwijzer en praktiserend zielzorger mocht hij van zijn abt gaan studeren aan de Universiteit van Wenen, waar hij werd ingevoerd in de experimentele fysica en in de eigentijdse wetenschap. Die exacte, experimentele, kwantificerende benadering extrapoleerde hij naar de botanie. Dit leidde tot de

ontdekking van de befaamde getalsverhouding 1 : 3. Met deze getalsverhouding is iets bijzonders aan de hand. Het is een getalsverhouding met een geschiedenis. Zij vormde een van de basisingrediënten van de alchemie. Volgens alchemisten bestaat de werkelijkheid in de regel uit vier soorten entiteiten, maar één ervan is anders dan de andere drie. Zo zijn er bijvoorbeeld vier elementen: drie materiële elementen (aarde, water, lucht) en één immaterieel element (vuur of energie). Of om een heel ander voorbeeld te noemen: er zijn vier Evangelien, drie Synoptische en het Johannes-evangelie. En wie wel eens gitaar speelt weet dat de meest popsongs zijn opgebouwd uit vier akkoorden: drie majeurakkoorden (laten we zeggen C-groot, F-groot en G-groot) en een mineurakkoord (A-klein).

Deze getalsverhouding staat niet op zichzelf, maar houdt verband met een andere belangrijke overtuiging van de alchemie, namelijk dat veel entiteiten (stoffen, planten, mensen, teksten, etc.) hybride entiteiten zijn, dat wil zeggen: entiteiten die zijn opgebouwd uit twee dimensies: een dominante (bewuste) en een recessieve (onbewuste) dimensie. In het geval van de mens betreft het een ego en diens (onzichtbare, verdrongen) tegenhanger, het alter ego. Tijdens experimenten probeerden alchemisten deze twee dimensies of elementen van elkaar te scheiden, zodat een zuivere, stabiele entiteit zou resteren. Het toneelstuk *Faust* van Goethe en de roman *Dr. Jekyll and Mr. Hyde* van Stevenson bevatten tal van alchemistische reminiscenties en gaan in feite over een alter ego (Mephistopheles, Hyde) dat in de context van een gevaarlijk experiment een eigen leven gaat leiden. Daarbij wordt Mephistopheles met de duivel in ons, Hyde met de aap in ons vereenzelvigd.<sup>2</sup> Het recessieve maakt zich los, wordt zichtbaar.

Het onderzoek van Mendel staat bekend als 'hybridisering'. Stel dat je zuivere witte rozen en zuivere rode rozen met elkaar kruist. Het resultaat zijn hybride entiteiten, maar de recessieve eigenschap (laten we zeggen witheid) blijft in eerste instantie (in de eerste generatie) onzicht-

baar, totdat dit recessieve element in de context van een experiment (door onderlinge kruising) wordt losgemaakt. Dan verschijnt het recessieve weer, in de verhouding 1 : 3. Met andere woorden, één op de vier rozen is anders dan de andere.

Wat heeft dit alles met Mendel te maken? In zijn inmiddels klassieke artikel uit 1866, dat in vergetelheid raakte en in het voorjaar van 1900 herontdekt moest worden, noemt hij enkele voorgangers, maar de eerste naam die valt is die van Joseph Gottlieb Kölreuter (1733-1806), die net als Mendel met hybridisering experimenteerde. In een inleidende passage bij zijn onderzoeksverslag schrijft Kölreuter dat hij onderzoek verricht naar transmutatie, een alchemistische term, die door hem echter bewust wordt gebezigd. Wat alchemisten met metalen niet lukte, namelijk de transmutatie van de ene entiteit in de andere, zo betoogt hij, dat lukt met planten wel.<sup>3</sup> Toen Mendels werk werd herontdekt, ontstond al spoedig de gedachte zijn wetten van de erfelijkheid toe te passen op de mens, in de vorm van eugenetica. Aanhangers van maakbaarheidsideologieën wilden genetica als het ware inzetten om de Mephistopheles, de Mr. Hyde die schuil gaat in ons, die zich schuil houdt in onze *gene pool* als recessieve schaduwzijde van onze beschaving, weg te selecteren – genetische (elementaire) ‘zuivering’ als ultieme fase van het proces van zelfdomesticatie. Dit ‘faustiaanse’ scenario heeft inmiddels plaats gemaakt voor een meer liberale variant, maar de erfenis van Mendel is nog altijd niet helemaal verwerkt. Op het moment dat ik dit artikel schrijf woedt in dagbladen en in de Tweede Kamer een heftige discussie over embryoselectie in de context van IVF. Is het geoorloofd embryo’s die drager blijken te zijn van het borstkankergen niet te implanteren, als bewuste keuze?

Het binnendringen van fysische elementen (methoden, concepten, technieken, instrumenten, etc.) in de biologie heeft de ontwikkelingsgeschiedenis van deze wetenschap in de 20ste eeuw diepgaand bepaald. Een belangrijk mar-

keringspunt in dit opzicht was het boek *What is life?* dat de fysicus Erwin Schrödinger in 1944 publiceerde. Ook Francis Crick studeerde natuurkunde en ook hij was, evenals Mendel, een onderzoeker die natuurkundige inzichten in de biologie introduceerde. James Watson daarentegen was bioloog, maar diep onder de indruk geraakt van Schrödingers boek. Terwijl Mendel zoals gezegd een wat schimmige figuur bleef, heeft Watson de ontdekking van de structuur van DNA in een reeks autobiografische geschriften zeer gedetailleerd beschreven, met name in zijn bestseller *The double helix*. We zouden kunnen stellen dat Mendel op zoek was naar de elementen van het leven, de biologische 'atomen', in de vorm van genen, maar dat Watson en Crick vervolgens ontdekten dat deze atomen zelf weer bestaan uit nog kleinere elementaire deeltjes, zodat de gedachte ontstond dat genetica uiteindelijk tot moleculaire biologie gereduceerd zou kunnen worden. Ook Watson en Crick ontdekten overigens dat de werkelijkheid op het meest elementaire niveau begrepen kan worden in termen van vier 'elementen', in de vorm van vier basen: adenine (A), cytosine (C), guanine (G), en thymine (T). Deze basen vormen als het ware het elementaire alfabet van het leven.

Genomics, ten slotte, zouden we als een soort deeltjesversneller à la CERN kunnen beschouwen. Het is genetisch onderzoek op grote schaal, waarbij in korte tijd immense hoeveelheden bioinformatie worden gegenereerd en geanalyseerd. Met behulp van 'automated sequencing' wordt in hoog tempo het hele genoom van een organisme gelezen en alle genen op dat genoom in kaart gebracht. Deze sequencers staan model voor de introductie van krachtige, fysische apparaten in de biologie. De *whole genome shotgun* methode kan als de levenswetenschappelijke variant van de *elementary particle collider* van de hoge-energie fysica worden opgevat. Na de fysica is nu ook de biologie 'big science' geworden. En net als in de wetenschappelijke artikelen die door CERN-onderzoekers wor-

den geschreven het geval is, is er in publicaties over de sequentie van het menselijke genoom sprake van honderden 'auteurs'. Terwijl Mendels artikel een één-auteurs-publicatie was en het artikel van Watson en Crick door twee auteurs werd geschreven, telt de klassieke publicatie van het International Human Genome Sequencing Consortium (IHGSC) uit 2001 maar liefst 249 auteurs,<sup>4</sup> terwijl het vrijwel tegelijkertijd gepubliceerde artikel van Venters team zelfs nog meer auteursnamen noemt, namelijk 285 – wat de vraag opwerpt wat de term 'auteur' in hedendaagse wetenschappelijke praktijken nog betekent. Ondanks deze anonimisering van de wetenschappelijke auteur had het onderzoek naar het menselijke genoom een gezicht, of beter gezegd twee gezichten, in de vorm van de managers van twee concurrerende programma's: Francis Collins en Craig Venter.

In eerste instantie (in 1990) werd James Watson benoemd tot directeur van het Human Genome project, maar al in 1993 werd hij opgevolgd door Francis Collins (natuurkundige van opleiding) die naam had gemaakt als 'gene hunter', - speurder naar genen die verantwoordelijk zijn voor aandoeningen zoals cystische fibrose, neurofibromatose en de ziekte van Huntington. Vanuit zijn hoofdkwartier, ondergebracht bij de machtige *National Institutes of Health* (NIH), probeerde hij de regie te voeren over een complex project waarbij een groot aantal onderzoeksgroepen was betrokken. Onder zijn leiding werd het humane genoom project na een reeks van complexe en enerverende verwickelingen tot een goed einde gebracht. Aan deze geschiedenis is inmiddels een indrukwekkende reeks vaak zeer gedetailleerde publicaties gewijd, waaronder de autobiografieën van Francis Collins en diens tegenspeler, diens alter ego Craig Venter.<sup>5</sup> Laatstgenoemde was in eerste instantie als NIH onderzoeker bij het officiële, door Watson en Collins geleide programma betrokken, maar na een reeks frustrerende ervaringen besloot hij (in zijn vrije tijd een fervent zeiler) een geheel eigen koers te

gaan varen. In plaats van mee te dingen naar projectfinanciering door overheidsinstanties, en om te ontsnappen aan de bureaucratische processen die dat met zich meebrengt, besloot hij zijn eigen financiering te organiseren. Van meet af aan hechtte hij veel waarde aan 'automated sequencing' en zijn bedrijf Celera werd door de producent van 'automated sequencers' gefinancierd.

Vanaf het begin waren de verwachtingen omtrent het humane genoom project hoog gespannen. Immers, wij 'zijn' tot op zekere hoogte ons genoom. 'Ken Uzelf', zo luidde de befaamde maxime op de Apollotempel te Delphi. Toen het menselijke genoom in kaart was gebracht, leken we een belangrijke stap te hebben gezet op de weg naar de realisering van dit aloude streven. Het genoom werd vaak als onze 'blauwdruk' aangeduid. Tijdens de persconferentie van 26 juni 2000 werd echter nadrukkelijk afstand genomen van deze metafoor. Het menselijke genoom werd nu beschreven als een leeg, nog te bevolken landschap, terwijl het genoom project gepresenteerd werd als een expeditie en de uiteindelijke genoom-sequentie als een fysische landkaart, dat wil zeggen een kaart van een gebied dat nog nader geëxploreerd en geëxploiteerd moest worden. De landkaartmetafoor kreeg de voorkeur omdat deze metafoor minder deterministisch is dan de blauwdrukmetafoor. Het landschap schept wel condities voor gebruik en bewoning, maar niet in deterministische zin. Waar en hoe wij ons precies in dit landschap zullen vestigen, dat wil zeggen: hoe individuen zich op basis van hun genetische aanleg precies ontwikkelen, hoe ze de nieuwe inzichten en informatie aangaande hun genoom zullen gaan gebruiken ligt tot op zekere hoogte open. De wereld die wij creëren is, evenals onze eigen levensgeschiedenis, het resultaat van een complexe interactie tussen natuur en cultuur, landschap en techniek, genoom en samenleving, ook in de eeuw van het genoom.

Daarmee stelt zich de vraag naar de betekenis van het menselijk genoom project voor ons mensbeeld. In deze bij-

drage zal ik betogen dat het Human Genome Project ons zelfbeeld op drie manieren raakt: ontologisch, historisch en individueel.

#### HET ONTOLOGISCHE NIVEAU

In een befaamd artikel heeft Sigmund Freud de stelling verdedigd dat wetenschappelijke doorbraken in de regel gepaard gaan met narcistische krenkingen.<sup>6</sup> Zij dwingen ons ertoe, ons vooringenomen zelfbeeld te herzien. Nadat Copernicus en Galileï ons de illusie hadden ontnomen dat wij een centrale positie innemen in het universum, ontdekte Darwin dat mensen (net als alle andere organismen) een momentopname zijn, het tijdelijke resultaat van een evolutieproces dat zich in de toekomst ongetwijfeld verder zal voortzetten. Wij zijn niet zo bijzonder en uniek als wij denken.

Een vergelijkbare narcistische krenking lag besloten in het onderzoek naar het menselijk genoom. Aanvankelijk was de verwachting dat het genoom van de mens ongeveer honderdduizend of zelfs tweehonderdduizend genen zou bevatten. Dat leek een redelijke schatting, gegeven het aantal genen dat werd aangetroffen op het genoom van enkele andere modelorganismen zoals de fruitvlieg (*Drosophila melanogaster*: veertienduizend genen), de laboratoriumworm (*Caenorhabditis elegans*: negentienduizend genen) en de zandraket (*Arabidopsis thaliana*: vijftienduizend genen). Het resultaat viel tegen. Het menselijke genoom bleek uiteindelijk slechts drieëntwintigduizend genen te bevatten. En toen vervolgens de genoomsequenties van andere zoogdieren zoals de laboratoriummuis en de chimpansee werden gepubliceerd, bleken de verschillen tussen hen en ons opmerkelijk klein te zijn. Kennelijk zijn we niet zo uitzonderlijk als we denken. Sinds Plato en Aristoteles beschouwen wij onszelf als een bijzondere ontologische categorie, een *animal rationale*. Door het genoom-onder-



zoek lijkt deze overtuiging in eerste instantie niet te worden bevestigd. Het lijkt een zelfoverschatting. En toch, hoe kan het genoom van een wezen dat zich weet te handhaven in een complexe technoculturele omgeving van eigen makelij slechts drieëntwintigduizend genen bevatten?

In verschillende richtingen is naar een antwoord op deze vraag gezocht. Francis Fukuyama veronderstelde bijvoorbeeld dat het in de toekomst mogelijk zal zijn een verzameling genen op ons genoom te identificeren die als typisch menselijk mogen gelden, – hij noemt dit de factor  $x$  –, genen die ten grondslag liggen aan menselijke intelligentie en creativiteit, aan onze waardigheid, ons ‘wezen’.<sup>7</sup> In het reeds genoemde artikel van het internationale humane genoom consortium uit 2001 wordt een andere route gekozen: kennelijk is de relatie tussen genen en gedrag veel complexer dan we denken. Nader onderzoek is nodig. Auteurs zoals Peter Sloterdijk ten slotte benadrukken dat het menselijke genoom project het artificiële karakter van de mens benadrukt.<sup>8</sup> Wij zijn in zekere zin self-made. De mens is slechts ten dele het resultaat van een biologische evolutie. Mensheid is geen soort, geen biologische categorie. Genetisch gezien zijn wij de afgelopen honderdduizend jaar niet erg veranderd. En toch hebben we een enorme ontwikkeling doorgemaakt, in cognitief, emotioneel en motorisch opzicht. In het proces van antropogenese (menswording) hebben wij zelf (via de ontwikkeling van een serie antropotechnieken) een sturende rol gespeeld. In de context van de neolithische revolutie bijvoorbeeld hebben we niet alleen planten en dieren genetisch veranderd, maar ook onszelf gedomesticeerd. Andere technieken, zoals rekenen en schrijven, hebben een enorme impact gehad op onze cognitieve vaardigheden. Intelligentie is maar ten dele een neurologisch fenomeen. Het is ook het resultaat van een omgeving die intelligent gedrag faciliteert, en die omgeving noemen wij cultuur. De mens zoals wij hem kennen is het product van een lange techno-culturele evolutie. Veranderlijkheid is ons

‘wezen’. De ontologische breuk tussen mens en dier is door ons eigen toedoen ontstaan.

#### HET HISTORISCHE NIVEAU

Dit verdiept onze interesse in de geschiedenis van de mens, en dan vooral in de rol die sociale technieken en biotechnieken in het proces van menswording hebben gespeeld. Zo analyseert Peter Sloterdijk in *Regels voor het mensenpark* de rol van alfabetisering als beschavingstechniek, als antropotechniek. Genomics onderzoek werpt echter een nieuw licht op de vroege geschiedenis van de mens, vanaf het ontstaan van *Homo sapiens* in Oost-Afrika en de wereldwijde verbreiding van de mens tot en met de neolithische revolutie (die erin bestond dat wij via domesticatie van dieren en veredeling van gewassen ons eigen voedsel gingen produceren). In ons genoom treffen we de voetsporen van onze herkomst aan. Met behulp van bepaalde genen in het genoom van hedendaagse populaties worden prehistorische migratieroutes in kaart gebracht.<sup>9</sup> Oudere inzichten die zich op taalkundig of volkenkundig onderzoek baseerden, worden verfijnd of gecorrigeerd met behulp van genomics-onderzoek.

Het betreft overigens niet alleen de geschiedenis van de mens. Ook het genoom van landbouwdieren en landbouwgewassen zoals koeien, varkens en rijst leveren nieuwe inzichten op. Het Bijbelboek *Genesis* vertelt hoe Noach een Ark bouwde om de Zondvloed te overleven. De Ark bood niet alleen onderdak aan de aartsvader en zijn clan, maar ook aan een aantal zorgvuldig geselecteerde dieren. De Ark was een beschermend omhulsel in een mensonvriendelijke omgeving. De achterblijvers waren ten dode opgeschreven. De Zondvloed was een klimatologische ramp, resulterend in massa-extinctie. De aarde werd door de bewoners van de Ark in snel tempo opnieuw bevolkt, – een ware bevolkingsexplosie, ‘Vermenigvuldigt U!’

De Zondvloed representeert een klimatologische catastrofe die de overgang markeerde naar het Holoceen. Door temperatuurstijging smolt het ijs en steeg het water, met alle dramatische gevolgen van dien. De klimatologische instabiliteit had grote gevolgen voor flora en fauna, met name in de Noordelijke streken van het Noordelijk halfrond (Noord-Amerika, Noord-Europa, Noord-Azië). Overlevingskansen voor zoogdieren kwamen onder druk te staan. Tegen het einde van het Pleistoceen stierven veel grote zoogdieren uit, dieren die tot op dat moment het aanzien van het landschap hadden bepaald, denk aan de mammoeten, aan de voorouders van paarden, koeien, ezels en kamelen en, niet te vergeten, aan de Neanderthalers (waarvan de laatste 'exemplaren' twintigduizend jaar geleden in Zuid-Spanje werden 'gesignaleerd').

Homo sapiens wist stand te houden en zichzelf in veiligheid te brengen. De kolonisering van de aarde kwam pas echt op gang toen onze voorouders ertoe overgingen hun leefwijze dramatisch te veranderen. Zij besloten hun heil te zoeken in een kunstmatige wereld, een agrarische Ark. In plaats van zichzelf nog langer bloot te stellen aan het wisselvallige natuurlijke landschap en het al even wisselvallige natuurlijke klimaat, besloot de mensheid een kunstmatige omgeving, een ecologisch reservaat voor zichzelf te creëren, in de vorm van akkers en weiden waarop gedomesticeerde dieren graasden en veredelde gewassen konden worden verbouwd. Deze dorpsgemeenschappen vormden letterlijk een ecologische Ark op het droge. Terwijl de wilde voorouders van boerderijdieren uitstierven, werden hun nakomelingen door domesticatie van de ondergang gered. En terwijl jagers en verzamelaars marginaliseerden, namen landbouwers en veehouders bezit van de aarde. Op hun beurt hebben deze planten en dieren de mens voor de ondergang behoed. Er ontstonden samenwerkingsverbanden tussen mensen, dieren en planten, tot wederzijds voordeel, biologisch beschouwd althans (in termen van overlevingskans). Ook de hond, die de jagende

mens al als jachthond en sledehond diende, vond onderdak in de neolithische *animal farm*. Dankzij genomics is archeologie ‘bioarcheologie’ geworden.<sup>10</sup>

Dit is niet alleen voor ons historisch inzicht van belang, maar heeft ook een zekere relevantie voor het maatschappelijk welzijn. Dankzij genomics beginnen we ons steeds duidelijker te realiseren dat er een spanning bestaat tussen ons genoom en ons leefpatroon. Ons genoom bereidt ons voor op leven en overleven in de Oost-Afrikaanse savanne, als duurlopers die veel bewegen en in hun lichaam de nodige reserves kunnen opbouwen. De afgelopen tienduizend jaar is onze omgeving echter sterk veranderd, door ons eigen toedoen zoals gezegd. Wij zijn ons eigen voedsel gaan verbouwen. In een moderne omgeving, waarin machines het werk doen en wij ons met behulp van liften, roltrappen, auto’s en vliegtuigen voortbewegen, en waarin voedsel in overvloed aanwezig is, begint zwaarlijvigheid een epidemisch volksgezondheidsrisico te vormen. Bovendien is ons dieet tamelijk eenzijdig geworden. We consumeren bijvoorbeeld steeds meer gluten, een ingrediënt dat voor veel consumenten op grond van hun genetische aanleg moeilijk te verteren is. Volgens nutrigenomics-experts zouden chronische vermoeidheid en andere ‘vage’ klachten in veel gevallen verband kunnen houden met de spanning tussen ons paleolitische genoom en onze neolithische en post-neolithische voeding. In de toekomst zal ons voedsel waarschijnlijk aanzienlijk ‘paleolitischer’ worden.

#### HET INDIVIDUELE NIVEAU

Het is de verwachting dat binnen een jaar of tien burgers voor een bedrag van duizend euro of daaromtrent de sequentie van hun individuele genoom kunnen laten bepalen. Voor wie zich een beeld wil vormen van de gevolgen daarvan voor ons zelfbeeld, is de zojuist al genoemde autobiografie van Craig Venter, *A life decoded* uit 2007, een

interessant document. James Watson en Craig Venter behoorden tot de eerste mensen die inzage hadden in hun persoonlijke genoom. In zijn biografie vertelt Venter het min of meer geijkte verhaal van een rusteloze jongeman die op grond van traumatische ervaringen als arts in Vietnam besloot het beloofde land van de wetenschap binnen te trekken waar hij, dankzij zijn tomeloze inzet en visionaire inzichten, ondanks geduchte weerstand en kwaadaardige tegenwerking, opmerkelijke successen wist te behalen. Dit verhaal wordt echter zo nu en dan onderbroken door korte teksten over genen die hij aantrof op zijn genoom en die in verband worden gebracht met bepaalde persoonlijkheidskenmerken of gezondheidsrisico's, zoals genen voor ADHD, risicozoekend gedrag, stressbestendigheid en darmkanker. Dankzij zijn weergalozige stressbestendigheid kon hij het zich veroorloven de grote risico's te accepteren die hem in staat stelden beslissende doorbraken te forceren, maar uiteindelijk moest hij dit gedragspatroon met een ernstige darmziekte bekopen. Min of meer op hetzelfde moment verscheen de roman *Next* van de best-seller auteur Michael Crichton.<sup>11</sup> De roman beschrijft de impact van de aanwezigheid van bepaalde genen – het *maturity* gen, het *novelty-seeking* gen, het *thrill-seeking* gen, het *sociality* gen, het *infidelity* gen, et cetera – op het zelfbeeld van individuen. Er ontstaan nieuwe categorieën, nieuwe typologieën, nieuwe identiteiten, en nieuwe opvattingen over toerekeningsvatbaarheid en verantwoordelijkheid. Het is geen toeval dat de publicatie van beide boeken samenvalt met de opkomst van gedrags-genomics ('behavioural genomics') als onderzoeksgebied.

#### GENOMICS EN MENSBEELD

Francis Fukuyama en anderen hebben betoogd dat genomics tot *human enhancement* zou kunnen leiden: het streven onszelf te verbeteren door het toevoegen of uit-

schakelen, het activeren of de-activeren van genen. Dergelijke toekomstscenario's onderschatten in de regel de complexiteit van de relatie tussen genen en gedrag. Wat ik veel waarschijnlijker acht, is dat genomics de mens zal veranderen via de route van het inzicht, het zelfbeeld. In de toekomst zullen we onze voedingsgewoonten, onze ambities en onze beroepskeuzen wellicht gaan afstemmen op indicatoren die ons iets vertellen over ons genetische profiel, variërend van glutentolerantie tot en met stressbestendigheid. Waarschijnlijker dan genetisch gemodificeerde superatleten acht ik topsporters die dieet en trainingsprogramma's gaan afstemmen op genoominformatie. Daarnaast is sprake van culturele relevantie: de betekenis van genomics voor ons mensbeeld in generieke zin. Ooit beeldden wij ons in dat we van nature een separate ontologische categorie zouden vormen, dat ons denken, onze intelligentie een natuurlijk gegeven zou zijn. Genomics leert ons echter dat we niet van nature een kunstwerk zijn, maar dat we onszelf beschaafden. Naarmate de eisen die onze technoculturele omgeving aan onze cognitieve, emotionele en motorische vaardigheden stelt toenemen, zullen algemene beschavingsoffensieven niet meer volstaan. We zullen onze zelfarbeid in hoge mate moeten gaan individualiseren, dat wil zeggen afstemmen op de sterke en zwakke kanten van ons genoom. Om aan onszelf te blijven werken, moeten we onszelf nog beter leren kennen. Genomics vormt in dat opzicht een belangrijke bron van informatie. Juist omdat we onszelf min of meer geschapen hebben, hoeven we niet met onszelf tevreden te zijn.

Dit heeft ook gevolgen voor de religieuze dimensie. God heeft in ons genoom geen vingerafdrukken achtergelaten. Het religieuze moment presenteert zich veeleer in de vorm van de ethiek, de oproep onze talenten te blijven ontwikkelen. Dieren zijn zelfgenoegzaam, mensen chronisch ontevreden met zichzelf. Het genoomonderzoek zal nieuwe aanwijzingen en aangrijpingspunten bieden voor intensivering van de zelfarbeid, als individuele bijdrage aan

het historische proces van antropogenese. De schepping van de mens is een langdurige geschiedenis die nog altijd gaande is.

#### NOTEN

- 1 E. Fox Keller, *The Century of the Gene*, Cambridge, Harvard University Press, 2000.
- 2 “God bless me, the man seems hardly human! Something troglodytic, shall we say”, in: R. L. Stevenson, *Dr. Jekyll and Mr. Hyde*, New York, Bantam Books, 1886/1981, p. 18.
- 3 “Ich glaube durch [die Verwandlung einer Pflanze in die andere] eben so viel geleistet zu haben, als wenn ich Bley in Gold, oder Gold in Bley verwandelt hätte. Man hat die Verwandlung der Metalle von uralten Zeiten her für möglich gehalten; es ist aber noch niemand eingefallen, dass es möglich wäre, eine Pflanze in die andere, oder ein Tier in das andere zu verwandeln. Vielleicht erweckt es bey einigen meiner Leser ein Vergnügen, wenn ich ihnen zeige, dass die Theorie der Alchymisten von dem Wachstum und der Veredlung der Metalle mit derjenigen, die ich von der ... Verwandlung einer Pflanze in die andere gegeben, sehr viel übereinkommt” (Kölreuter 1764, p. 88).
- 4 International Human Genome Sequencing Consortium (IHGSC), ‘Initial sequencing and analysis of the human genome’, in: *Nature*, 2001, 405, p. 860-921.
- 5 F. Collins, *The language of God. A scientist presents evidence for belief*, New York, Free Press (Simon & Schuster), 2006; J. C. Venter, *A life decoded. My genome: my life*, New York, Viking Penguin, 2007.
- 6 S. Freud, ‘Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse’, in: *Gesammelte Werke x 11*, London, Imago, 1917/1947, p. 3-12.
- 7 F. Fukuyama, *Our posthuman future. Consequences of the biotechnology revolution*, New York, Farrar, Straus and Giroux, 2002.

- 8 P. Sloterdijk, *Nicht gerettet. Versuche nach Heidegger*, Frankfurt, Suhrkamp, 2001.
- 9 L. L. Cavalli-Sforza & F. Cavalli-Sforza, *The great human diasporas. The history and diversity of evolution*, New York, Basic Books, 1995.
- 10 M. Jones, *The molecule hunt. Archaeology and the search for ancient DNA*, Allen Lane, 2001.
- 11 M. Crichton, *Next*, New York, Harper Collins, 2006.



ERIK BORGMAN

## Technologie als genade?

### Enkele verkenningen van de verhouding tussen techniek en religie

#### TER INLEIDING: EEN GESPANNEN VERHOUDING

Dat technologie en religie met elkaar op gespannen voet staan, geldt als vaststaand feit. Volgens het bekende voorbeeld betekende het plaatsen van een bliksemafleider op de kerktoren het begin van het einde van de kerk. Als mensen de raadselen van de natuur kunnen doorgronden en beheersen, is er geen plaats meer voor religie. Klaarblijkelijk blijft het een sterke overtuiging dat religie een verklaring is van wat anders niet verklaard kan worden en dient ter geruststelling, minstens in de zin dat achter wat schijnbaar willekeurig is een bedoeling schuil gaat. Als dat niet meer nodig is omdat bedreigingen niet langer hoeven te worden bezworen maar werkelijk beheerst kunnen worden, verdwijnt volgens deze visie de religie.

In een tijdsgewricht waarin alom sprake is van een terugkeer van religie, zou je verwachten dat dit vooruitgangsgeloof door nog maar weinigen wordt gedeeld. Misschien zijn het er inderdaad niet veel, maar deze weinigen zijn opmerkelijk spraakmakend. Internationaal betoogt de bioloog Richard Dawkins dat religie en wetenschap met elkaar in strijd zijn en religie zulke domme verklaringen geeft en zulke onwaarschijnlijke dingen te geloven voorhoudt, dat het voor ieder weldenkend mens vanzelfsprekend zou moeten zijn dat wetenschap omhelst en religie afgewezen moet worden.<sup>1</sup> In ons land verkondigt de filosoof Herman Philipse ongeveer hetzelfde.<sup>2</sup> Het is merk-

waardig dat mensen die zich zozeer laten voorstaan op hun wetenschappelijke kennis, zo slecht geïnformeerd zijn over hetgeen de laatste decennia in de religiewetenschappen gebeurd is. Daar is de visie op religie als pseudo-verklaring van de wereld allang doorzien als poging van de radicale Verlichting om de betekenis van religie met behulp van de wetenschap zoveel mogelijk te marginaliseren.

Als religie geen verklaring van de wereld is vergelijkbaar met die van de wetenschappen, maar een in praktijken, in rituelen en symbolen, en in theorieën opgeslagen visie op de wereld, ligt het voor de hand te denken dat vanuit een religieuze positie ook visies zijn ontwikkeld op wetenschap en technologie. Dat is echter maar ten dele het geval. Technologie en technologische, op verandering van de wereld en ingrijpen in wat gezien wordt als 'natuur' gerichte, wetenschap worden vooral religieus bekritiseerd. Technologie wordt, in het spoor van met name de Duitse filosoof Martin Heidegger (1889-1976) en de Amerikaanse filosoof Albert Borgmann (\*1937), beschouwd als doelgerichte manipulatie die noodzakelijkerwijze geen respect heeft voor de eigenwaarde van de dingen. Mijn bijna-achternaamgenoot stelt dat technologie geen 'focal practice' is, geen vorm van toewijding aan zaken die ervaren worden als op zichzelf van waarde. Deze waarden en het engagement ermee blijven volgens hem het eigen terrein van zingevende praktijken, zoals bijvoorbeeld religie.<sup>3</sup> Zo krijgt religie dus in een door technologie beheerste wereld een eigen, de technologie aanvullend terrein toegewezen.

Heidegger gaat een flinke stap verder. Hij stelt in een beroemde tekst de technologie aan de kaak als ontkenner en vernietiger van het werkelijke leven. Een waterkrachtcentrale die in de Rijn is gebouwd om elektrische stroom op te wekken, verhoudt zich volgens Heidegger heel anders tot de rivier dan de brug die de twee oevers van de rivier al eeuwenlang met elkaar verbindt. Waar de brug zich aan de rivier onderschikt, daar beheerst de waterkrachtcentrale de rivier – 'De waterkrachtcentrale is niet in de Rijn

gebouwd... , veeleer is de rivier in de centrale ingebouwd' – en vormt deze om van een natuurverschijnsel tot een leverancier van waterkracht die ertoe bestemd is elektriciteit op te wekken.<sup>4</sup> Technologie reduceert alles tot middel en dat heeft volgens Heidegger vergaande consequenties:

Akkerbouw is nu gemotoriseerde voedingsindustrie, in wezen hetzelfde als de fabricage van lijken in gaskamers en vernietigingskampen, hetzelfde als de blokkade en de uithongering van landen, hetzelfde als de fabricage van waterstofbommen.<sup>5</sup>

Voedsel verbouwen is in zijn ogen dankzij de overwinning van de technologie in principe hetzelfde geworden als het produceren van dodelijke wapens of, rechtstreeks, het produceren van lijken. Want waar de wereld wordt gereduceerd tot een verzameling willekeurig te gebruiken middelen, en dat doet de technologie volgens Heidegger, spelen doelen geen rol meer. Hier krijgen de filosofie, maar impliciet ook de religie en de intellectuele reflectie erop in de theologie, tot taak radicale cultuurkritiek te leveren.

Maar de paradox van deze vorm van cultuur- en technologiekritiek is dat verondersteld wordt dat er geen respect wordt opgebracht voor de intrinsieke waarden van de dingen, zonder dat onderzocht wordt of dit inderdaad het geval is. Nog paradoxaler is echter dat Heidegger eigenlijk helemaal geen remedie ziet voor het door hem gesignaleerde probleem en Borgmann de oplossing ziet in de *aanvulling* van technologie door *zingevende* praktijken. Hoe een dergelijke aanvulling *van buitenaf* het vergeten van *intrinsieke* waarden kan herstellen, valt moeilijk in te zien. Ik stel in dit artikel voor technologie niet te zien als de gestalte van het kwaad die leidt tot toename van de vervreemding en zelfs de overwinning van de logica van de dood, en daarin slechts om religieuze kritiek vraagt. De huidige, met technologie doordrenkte situatie is in mijn ogen een situatie die zelf religieus moet worden doorgrond.

Dit kan het best gebeuren in het kader van een theologie van de schepping.<sup>6</sup> Ik besteed hier aandacht aan twee aspecten van een dergelijke scheppingstheologie, te weten de relatie tussen natuur en technologie, en de relatie tussen natuur, technologie en God. Wat betreft het eerste aspect zal ik aangeven dat er geen zuivere, technologie-vrije natuur is waarin pas vervolgens, in tweede instantie, de technologie binnendringt. Wij mensen hebben als onderdelen van de natuur een relatie met de rest van de natuur, onder meer door wat wij technologie noemen en dat is nooit anders geweest. Of anders gezegd, technologie is geen uitdrukking van onze vervreemding van de natuur, maar bezegelt onze relatie met de natuur. Of nog anders, technologie vervangt de natuur niet maar vult de natuur aan op de manier van de natuur. Met dit laatste zinspeel ik op hetgeen Thomas van Aquino zegt over de genade: *'gratia perficit naturam secundum modum naturae'*.<sup>7</sup> Dit leidt tot de vraag of technologie zich laat verstaan als vorm van genade.

Hiermee zijn we bij het tweede aspect van de beoogde scheppingstheologie, de relatie van de technologie en de natuur met God. Om deze vraag goed te kunnen stellen moet duidelijk zijn dat 'natuur' theologisch gesproken niet hetzelfde is als 'schepping'. Zoals natuur niet zuiver in zichzelf bestaat, gescheiden van de cultuur, is de natuur ook niet Gods gave die zo onaangetast mogelijk moet worden bewaard, zoals een bepaalde 'theologie van de natuur' suggereert. Zoals de natuur niet zomaar de basis is van de menselijke cultuur, ook niet van de menselijke technologische cultuur, zo is de natuur als Gods schepping ook niet zomaar de basis van de genade die leidt tot de verlossing. De schepping is zelf een eerste genade en is intrinsiek gericht op het volle leven van alle levende wezens in gemeenschap, inclusief de mensen. Dit vraagt geen abstract respect voor 'de natuur', maar een oog voor de waarde van alles en iedereen die bijdraagt aan en afhankelijk is van de gemeenschap van levende wezens die in de Bijbel als Gods schepping wordt voorgesteld.<sup>8</sup>

De Franse wetenschapshistoricus en -filosoof Bruno Latour stelt dat wij met het oog op een adequate visie op en omgang met onze situatie de rigide scheiding tussen natuur en cultuur moeten loslaten. Natuur is in zijn visie altijd een aan mensen presente natuur en het is de cultuur die de natuur present stelt als de ruimte waarin mensen leven. Latour pleit voor een 'parlement van dingen' om aan te duiden dat, zoals de sociale verhoudingen gedemocratiseerd zijn, ook de verhouding met de rest van de natuur gedemocratiseerd moet worden. Hij gebruikt hierbij provocatieve metaforen zoals *Dingpolitik*.<sup>9</sup>

Het bijzondere van Latours visie op technologie en omgang met de natuur is dat er de suggestie vanuit gaat dat de relevantie van de voorstelling aan het begin van het bijbelboek Genesis, volgens welke de mens de opdracht heeft in de schepping te leven als in een van God gegeven, rechtvaardig te besturen huishouden, niet afneemt onder de hedendaagse conditie.<sup>10</sup> Anders dan vaak gedacht wordt, staat de mens dankzij de technologie niet boven zijn omgeving en bestuurt hij haar niet met haast absolute en soevereine macht. Mede dankzij de technologie zijn wij juist nog altijd en in toenemende mate onderdeel van een groter geheel. De andere onderdelen van dit geheel en het geheel zelf vragen om toewijding en zorg. Wel wordt het huishouden waarvan wij deel zijn en waarvoor wij verantwoordelijkheid dragen, steeds groter en gecompliceerder naarmate de technieken die wij gebruiken beter en subtieler worden. Hiermee worden ook de structuren die erdoor ontstaan complexer. Onze leefwereld wordt in Latours visie niet langer alleen bevolkt door planten, bomen, wilde en tamme dieren, maar eveneens door de bacteriën in ons voedsel en de flora in onze darmen. Voor allen moeten we naar behoren zorgen, zodat zij naar behoren voor ons zorgen. Technologie helpt ons niet alleen bij deze zorg, technologie ontsluit de wereld tegelijkertijd als een gemeen-

schap van dingen die onze betrokkenheid behoeven en uitlokken, en die zo ons leven mogelijk maken.

Latour lijkt zich direct tegen de eerder aangeduide opvatting van Borgmann te keren als hij stelt dat dingen geen voorgegeven 'feiten' zijn, maar als het ware vorm aannemen door de inzet van betrokkenheid en engagement. Met een Engelse woordspeling stelt Latour dat de dingen geen 'matters of fact' zijn, maar 'matters of concern'.<sup>11</sup> Technologie is geen greep naar de macht die van de werkelijkheid een verzameling willekeurig manipuleerbare objecten maakt, ten koste van hun gegevenheid als onderdeel van de menselijke leefwereld. Technologie zorgt ervoor dat de wereld zich op een bepaalde manier geeft, zich beschikbaar stelt en opent voor ons gebruik en onze kennis, verschijnt als voor ons van waarde en van belang en ons verlost tot betrokkenheid en engagement. Technologie is niet een uitdrukking van vervreemding, maar een nieuwe vorm van binding aan de gegeven realiteit, die zich in deze binding op een nieuwe manier beschikbaar stelt en te kennen geeft. Eerder dan een vorm van manipulatie is technologie volgens Latour de uitdrukking en de vormgeving van een wederkerige afhankelijkheidsverhouding tussen mensen en de wereld waarin en waarvan zij leven.

Om enigszins vooruit te lopen op wat nog komt: volgens deze visie bestaat religieus respect voor de werkelijkheid als gegeven niet in een blinde onderwerping aan 'de natuur' als absolute autoriteit. Om het met een voorbeeld te verduidelijken: niet de angst voor de wolf in combinatie met een taboe op het doden van wolven drukt het ware respect uit voor het heilige dat zich in de natuur manifesteert, maar veeleer het geduldige proces van temmen en fokken dat de wolf tot hond heeft gemaakt. Het is met andere woorden door de geduldige toewijding aan en aandacht voor de wereld, zoals deze in wetenschap en technologie gestalte krijgen, dat de wereld en het leven op een nieuwe manier verschijnen als mysterie waarin mensen zijn opgenomen en waarvan zij afhankelijk zijn.<sup>12</sup>

In de visie van Latour is de wereld zonder menselijke verwickeldheid erin en betrokkenheid erbij een ongevormd decor dat hij 'plasma' noemt. Dankzij menselijke aandacht en toewijding, en dankzij het geëngageerd menselijk handelen op basis van deze aandacht en toewijding, ontstaan er stabiele relaties met de wereld. Uit het 'plasma' treden betekenisvolle dingen naar voren in de omgang waarmee mensen hun leven vormgeven.<sup>13</sup> Zoals: de akker die bewerkt moet worden, de andere mens waarmee een samenleving moet worden gevormd, maar in onze situatie eveneens de ozonlaag die wordt aangetast door PCB's waardoor mensen in verhoogde mate aan ultraviolette straling worden blootgesteld. Dit doet de kans op huidkanker toenemen en maakt het gebruik van beschermende zonnecrème noodzakelijk. Het geldt ook voor de hoofdroos, de acne en de cellulitis die naar gangbare overtuiging eveneens met middelen van de cosmetica-industrie bestreden dienen te worden. Zo vormen de dingen de mensen die de dingen vormen die de mensen vormen et cetera, tot in het oneindige.

Op deze manier lijkt de menselijke conditie temidden van ons technologisch tijdperk opmerkelijk veel op die van zogenoemde primitieve volken zoals die door cultureel antropologen wordt beschreven. Dat is niet helemaal toevallig. Latour werd bekend door antropologische studies van de gang van zaken in laboratoria en stelt plagerig in de titel van een van zijn boeken dat wij gelukkig 'nooit modern zijn geweest', met name niet in de wetenschappelijke praktijk die algemeen geldt als de moderne activiteit bij uitstek.<sup>14</sup> Veel meer dan op het vermeende paradijs van orde en veiligheid die de propagandaplaatjes voor het ingenieursvak in de jaren vijftig beloofden, lijkt de wereld die door de technologie doorlopend gevormd en hervormd wordt op 'de samenkomst van mensen, schelpen en goden', vol onbekende krachten en sprekende dingen, die de antropologe Patricia de Aquino in een mede door Latour samengesteld boek beschrijft als de kern van de

*condomblé*, een Braziliaanse religieuze cultus met wortels in Afrika.<sup>15</sup> Deze situatie staat bovendien dicht bij de menselijke conditie zoals religies deze uitdrukken en vormgeven.

De ideeën van Latour zijn niet alleen provocerend, zij zijn ook zo bedoeld. Latour scheidt er duidelijk genoeg in de secularistische Franse intellectuele elite te stangen door wetenschap en technologie te vergelijken met religie. Maar het punt dat hij maakt is serieus. Technologie scheidt onze wereld en geeft ons er een plaats in. Een andere plaats wellicht dan in het verleden, maar niet minder een plaats. Technologie is geen vorm van vervreemding, niet de bevestiging van een gedaanteverandering van relaties die ooit wederkerig waren, maar nu instrumenteel zouden zijn geworden. Wat er ook beweerd wordt, juist in de huidige technologische wereld is de werkelijkheid waarin wij leven niet 'een stevig continent van feiten waarin zich enkele meertjes van onzekerheid bevinden' waarover wij de zekere kennis vooralsnog ontberen. In plaats daarvan is de wereld volgens Latour 'een enorme oceaan van onzekerheden, waarin verspreid enkele eilanden van gekalibreerde en gestabiliseerde vormen liggen'.<sup>16</sup> In een dergelijk onzekerheid omgaan met de dingen, er een symbiotische verhouding mee vinden, niet door de dingen aan de eigen macht te onderwerpen maar door in deze verhouding met hen van hen te ontvangen en aan hen te geven, is van oudsher het werk van religie.<sup>17</sup>

#### TECHNOLOGIE, NATUUR EN GOD

Is het gebruikelijk om technologie en religie te zien als elkaars tegenstanders, dankzij Latour wordt denkbaar dat de technologische situatie waarin wij leven tegelijkertijd een religieuze situatie is. Bij uitstek een religieuze situatie zelfs, want juist in en door de technologie zoals Latour die te sprake brengt wordt duidelijk dat wij niet alleen de



wereld vormgeven, maar dat wij vorm krijgen dankzij en door en in afhankelijkheid van de wereld.

Het is voor Latour veelbetekenend dat het voor het moderne denken heel moeilijk is religie een plaats te geven. Het is voor moderne mensen een uitgemaakte zaak dat de dingen niet kunnen handelen en spreken, dat er geen goden of geesten zijn waarvan een appèl uitgaat dat antwoorden uitlokt. Daarom heeft de moderniteit ‘de gelovige’ uitgevonden, die anders dan gelovigen van zichzelf geloven, niet reageert op de wereld op basis van een appèl, maar vanuit een innerlijke overtuiging het eigen religieuze wereldbeeld op de wereld projecteert.<sup>18</sup> Zo kijken naar religie is als kijken naar de wijsvinger in plaats van naar datgene waarnaar deze wijst. Het gaat het er voor Latour niet om dat de geesten, goden, stemmen en krachten waardoor religieuze mensen zich voelen aangesproken, eenvoudigweg moeten worden aangenomen als evenzoveel objectieve realiteiten. Het gaat erom dat religie het aanspreken bewaart als aspect van de werkelijkheid waarin mensen leven. Precies daarom past zij niet in het moderne denkschema, want dat beschouwt alleen de menselijke geest als bron van betekenis.

Het is om deze zelfde reden dat het moderne denken volgens Latour ook geneigd is een verkeerd beeld te ontwikkelen van wetenschap en technologie. Wetenschap – in ieder geval in haar zelfverstaan sinds Kant – en technologie neigen ernaar zichzelf te zien als manieren de wereld vorm te geven door haar te beheersen. In de heldhaftige variant vertelt het verhaal van de technologische vooruitgang hoe het meedogenloze blinde mechaniek van de natuur dat met blinde macht doodt en doet leven, vervangen wordt door menselijke sturing die wat vroeger ten dode was opgeschreven in leven houdt en redding betekent voor wat vroeger tot lijden was veroordeeld. De tragische variant van hetzelfde verhaal vertelt hoe verworteling in de natuur als zinvol en levend geheel, wordt vervangen door de ervaring aan willekeurige sturing onderworpen te zijn.

In beide gevallen echter wordt technologie gezien als vorm van machtsovername. Religieuze tradities zijn te verstaan als manieren om de wereld te ontvangen als een netwerk van relaties en verbindingen waarvan wij leven en waaraan wij bijdragen. In Latours visie maakt juist ook de technologie de wereld op een analoge wijze zichtbaar.

Technologie doet feitelijk wat religie expliciet en bewust doet: het leven en het menselijk handelen vormgeven als uitdrukking van afhankelijkheid en gehoorzaamheid aan iets dat groter en meer omvattend is dan de denkende en handelende mens. Maar hoe moet deze afhankelijkheid gezien worden, waarvan moeten mensen zich precies afhankelijk weten en van daaruit bewust maken?

De katholieke traditie verwijst hierbij op een verwarrende manier naar 'de natuur'. Goed handelen is handelen in gehoorzaamheid aan 'de natuur' die door God als ordenend principe in zijn schepping is gelegd. Het verwarrende is dat deze 'natuur' nu juist niet zomaar de natuur is zoals zij is voorgegeven in de dingen zoals ze door de zogenoemde natuurwetenschappen worden onderzocht. Nog verwarrender is het dat het spreken van haar hiërarchie soms nadrukkelijk suggereert dat dit wel het geval is. Met name in haar positiebepaling rondom vruchtbaarheid en de omgang ermee suggereert zij dat Gods bedoelingen zich rechtstreeks uitdrukken in en af te lezen zijn aan de mechanismes van de natuur.

Zo wordt zwanger raken door middel van kunstmatige inseminatie veroordeeld, omdat daarmee de seksuele daad waarin twee mensen zich aan elkaar geven, wordt gescheiden van de voortplantingsdaad. Dat de technologie het van de natuur overneemt, zo wordt gesuggereerd, is in zichzelf een vorm van ontheiliging. Wat via de natuur een manifestatie van Gods wil was, wordt via de technologie een manifestatie van het technisch vernuft van mensen:

(De bevruchting) wordt buiten de lichamen van de echtgenoten tot stand gebracht door middel van

handelingen van een derde persoon wiens deskundigheid en technische werkzaamheid het welslagen van de ingreep bepalen; ze vertrouwt het leven en de eigenheid van het embryo toe aan de macht van medici en biologen en voeren een overheersing van de technologie in ten aanzien van het ontstaan en de bestemming van de menselijke persoon. Een dergelijke overheersingsverhouding is op zichzelf al in strijd met de waardigheid en gelijkheid, welke gemeenschappelijk moeten zijn voor ouders en kinderen.<sup>19</sup>

Technische assistentie wordt gezien als *ipso facto* overheersing en vervreemding van God, wiens levengevende aanwezigheid aan de in de natuur gegeven mechanismes van voortplanting zou zijn gebonden. Alleen via het respecteren van en de onderwerping aan deze mechanismes kunnen mensen tot medewerkers aan Gods scheppingsdaad worden.<sup>20</sup> Een dergelijke visie kan zijn aantrekkelijkheid hebben in een situatie waarin veel mensen zich inderdaad door een overmaat aan technologische mogelijkheden vervreemd voelen.<sup>21</sup> Maar is een dergelijke afkeer van technologie, en van de noodzakelijke omgang met machtsverschillen die ermee gepaard gaan, vanuit de katholieke traditie inderdaad te beschouwen als een adequate respons?

In ieder geval valt te zeggen dat de visie op de natuur en natuurwet als gaven van God zoals deze hierin zichtbaar wordt, ingrijpend verschilt van de visie die vanouds in de katholieke traditie wordt hooggehouden. In het aristotelische en thomistische denken in termen van 'natuur' is het belangrijkste aspect van deze natuur de gerichtheid. Alles wat is heeft de natuurlijke neiging zijn doel te willen vervullen. Zoals de eikel erop gericht is uit te groeien tot een eik, zo zijn mensen erop gericht gelukkig te worden door te streven naar het gemeenschappelijk goede en dat te realiseren. Langs deze weg wordt uiteindelijk de band gecultiveerd met God als Degene die de waarachtige Goedheid in zichzelf is. Mensen zijn niet geschapen om te

blijven wat zij zijn, omdat dit als geschenk van God het meest volmaakte zou representeren dat maar denkbaar is. Mensen zijn geschapen om hun ware geluk te realiseren. Natuur – natuur als aspect van het menselijk bestaan in zijn lichamelijkheid, maar ook natuur als het leven van dieren, planten en als het bestaan van de zogenoemde levenloze natuur – is goed voor zover zij bijdraagt aan dit geluk in het kader van een omvattende gemeenschap. Maar het omgekeerde geldt ook: waarachtig geluk is in harmonie met wat de natuur, die een gave is van dezelfde God die de oorsprong, de dragende grond en het uiteindelijke doel is van het streven naar geluk, mogelijk maakt. Dat wat het lichaam schaadt of schendt, maar evenzeer dat wat in gaat tegen het duurzame voortbestaan van de aarde en het leven erop, kan niet het ware geluk zijn dat het doel is van onze Godgegeven levens.<sup>22</sup>

Omdat mensen hun natuurlijke doel in vrijheid moeten nastreven, is inzake de moraal de natuurwet een wet van de praktische rede en van de deugd.<sup>23</sup> Anders gezegd, het denken in termen van natuur en natuurwet als gaven Gods maakt het nadenken over de juiste vormgeving van het leven en het cultiveren van gemeenschap met de rest van de geschapen werkelijkheid niet overbodig. Het plaatst deze activiteiten in de ruimte van Gods aanwezigheid die zich doet kennen in het appèl aan de menselijke verantwoordelijkheid en toewijding.

Natuur als datgene waarmee mensen door en in hun bestaan zijn verbonden, waarop zij daarom betrokken zijn en waarvoor zij daarom verantwoordelijkheid hebben zonder dat a priori duidelijk is wat deze verantwoordelijkheid precies betekent. Dit sluit aan bij de wijze waarop deze natuur volgens Latour verschijnt in de technologische omgang ermee. Latour keert zich expliciet tegen de neiging in de discussie rond ecologische kwesties om de natuur een soort absolute zeggenschap over goed en kwaad toe te kennen, haar te zien als laatste en fundamentele autoriteit waaraan mensen zich zouden moeten on-

derwerpen. In plaats daarvan pleit hij voor democratische structuren waarin ook de signalen die vanuit de natuur komen, gehoord worden en serieus worden genomen, zonder dat ze altijd doorslaggevend zijn.<sup>24</sup> En dit sluit weer aan bij in ieder geval een – niet zonder meer ‘de’, zoals gebleken is – christelijke en katholieke visie op het menselijk bestaan als zorgzame verantwoordelijkheid.

De Nederlandse theologe Annelies van Heijst heeft deze zorgverhouding, vaak met name gecultiveerd door vrouwelijke religieuzen in hun werkzaamheid binnen wat later de zorg- en de onderwijssector van de samenleving zouden worden, geprobeerd zichtbaar te maken als uitdrukking van een specifiek christelijke visie op de werkelijkheid als plaats van liefde en toewijding. De ervaring zelf het leven te danken aan de zorg van anderen en daarin van God, zoals de katholieke traditie deze articuleert, leidt tot de overtuiging zelf aan de zorg voor anderen te moeten bijdragen om zo het uiteindelijke doel van het leven te realiseren, namelijk de verbondenheid met God als liefdevolle oorsprong, dragende grond en doel van alle werkelijkheid.<sup>25</sup> De Nederlandse filosofe Annemarie Mol, die werkt in de lijn van Latour, heeft duidelijk laten zien hoe in de medische praktijk voortdurend gezocht wordt naar een goede afstemming tussen kennis en technologieën aan de ene kant en concrete zieke lichamen verwickeld in complexe levens aan de andere kant.<sup>26</sup>

Waar Van Heijst wijst op de dreiging dat de zorg en de betrokkenheid worden weggedrukt door de organisatorische logica van het ziekenhuis en het gezondheidszorgsysteem, laat Mol het licht vallen op de wijze waarop in een concreet ziekenhuis wel degelijk zorg tot stand komt met behulp van hoogstaande technologieën. In deze situatie verandert de vraag naar goed leven, maar verdwijnt niet. Het leven van de patiënt wordt feitelijk ook niet door deskundigen en hun macht overgenomen. Er lijkt in dit licht weinig reden voor de veronderstelling van de leiding van de rooms-katholieke kerk dat een technologisch bemiddel-

de zwangerschap geen uitdrukking kan zijn van wederzijdse gave van de partners aan elkaar, of bij uitstek uitdrukking van het geloof dat een seksuele liefdesrelatie gericht is op het ontvangen van nieuw leven. Het kan een vorm zijn van verantwoordelijkheid te nemen voor dit geloof, ook als de feitelijke natuur zoals deze zich manifesteert in de lichamen van de betrokkenen, dit geloof niet zonder meer bevestigt.<sup>27</sup>

Mol deelt met Van Heijst de overtuiging dat over zorg beter niet kan worden gedacht in termen van vraag, aanbod en het kiezen van het beste uit het beschikbare aanbod. Het gaat bij technologie als levende, in het leven van mensen betekenisvolle werkelijkheid om een lange, door meerdere partijen vormgegeven relatie, waardoor men zich gedragen kan weten en waaraan men bijdraagt. Deze draagkracht valt religieus te beschouwen als teken van Gods blijvende presentie. Dat deze draagkracht om toewijding vraagt en zich pas vanuit deze toewijding ten volle toont, komt overeen met de christelijke verkondiging dat Gods levengevende genade een geschenk om niet is, maar pas werkelijk tot bloei komt als zij wordt geaccepteerd als uitgangspunt voor een nieuw leven, en als dat nieuwe leven daadwerkelijk vorm krijgt.

#### TECHNOLOGIE ALS GENADE?

Dat de beschikbare techniek in de alledaagse zin van het woord een genade kan betekenen, is duidelijk. Lezen bij kunstlicht met een bril op de neus in een verwarmd huis: wie zal ontkennen dat dit het leven niet slechts veraangenaamd, maar kwalitatief verbeterd heeft. Maar ook in diepere zin kan technologie als genade worden gezien. Niet dat zij het leven noodzakelijk en automatisch tot een goed en vervuld leven maakt, maar dat geldt naar christelijke overtuiging voor Gods genade ook niet. Genade moet geaccepteerd worden en dient zich uit te drukken in een

actief vormgegeven goed leven dat haar als gave eer aan-  
doet.<sup>28</sup>

Technologie draagt bij aan de mogelijkheden het menselijk leven tot een goed leven te maken. Hoewel elk leven op zijn eigen manier goed en waardevol kan zijn, en ook een beschadigd en gehandicapt leven naar christelijke overtuiging niet als minderwaardig mag worden gezien, beantwoordt een leven dat mensen 'oud en zat van dagen' verlaten meer aan zijn natuurlijke gerichtheid dan een veel te vroeg en gewelddadig afgebroken bestaan. Dat mensen dankzij de voortschrijdende techniek langer leven, is daarom ook in religieuze zin een genade, ook al wordt dat langere leven niet op ieder moment en door iedereen steeds als een zegen beleefd en stelt het nieuwe individuele en collectieve vragen. Hoe gaan we om met gebrek en ouderdom, met een lange fase van het bestaan waarin de lichamelijke en geestelijke vermogens niet toe- maar afnemen, met de chronische behoeften aan zorg?

Maar de belangrijkste aanwijzing voor het genadekarakter van de technologie ligt nog ergens anders. Juist het feit dat geen enkele techniek uit zichzelf het leven goed maakt, maar de ruimte waarin zich de vraag naar het goede leven stelt vergroot en verrijkt, en daarmee ook de mogelijke antwoorden, maakt zichtbaar dat de technologie een gave is op de manier waarop de christelijke ervaringsgeschiedenis Gods gaven in de Gezalfde Jezus heeft leren kennen: als weerbarstig geschenk dat niet zomaar en in alle opzichten een stap vooruit is. Dat zij een stap vooruit is, wordt pas zichtbaar voor degenen die zich er, ondanks de schijn van het tegendeel en in koppig geloof, mee inlaten. Technologie maakt onvervreemdbaar deel uit van onze menselijke conditie en dient, met de rest van deze conditie, als Gods gave te worden geaccepteerd.<sup>29</sup> De vragen die deze situatie stelt kunnen niet terzijde worden geschoven, noch door de overtuiging dat de technologie alle problemen op zal lossen, noch door de overtuiging dat technologie een bron van vervreemding is waarvan zoveel

mogelijk afstand bewaard moet worden. Ook de milde varianten van dit mijdingsgedrag, waarbij de technologie eenzijdig ofwel als bron voor problemen wordt voorgesteld, ofwel als mogelijke oplossing, zijn problematisch. De dubbelzinnigheid die sinds de zondeval aan de hele menselijke conditie kleeft, kleeft ook aan de technologie en dat moet niet vergeten worden. Internet vergroot de mogelijkheden tot het leggen van contacten en het opdoen van informatie, én is een nieuwe bron van maatschappelijke ongelijkheid en een nieuwe oorzaak van eenzaamheid.

In deze dubbelzinnigheid vraagt wat er goed in is in de nieuwe technologische mogelijkheden onze toewijding, met het oog op de heerlijkheid van de komende verlossing. Technologie is geen genade in de zin dat zij deze verlossing niet afdwingt of zelfs maar naderbij brengt. Zij is wel genade in zover zij, in het kader van de verlossing die met de komst van de Gezalfde Jezus al in gang gezet is, de reikwijdte van het verlorene leven vergroot en versterkt. Zoals zij ook de reikwijdte van het leven in de gevangenschap van zonde en kwaad kan vergroten en nu, zolang de verlossing niet voltooid is, ook regelmatig doet.

#### NOTEN

- 1 R. Dawkins, *The God Delusion*, Boston, Houghton Mifflin, 2006 (Ned. vert.: *God als misvatting*, Amsterdam, Nieuw Amsterdam 2006).
- 2 H. Philipse, *Atheïstisch manifest: Drie wijsgerige opstellen over godsdienst en moraal*, Amsterdam, Prometheus, 1995.
- 3 Zie A. Borgmann, *Technology and the Character of Contemporary Life*, Chicago, University of Chicago Press, 1984; id., *Crossing the Postmodern Divide*, Chicago, University of Chicago Press, 1992; id., *Holding on to Reality: The Nature of Information at the Turn of the Millennium*, Chicago, University of Chicago Press, 1999.



- 4 M. Heidegger, 'Die Frage nach der Technik', 1953, in: id., *Vorträge und Aufsätze* (Gesamtausgabe, 7), Frankfurt am Main, Vittorio Klostermann, 2000, p. 7-36, hier 16.
- 5 M. Heidegger, 'Einblick in das was ist: Breemer Vorträge 1949', in: id., *Bremer und Freiburger Vorträge* (Gesamtausgabe, 79), Frankfurt am Main, Vittorio Klostermann, 1994, p. 3-77, hier 27.
- 6 Vgl. M.-D. Chenu, *Théologie de la matière: Civilisation technique et spiritualité chrétienne*, Paris, Cerf, 1967.
- 7 Thomas van Aquino, *Summa theologiae*, 1a pars, Q. 82, art. 5.
- 8 Vgl. B. Verstappen, *Ekklesia van leven: Een aanzet tot een discussie tussen theologische kosmologie en bevrijdingstheologie*, Zoetermeer, Boekencentrum, 2000.
- 9 B. Latour, *La politique de la nature*, Paris, La Découverte, 2004; id., 'From Realpolitik to Dingpolitik: or How to Make Things Public', in: B. Latour & P. Weibel (red.), *Making Things Public: Atmospheres of Democracy*, Karlsruhe/Cambridge: Center for Arts and Media, The MIT Press, 2005, p. 14-41; id., *We have Never Been Modern*, Harlow, Longman, 1993 (1991), p. 142-145: 'The Parliament of Things'.
- 10 Voor deze het scheppingsverhaal, zie mijn *Alexamenos aanbidt zijn God: Theologische essays voor sceptische lezers*, Zoetermeer, De Horstink, 1994, p. 182-194: 'Het milieu en de theologie'; id., 'Wat doet de Schepper ertoe? Beelden van God in relatie tot de natuur', in: C. Elzinga & C. Hogenhuis (red.), *Grond onder de voeten: Christelijke spiritualiteit en intimiteit met de natuur*, Kampen, Kok/MCKR, 2000, p. 67-83.
- 11 Zie B. Latour, *Reassembling the Social: An Introduction in Actor-Network-Theory*, Oxford, Oxford University Press, 2005, p. 87-121.
- 12 Vgl. I. Pregogine & I. Stenger, *La Nouvelle Alliance: Métamorphose de la Science*, Paris, Gallimard, 1979, p. 265-296: 'Conclusion: La ré-enchantement du monde'. Voor de verwantschap tussen het werk van Isabelle Stinger en

- dat van Bruno Latour, zie haar *The Invention of Modern Science*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2000 (1993).
- 13 Latour, *Reassembling the Social*, l.c., p. 241-246.
  - 14 Vgl. wat betreft het eerste m.n. B. Latour & S. Woolgar, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*, Princeton, Princeton University Press, 1986 (1979), p. 273-286: 'Postscript to Second Edition (1986)'. Wat betreft het tweede betreft, zie: Latour, *We Have Never Been Modern*, l.c.
  - 15 P. de Aquino, 'An Assembly of Humans, Shells and Gods', in: *Making Things Public*, l.c., 454-457.
  - 16 *Reassembling the Social*, l.c., 245.
  - 17 Vgl. mijn *Metamorfosen: Over religie en moderne cultuur*, Kampen, Klement, 2006, p. 29-94.
  - 18 Er zijn natuurlijk wel hedendaagse vormen van religie die zich nadrukkelijk presenteren als een subjectieve visie op de wereld. Dat dit een breuk betekent met de eigenheid van het religieuze zelfverstaan, kan ik hier slechts beweren, niet verder uitwerken.
  - 19 Congregatie voor de geloofsleer, instructie *Donum vitae* (22 feb. 1987), no. 18.
  - 20 In deze geest heeft paus Johannes Paulus II een 'theologie van het lichaam' uitgewerkt, die de veronderstelde natuurlijke aspecten van de menselijke voortplanting direct en tot in de concrete details oplaadt met religieuze betekenis; vgl. zijn *The Theology of the Body: Human Life in the Divine Plan*, Boston, Pauline Books and Media, 1997.
  - 21 Vgl. P Heelas, *Spiritualities of Life: New Age Romanticism and Consumptive Capitalism*, Malden, WileyBlackwell, 2008.
  - 22 Voor deze visie op de 'natuurwet' in de klassieke zin, zie J. Porter, *Nature as Reason: A Thomistic Theory of the Natural Law*, Grand Rapids/Cambridge, Eerdmans, 2005. Cf. also id., *Natural and Divine Law: Reclaiming the Tradition for Christian Ethics*, Ottawa/Grand Rapids, Novalis/Eerdmans, 1999.

- 23 Aldus M. Rhonheimer, *Natur als Grundlage der Moral: Die personale Struktur des Naturgesetzes bei Thomas von Aquin – Eine Auseinandersetzung mit autonomer und teleologischer Ethik*, Innsbruck/Wien, Tyriola 1987, p. 139-146.
- 24 Zie m.n. zijn *Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy*, Cambridge, Harvard University Press, 2004.
- 25 A. van Heijst, *Liefdewerk: Een herwaardering van de caritas bij de Arme Zusters van het Goddelijk Kind, sinds 1852*, Hilversum, Verloren, 2002; id., *Menslievende zorg: Een ethische kijk op professionaliteit*, Kampen, Klement, 2005; zie ook id., *Iemand zien staan. Zorgethiek over erkenning*, Kampen, Klement, 2008.
- 26 A. Mol, *The Logic of Care: Health and the Problem of Patient Choice*, London, Routledge, 2008; vgl. ook haar *The Body Multiple: Ontology in Medical Practice*, Durham, Duke University Press, 2003.
- 27 Hetgeen niet wil zeggen dat er rond de kwestie van kunstmatige inseminatie geen ethische problemen zouden zijn en dat er geen gevaar zou bestaan dat technologische mogelijkheden de sturing overnemen. Maar de vraag is dan *hoe* hedendaagse vruchtbaarheidstechnieken zo vorm te geven dat zij een uitdrukking blijven van het openstaan voor nieuw leven en geen poging worden tot het afdwingen ervan. En simpele afwijzing van de mogelijkheid, en daarmee ook van deze vraag, lijkt in strijd met het katholieke geloof dat God mede aan mensen het beheren van de schepping en het verder doen doorbreken van de verlossing heeft toevertrouwd.
- 28 Het is niet de bedoeling hiermee een genadetheologie in een notendop te geven. Het gaat slechts om een paar grensaanduidingen. De genade, die van God komt, en de inspanning, die mensen leveren, zijn geen communicerende vaten, alsof wat bij het ene erbij komt, van het andere afgaat. Het goede, van het kwade verlorene leven is enerzijds geheel en al te danken aan Gods vrije genadegave,

maar precies deze genade maakt mensen vrij het goede te doen en zo aan de verlossing en actieve bijdrage te leveren.

- 29 Vgl. in dit verband E. Borgman & S. van Erp, 'Which Message is the Medium? Concluding Remarks on Internet, Religion and the Ethics of Mediated Connectivity', in: *Concilium*, 2005, 41, p. 109-119.