

MRI

irisscan

total body scan

prenatale screening

DNA-analyse

digitale voetsporen

Rathenau Instituut

dyna kennis
in
verhaal
de
techno
be 12

HET GLAZEN LICHAAM

Gegrepen door informatie

Uitgever: Rathenau Instituut
Postbus 95366
2509 CJ Den Haag
www.rathenau.nl

Tekst essay:
Dr.ir. Rinie van Est
Dr. Huub Dijstelbloem

Tekst intermezzo's:
Drs. Christian van 't Hof

Eindredactie: Afdeling Communicatie

Vormgeving: DDK&Partners, Utrecht
Beeld: Hollandse Hoogte, Amsterdam en Peter Verver (p. 44)
Drukwerk: Drukkerij van Tilburg

Eerste druk: februari 2008
ISBN/EAN: 978 90 77364 17 8

Deze publicatie is tot stand gekomen naar aanleiding van het festival Het Glazen Lichaam, dat het Rathenau Instituut op 2 februari 2008 in samenwerking met NRC Handelsblad heeft georganiseerd.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Est, Rinie van, Huub Dijstelbloem en Christian van 't Hof, *Het Glazen Lichaam: Gegrepen door informatie*. Den Haag: Rathenau Instituut, 2008

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Rathenau Instituut.

© Rathenau Instituut, Den Haag, 2008

Voorwoord

Een filmpje op *You Tube* bezorgt de één een platencontract, de ander ontslag. Een vlokkestest of echo stelt de ene ouder gerust en de ander voor onneembare keuzes. Klantenkaarten leggen de levenswijze van consumenten bloot. Via DNA-tests kunnen we onze ouders en voorouders achterhalen en zien we of we ziek kunnen worden of juist een heel bijzonder talent hebben. Bewakingscamera's en sensoren volgen onze gedragingen en waken tegelijkertijd over onze veiligheid. Technologie dringt steeds dieper door in ons lichaam en ons brein, en toont emotioneel wie we zijn en hoe we zullen worden: ziek, sterk, gevaarlijk, bijzonder, schuldig of ongewenst. Ons lichaam wordt van glas: doorzichtig en vertekend, hard en breekbaar.

Dat lichaam is niet meer van onszelf. De informatie die we verkrijgen door geavanceerde technologieën, wordt gedigitaliseerd en op vele plekken vastgelegd. We worden niet alleen transparanter voor onszelf, maar ook voor anderen. Delen van onszelf worden

digitaal in beelden, woorden en getallen opgeslagen, beschikbaar gesteld, gefragmenteerd, geanalyseerd en weer opgebouwd en herontworpen.

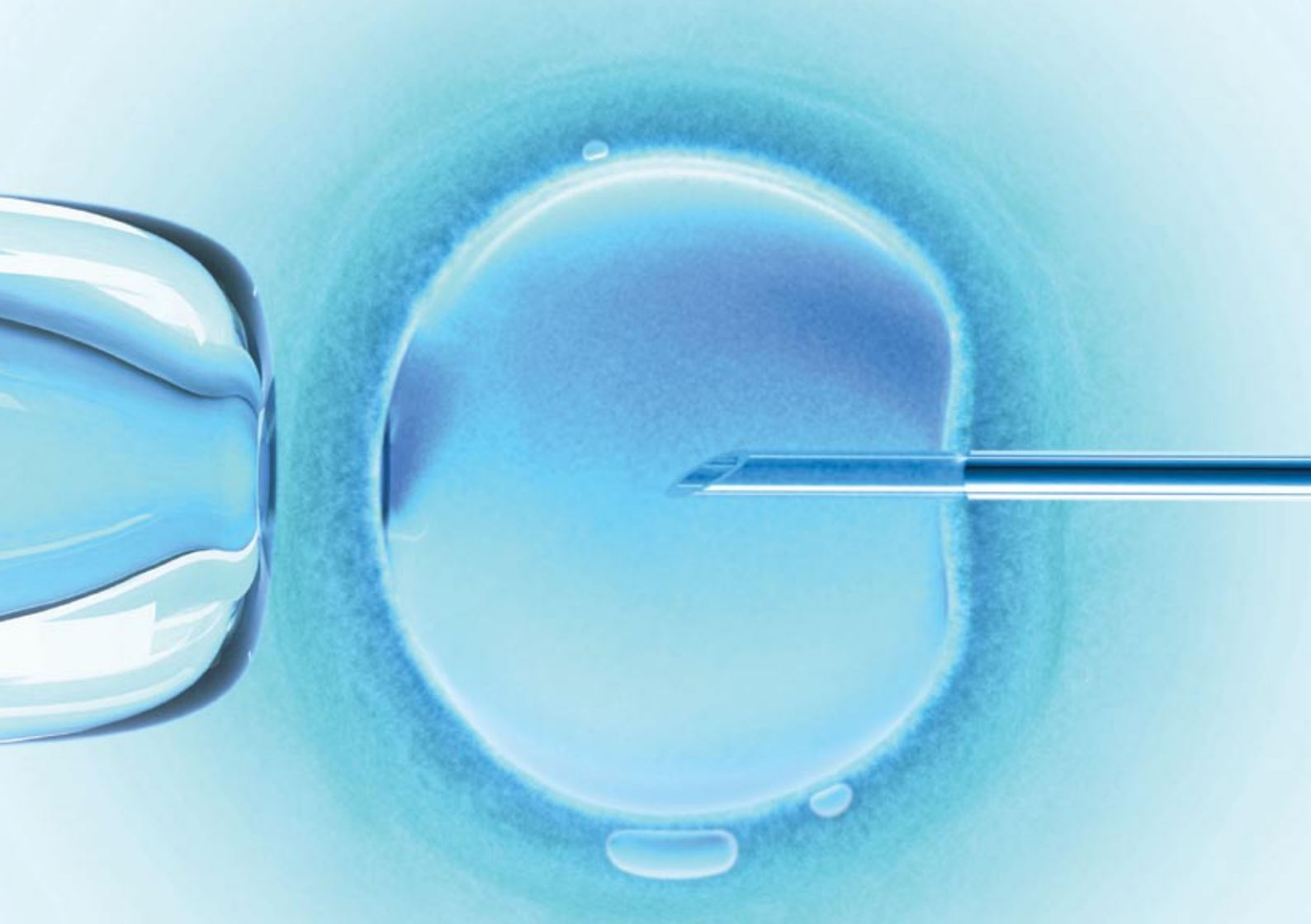
Deze nieuwe transparantie staat niet op zichzelf. Ze vormt een cultuur, bepaalt hoe we onszelf zien, hoe we met elkaar omgaan en wat absurd, normaal, slecht en goed is. Een cultuur van alles met elkaar delen, maar ons tegelijkertijd uitgekleeft voelen. Van technologie inzetten om ons veilig te voelen, maar daarmee ook juist een gevoel van onzekerheid en onveiligheid creëren.

Geen cultuur zonder tegencultuur. Tegenover het zichtbare staat het verborgene, of belangrijker nog, het geborgene. Zal diezelfde technologie ons kunnen helpen die geborgenheid te bewaken?

Wij schetsen een keur aan thema's in deze uitgave, van migratietechnologie tot preventieve opsporing, van *Ambient Intelligence* tot hersenwetenschappen en wij kijken naar de betekenis die zij nu en later hebben voor ons: ons zelfbeeld, onze relaties, cultuur en samenleving. Deze thema's zijn kenmerkend voor het huidige werk van het Rathenau Instituut en zullen dat blijven. Technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen nemen ons – soms haast ongemerkt – mee naar andere tijden. Naar een andere cultuur. De zegeningen en de dilemma's daarvan brengen wij graag in beeld.

Jan Staman

Directeur Rathenau Instituut



Het Glazen Lichaam

Gegrepen door informatie

Rinie van Est & Huub Dijkstra

Glas

Doorzichtig, transparant, kwetsbaar, hard, breekbaar, "the sound of breaking glass", bescherming tegen de buitenwereld, in de etalage

Lichaam

Levend wezen, mens en dier, menselijk vlees, organisch, warmte, bloed, levende machine, het ongetemde wilde vlees, hartstocht

Inleiding

De fantasie van de mens dat God alles ziet, heeft hij bijna geïmplementeerd in zijn hightech monitoringstechnologie.

Joep Schrijvers in *Het wilde vlees: De tomtomiserings van de passionele mens*

Op tal van terreinen wordt steeds meer technologie ingezet om het welzijn, het doen en het laten van mensen te monitoren. Dit gebeurt niet alleen binnen de gezondheidszorg, maar ook binnen het onderwijs, op het werk, voor onze veiligheid, in de topsport en om probleemgezinnen op te sporen. Monitoring vindt plaats op het station, waar we worden bespied door vele camera's, bij het zwembad, waar aan de hand van een vingerafdruk besloten wordt of je naar binnen mag; en van de wieg (en zelfs nog daarvoor, met pret-echo's en vlokentests) tot aan het graf. Technologieën voor monitoring dringen door tot in de haarvaten van ons dagelijks bestaan. Ons lichaam, zowel de binnen- als

de buitenkant en ons brein, vormt daarbij het centrale object. Voorbeelden te over, van alcoholslot (een blaasapparaat met startonderbreking voor de auto) en VeriChip (onderhuidse chip) tot DNA-databanken en hersenscans. De vraag die rijst, is wat de *maatschappelijke betekenis* hiervan is. Hoe beïnvloedt deze ontwikkeling ons gedrag? Wat betekent ze voor onze identiteit en ons mensbeeld?

Om daar zicht op te krijgen, moeten we kijken naar monitoring van bovenaf (*surveillance*, zoals de grootschalige *screening* op borstkanker), maar ook naar screening van onderaf (waarbij we onszelf controleren en blootgeven). Waar de monitoring van bovenaf 'disciplineert' (u moet voldoen aan de norm), kent de screening van onderaf een sterk persoonlijk element: we disciplineren ook onszelf door 'de norm' te verinnerlijken. Met stappentellers en medische zelftests vormen we ons eigen 'ik'. We onderscheiden onszelf ermee: denk aan het geprivilegieerde gebruik van de irisscan op Schiphol (snelle doorgang alleen voor VIPS). Terwijl het databedrijf DoubleClick moeite doet om klantenprofielen te achterhalen, zetten we vrijwillig intieme informatie over lijf, leden en familie op internet.

Om de betekenis van deze ontwikkelingen te duiden, willen wij ze in dit essay verbeelden en verbinden. We maken daarom een rondgang langs de fantastische en de breekbare gevolgen van het glazen lichaam in de informatiemaatschappij. We willen de mogelijkheden tonen en de verbazing wekken. Maar ook de confrontatie zoeken en het ongemakkelijke gevoel niet uit de weg gaan. Zo bewegen we ons van de onderdrukkende *Big Brother is watching you* uit Orwell's 1984 naar Endemol's exhibitionistische Big Brother-huis en van Bentham's alziend Panopticum naar Google als de 'ultiem democratische screeningmachine'.

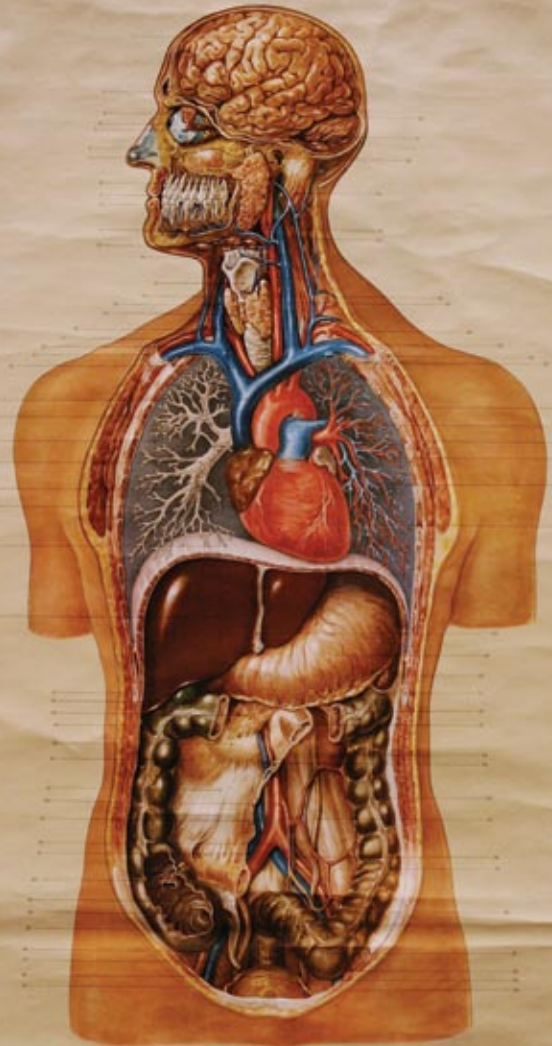


1 Een nieuwe wereld op en onder de huid

Het Westerse ideaal van het volledig kenbare en maakbare lichaam stoelt op twee vooronderstellingen: meer zien is meer genezen en in het lichaam kijken is onschuldig.

José van Dijck in *Het transparante lichaam: medische visualisering in media en cultuur*

In de 16^{de} eeuw betreedt de mensheid een heel nieuw universum, een voorheen onaantastbare ruimte: het menselijk lichaam. Onderzoekers zoals Vesalius beginnen te snijden in de dode lichamen van gevangenen. Zo hopen zij met eigen ogen te zien hoe een lichaam in elkaar zit en te ontdekken hoe het werkt. Het resultaat is beeldend toegankelijk gemaakt voor vakbroeders met de anatomische atlas *De Humani Corporis Fabrica*.

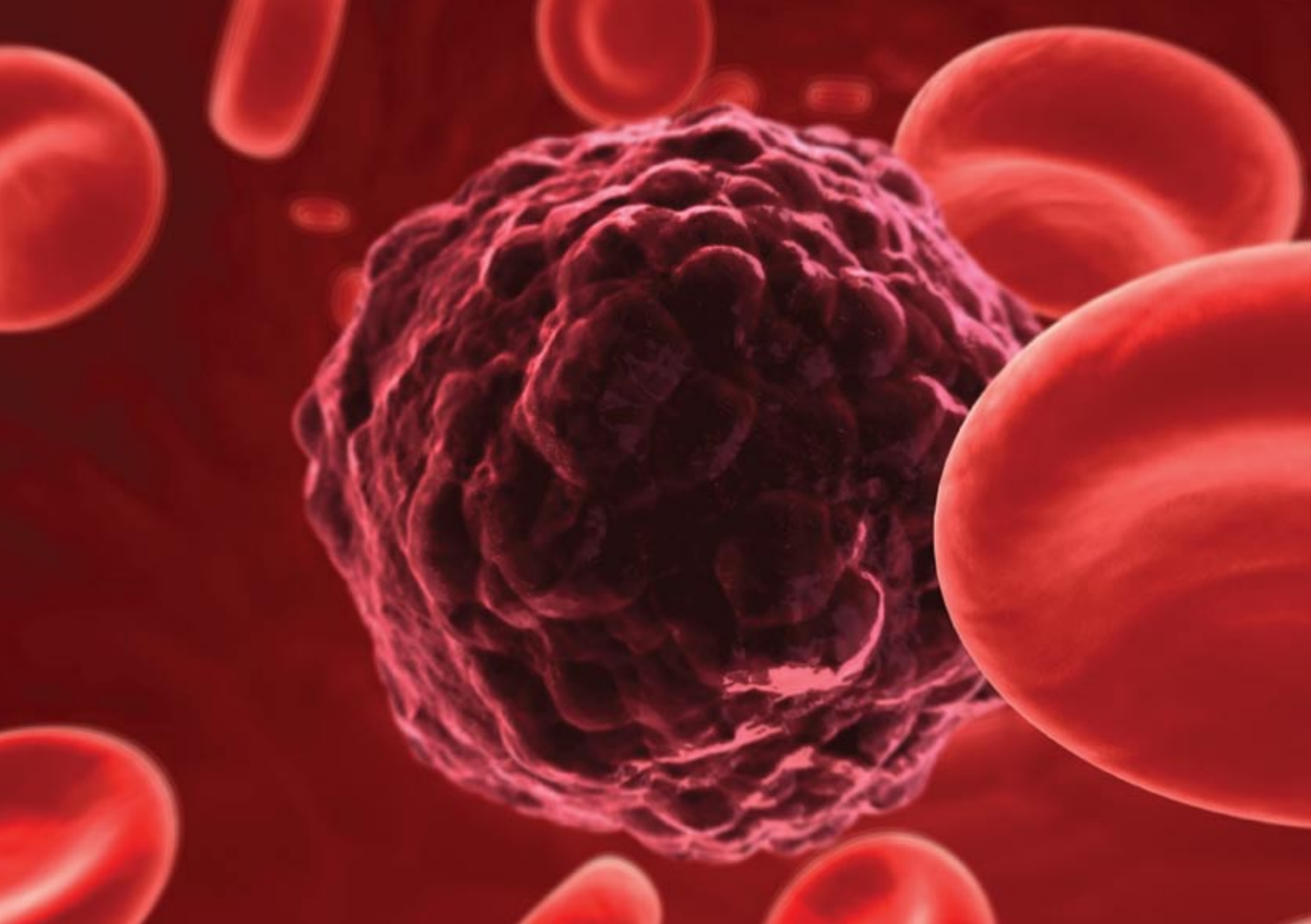


De drang om het lichaam in kaart te brengen en te begrijpen, heeft ons sindsdien niet meer losgelaten. Inmiddels kijken we massaal naar programma's als *Chirurgenwerk*, de ziekenhuisserie *ER* of het *total make-over* plastische chirurgieprogramma *Make me Beautiful*, waarin een vrouw tot een 'beter ik' wordt omgevormd met diëten, sport en plastische chirurgie. We kijken naar de razend populaire politiserie *Crime Scene Investigation* en bezoeken de tentoonstelling *Bodies* van de Duitser Gunther von Hagen, waarin we ons vergapen aan het binnenste van dode lichamen, die open en bloot worden getoond.

De verkenning van ons lichaam heeft onze kijk op ziekte en gezondheid sterk beïnvloed. De inzet van technologie speelt hierin een belangrijke rol. In de loop van de 19^{de} eeuw wordt de microscoop breed ingezet. En daarmee breekt ook de idee door dat het lichaam een vesting is; een vesting die constant wordt belaagd door virussen en bacteriën. Deze nieuwe vijand brengt ook verantwoordelijkheid met zich mee om het lichaam goed te onderhouden en te beschermen. Daarmee is de hygiënebeweging een feit geworden.

Een volgende technologische ontwikkeling, aan het eind van de 19^e eeuw, is de ontdekking van

de röntgenstralen. Deze maken het mogelijk om door het levende menselijk lichaam te kijken, en zo beenderen en inwendige organen op film vast te leggen en ziekten op te sporen. Sindsdien heeft de beeldvormingstechnologie zich sterk ontwikkeld, met steeds als belofte: het tijdig opsporen, overwinnen maar ook het voorkomen van ziektes. Met fMRI's kunnen we inmiddels geavanceerde hersenscans maken. We kunnen *in real time* op een beeldscherm meekijken met de endoscoop die ons lichaam binnendringt. En nu staan we aan de vooravond van de moleculaire beeldvorming, waarmee onderzoekers ziekteprocessen op moleculair niveau kunnen bestuderen en in kaart gaan brengen.



Websibitionisme

We laten steeds meer van onszelf op het web zien: we plaatsen onze vakantiefoto's direct op www.ikbenhier.nu. Jongeren zetten hun profielen – met naam en eigenschappen – op *Sugerbabes* of *Superdudes*, waar punten (kuddo's) hun populariteit bepalen. Volwassenen geven de voorkeur aan het vriendennetwerk *Hyves*, en professionals aan *LinkedIn*. Nieuwe sterren worden geboren in *MySpace* en *YouTube* en uw zelfgemaakte porno kunt u kwijt op *X-tube*. Dit is Web 2.0, waar de gebruiker de content levert, en *Time Magazine* 'you' daarom uitriep tot nieuwspersoon van het jaar.

Deze zichtbaarheid maakt ons bekend, maar ook kwetsbaar. Meisjes worden voor de webcam aangemoedigd zich uit te kleden, zogenaamd voor een modellencontract. Een verkeerde foto kan u eindeloos blijven achtervolgen. En er zijn vele lieden, zoals *GeenStijl* of *Bureau Renkema*, die weer leuke parodieën maken van al het beschikbare beeldmateriaal. Eenmaal op het web, komt u er nooit meer vanaf. Zelfs als u uw eigen pagina's hebt verwijderd, is er altijd nog de kopie van een ander of de cache van Google. Wat doet dit 'websibitionisme' met ons gevoel van eigenwaarde en onze relaties?

2 De nieuwe vijand van het lichaam: uzelf

Kennis van genetische aanleg wijzigt ons beeld van het 'natuurlijke' en 'gezonde' lichaam. Ziekten en afwijkingen dringen zich steeds vroeger aan ons op, nog voordat ze zich feitelijk openbaren.

Horstman, De Vries & Haveman in
Gezondheidspolitiek in een risicocultuur

Door al deze medische technologie is het lichaam een open boek geworden. Daarmee wordt ook de vijand die het bedreigt, onthult: het gaat niet langer alleen om externe bedreigers als bacteriën en virussen, nu zijn onze genen en ons gedrag de nieuwe vijanden; wijzelf dus. Naast direct ingrijpen door de arts, is preventie door aanpassing van gedrag en levensstijl opgekomen. Een nieuwe hygiënebeweging dient zich aan, alleen is deze niet op collectieve maar op individuele risico's gericht. Denk aan de patiënt met een verhoogde kans op



darmkanker: elk jaar laat hij een darmonderzoek verrichten, met alle fysieke en psychologische belasting van dien: is het al zover? Het genengestel als tikkende tijdbom. En waar we vroeger van het tikken geen weet hadden, houdt het ons nu 's nachts wakker. De samenstellers van de tentoonstelling *The Transparent Man* in het Deutsches Hygiene-Museum in Dresden concluderen dan ook: "Hoe meer het lichaam zijn geheimen prijsgeeft aan de wetenschap, hoe kwetsbaarder het lijkt te zijn".

Van de wieg tot het graf monitoren we ons lichaam: het mobieltje geeft aan wanneer de eisprong plaatsvindt en manlief dus gebeld moet worden. De eerste diagnose van het nieuwe leven laat dan niet lang meer op zich wachten: we hebben het over prenatale screening; van pret-echo, trippeltest tot vruchtwaterpunctie. Dat gaat door tot in de laatste levensfase, waar discussie ontstaat over de vraag of zeventigjarige vrouwen wel of geen recht hebben op een borstkankertest.

Laten we de *Ambient Intelligence*-visie (het anticiperen op en sturen van menselijk gedrag door slimme technologie) los op de gezondheidszorg, dan gaan we van de maandelijks of jaarlijkse controle

(de lichamelijke APK-keuring) naar continue en levenslange monitoring van lichaamsfuncties. Zo biedt nanotechnologie (het bouwen en manipuleren van materialen op nanoschaal) de mogelijkheid tot het meten met minuscule apparaten, dicht bij de patiënt of zelfs ín het lichaam. Controle op afstand, 'telezorg', lijkt een volgende optie. Denk aan het *care-link*netwerk, waarbij *pacemaker*gegevens met een mini-PC worden uitgelezen en naar een controlecentrum gestuurd worden. Dit roept vragen op over de toenemende afhankelijkheid van technologie. Maar ook over onze houding ten opzichte van ons eigen lichaam; we verliezen het contact ermee. En, blijft het een vrije keuze om je niet elk half jaar te laten diagnosticeren?



Technologie tussen leven en dood

De dood treedt in onder een sluier van verdriet en onmacht. Maar technologie stelt ons in staat de vergankelijkheid van ons lichaam in beeld te brengen en er invloed op uit te oefenen. Echo's, MRI-scans en andere screeningstechnologieën waarschuwen voor dood maar ook voor ziekte. Niet alleen bejaarde zieken, maar ook ogenschijnlijk gezonde vijftigers of ouders van ongeboren kinderen.

Willen we ons voorbereiden en afscheid nemen? Of staat het besef van ziekte of een naderende dood het resterende leven in de weg? Wat betekent het als steeds meer technologie wordt ingezet om iemand in leven te houden? En wie beslist er uiteindelijk of een behandeling nog zin heeft? De patiënt, de arts of de verzekeraar? Technologie geeft ons meer zicht op het stervensproces. Maar ze toont ook dat we allemaal anders denken over het lot waaraan niemand ontsnapt.



3 De opkomst van de 'health prosumer'

De hedendaagse welvaartsrevolutie zal ontelbare mogelijkheden en nieuwe levenstrajecten ontsluiten, niet alleen voor creatieve ondernemers maar ook voor sociale, culturele en educatieve entrepreneurs. Het zal nieuwe mogelijkheden openen om armoede te bestrijden, thuis en wereldwijd. Maar deze uitnodiging voor een glanzende toekomst gaat met een waarschuwing gepaard: de risico's vermeerderen niet alleen, ze escaleren. De toekomst is niet voor mensen met een zwak hart.

Alvin en Heidi Toffler in *Revolutionary wealth*

Inmiddels lopen we rond met stappentellers, hartslag- en cholesterolmeters. Elke ochtend gaan we, na het douchen, weer even hoopvol op de weegschaal staan. Voor de eigen *mental coaching*

en sturing van ons lichaam en brein raadplegen we het internet. En zo wordt het 'fit en gezond blijven' volgens het futuristenechtpaar Heidi en Alvin Toffler een 'derde baan', naast het werk en het gezin. Het echtpaar schetst de opkomst van de *health prosumer*, die zijn gezondheid letterlijk in eigen hand neemt en gebruikmaakt van zelftesten voor de detectie van allergieën, hepatitis en zelfs prostaatkanker. Volgens de FDA (de Amerikaanse *Food and Drug Administration*) zijn *Home-care systems the fastest growing segment of the medical device industry*. De Tofflers menen dat dit slechts het begin is van een aanstaande revolutie waarin we slimme kleding gaan dragen en de wc onze urine automatisch laten analyseren bij elke spoelbeurt. In Japan zijn dit soort producten al op de markt. Wanneer komen ze in Europa? De hierboven beschreven *Ambient Intelligence*-visie op de gezondheidszorg laat er geen twijfel over bestaan: electronica-reus Philips voorziet deze ontwikkeling en speelt daar op in.

Wat zijn de drijvende krachten hierachter? In het boek *De obesogene samenleving* wordt opgemerkt dat maatschappelijke druk een rol speelt. Zo signaleert De Beaufort een 'morele plicht om niet lelijk dik te zijn' en ze maakt daar bezwaar tegen. En Zwart ziet



de dwang om slank te zijn zelfs als onderdeel van een 'beschavingsoffensief', met als inzet: de fysieke conditie van (vooral) de lagere sociaal-economische groepen op een niveau te brengen dat past bij de (steeds hogere) eisen die onze competitieve samenleving stelt. Kortom: het lichaam moet aangepast worden aan de normen van de moderne samenleving. In zijn essay *Het wilde vlees* gaat Schrijvers nog verder: "De nieuwe logistieke orde kan (nog) niet om de lichamen van mensen heen: de passionele entiteiten, die middels prikkels van buitenaf in een bepaalde toestand van agitatie dienen te worden gehouden".

4 Het lichaam als biomachine

Het gaat puur om publiek trekken met lijken, echt walgelijk, heb een beetje respect! (Ik moet heel eerlijk toegeven dat ik ook een half uur heb gekeken, maar hoe ze daar met die mensen op de snijtafel omgaan, is echt onbehoorlijk!) Die mensen in het publiek hadden ook echt een blik van ontzetting in hun ogen en daarnaast kregen zij en iedereen die keek een verkeerd beeld van het vak, denk ik.

Kimvm88 op bloodystudy.nl, een webforum voor geneeskundestudenten

Het heeft een paar eeuwen geduurd voordat de anatomische les voor aanstaande doktoren, zoals prachtig verbeeld door Rembrandt, via de tv-serie *Anatomie voor beginners* aan een breed publiek getoond kan worden. In deze serie wordt het lichaam als een prachtige machine getoond; als een collectie van functies:

van bewegingsapparaat tot voortplantings- of spijsverteringssysteem. Het zichtbaar maken van de werking van het lichaam vereist een instrumentele en functionele visie erop.

Dat is precies de kracht van de pragmatische wetenschap. En is deze wetenschappelijke visie op het lichaam inmiddels ook de dominante maatschappelijke visie op het lichaam? Is ons *lichaam* een machine die te begrijpen is? En zo ja, wat is daar dan de maatschappelijke betekenis van?

Een consequentie van deze visie is de verspreiding van medische technieken naar gebieden buiten het medisch domein: denk aan de opsporing van misdadigers met hun DNA-materiaal, of de inzet van een bodyscan op Schiphol om in het lichaam verstopte drugsbolletjes te vinden. Ook het leerlingenvolgsysteem dat veel Nederlandse basisscholen hanteren, maakt duidelijk hoe medische technologie naar het publieke leven doorsijpelt. Met dat systeem (zie bijvoorbeeld www.tevreden.nl; www.leefstijl.nl) wordt jaarlijks de sociaal-emotionele ontwikkeling van duizenden kinderen geregistreerd en bijgehouden. Het zelfvertrouwen, de wijze waarop met conflicten wordt omgegaan en het vermogen om gevoelens te uiten, wordt

bestudeerd en genoteerd. En vanaf 2008 wordt er wellicht, naast het Elektronisch Patiënten Dossier een Elektronisch Kinddossier ingericht om 'risicofactoren' of het 'niet plus-gevoel van hulpverleners' te registreren, zodat er eerder ingegrepen kan worden bij probleemgezinnen.



U wordt verdacht



In ons dagelijks leven laten we steeds vaker digitale voetsporen achter – als we pinnen, bellen, op internet surfen, met de OV-chipkaart reizen of in de supermarkt onze klantenkaart gebruiken. Al die gegevens worden opgeslagen. In de strijd tegen misdaad en terreur maken politie en justitie er steeds vaker gebruik van. In het kader van ‘preventieve opsporing’ worden databestanden gekoppeld en geanalyseerd met ‘risicoprofielen’ om zo ‘potentieel verdacht gedrag’ op te sporen. U loopt daarmee een grotere kans betrokken te worden in een onderzoek, bijvoorbeeld omdat u toevallig in een bepaald risicoprofiel past. Hoe effectief is deze methode? En leidt ze niet tot een brei aan gegevens? Hoe groot is de kans dat door systeemfouten of door identiteitsdiefstal onschuldige burgers verdacht worden? Kunt u zich daar nog tegen verweren? Is iedereen verdacht, zoals critici menen? Of accepteren we de bezwaren als er ernstige misdrijven mee kunnen worden voorkomen?

5 De gescreende kampioen

De scheidslijn tussen het verkleinen van gezondheidsverschillen door bevordering van een gezonde levensstijl enerzijds en stereotypering, stigmatisering en uitsluiting anderzijds is soms flinterdun. Wie daar geen oog voor heeft, kan onverhoopt geconfronteerd worden met het feit dat goed bedoelde initiatieven een tegengesteld effect bereiken, namelijk verminderd zelfvertrouwen en autonomie in plaats van toenemende grip op gezondheidsrisico's.

Guido de Wert en Rein Vos in
Beter dan Goed

In de sport groeit de behoefte om zicht te krijgen op de lange termijnontwikkeling van jonge talenten. Jan Willem van der Wal, directeur van InnoSportNL, zei het onomwonden in *De Volkskrant*: “We gaan ieder sporttalent van jongs af aan volgen. Meten, ook anatomisch. Dat je van een talent op

zijn twaalfde weet, die wordt niet groter dan 1.70 meter. De kans dat die knul het als discuswerper gaat maken, is gering. De vraag is dan hoe we iemand die in atletiek uitvalt, aan het roeien kunnen krijgen”. Hij beseft dat dit gevoelig ligt: “Ik heb in de DDR gestudeerd. Daar prikten ze bloed bij baby's van drie, vier maanden en werd al een indicatie gegeven waar hun talent lag. Dat gaat vrij ver. Maar in dit land moeten we wel het lef hebben te zeggen: hiervoor ben je niet getalenteerd”.

Voor toekomstige kampioenen is het gebruik van wetenschap en laboratoriumanalyses een *must* geworden bij het optimaliseren van hun prestaties. In het Eindhovense zwembad de Tongelreep kunnen met onderwatercamera's en geavanceerde meetsystemen de tekortkomingen van topzwemmers geanalyseerd worden. Het onverschillige natuurtalent lijkt iets van het verleden. Wat te denken van de wielrenner die tijdens de laatste kilometer moet wachten op het sein van zijn ploegleider om de sprint aan te gaan? Zoals betoogd wordt in het boek *Beter dan Goed*, speelt de gentechnologie daarbij een grote rol: bij preventie (medisch 'ongeschikten' uitsluiten), selectie (de getalenteerde 'geschikten' vroeger en beter opsporen), therapie (de geblesseerden

sneller en beter laten herstellen) en, ten slotte, bij prestatiebevordering.

Parallel aan al deze initiatieven om sporters beter te laten presteren, loopt de tendens om ze steeds strenger te controleren. De grens tussen wat wel en niet toelaatbaar is, mag verschuiven, ze wordt wel iedere keer opnieuw getrokken. In de wielrennerij moeten coureurs een biopaspoort bijhouden: wat ze doen en waar ze zijn is niet alleen een kwestie die het publiek in de *glossies* wil lezen. Het privéleven van de sporter is voor de dopingcontroleur even makkelijk te ontginnen als de plaats van een misdrijf voor de politie-inspecteur.

De mens versie 2.0

Camerasystemen volgen sporters tot in de kleinste bewegingen om stap voor stap in kaart te brengen waar verbetermogelijkheden liggen. Genetische screening geeft informatie over onze genetisch aanleg – of het gebrek daaraan – voor het leveren van topprestaties. De werking van de hersenen kan bij elke activiteit live in beeld gebracht worden – *real time neuro-imaging* – om zo prestaties te meten. Hoe meer we weten over het lichaam, onze genen en ons brein, hoe verleidelijker het wordt om met behulp van diezelfde technologie onze prestaties en ons lichaam te verbeteren. Denk bijvoorbeeld aan 'hersengymnastiek', gen-doping en de opkomst van de 'techno sportcoach'. Achter deze drang tot verbetering schuilt het ideaalbeeld van een 'betere mens'. Maar weten we eigenlijk wel hoe de mens versie 2.0 eruitziet?



6 “Want dit is mijn lichaam – toch?”

De idee van maakbaarheid [...] is op te vatten als een cultureel lichaamsbeeld. Dit lichaamsbeeld wordt momenteel op allerlei manieren gestimuleerd in onze maatschappij, waarbij de aandacht van de media voor plastische chirurgie de kroon spant. Nu is dus een belangrijke vraag die binnen het beleid gesteld moet worden of wij een maatschappij willen vormen waarin deze lichaamsbeelden bestaan en zelfs gestimuleerd worden.

Annika den Dikken in *Het maakbare lichaam*

Hoe geavanceerd de technologie die ons leven en ons lichaam doorziet ook mag zijn, en hoe esoterisch de digitale beelden van onze scans er ook uitzien: we blijven mensen van vlees en bloed. We laten ons registreren, representeren en reguleren; en laten onszelf opduiken in databanken en vastleggen in dossiers.

Het lichaam leidt een digitaal en virtueel bestaan buiten ons om.

Tegelijkertijd is het fysieke lichaam bezig aan een opmerkelijke opleving. Het wordt meer dan ooit gebruikt als extern profiel. Tatoeages, piercings en masculiene torso's maken hun opmars in de tweede helft van de jaren '90: als de lichamelijke voorposten van het hedonistisch zelfbewustzijn van de middenklasse. Daarna volgen de liposuctie, de borstvergroting, de Botox en de schaamlipcorrectie. De maakbaarheid van het lichaam is, meer dan ooit, binnen handbereik. We boetsen ons lijf als klei.

Maar die maakbaarheid heeft niet alleen een seksuele en gespierde kant. Ze komt ook tot uitdrukking in een tiranniek gezondheidsdenken waarin streefgewichten, maximale vetpercentages en dieeteisen ons niet langer door de huisarts worden voorgehouden, maar die we zelf downloaden van het internet en ophangen op het prikbord in de keuken. Fitnesstraining op het werk? Onder professionele begeleiding joggen in het park? De programma's zijn op aanvraag leverbaar en de verzekeraar vergoedt. Voor al ons gedrag is een meetbare maatstaf op te stellen. De race om

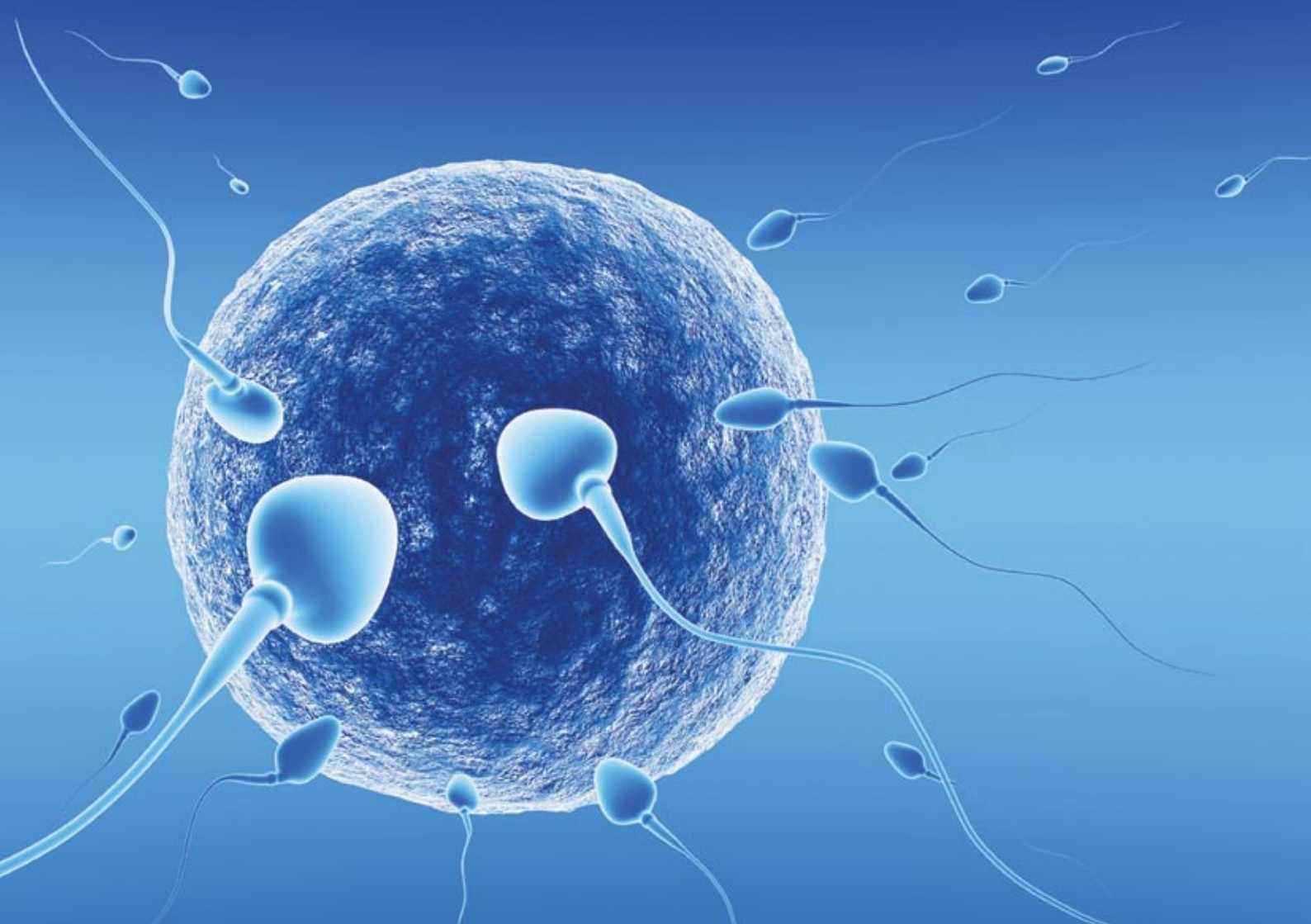
50 Het glazen lichaam

de normaliteit neemt extraordinaire proporties aan. Maar wiens normen worden daarbij eigenlijk gevolgd? Die van de westerse cultuur? Die van de wetenschap? Of is het onze eigen norm waaraan we ons onderwerpen, de meest totale vorm van controle: de verinnerlijkte normering.



Baby in zicht

“Is het een meisje of een jongen? En is het gezond?” Nog even en dit soort vragen zijn overbodig. Nog voor de bevalling, en soms zelfs vanaf het moment van conceptie, wordt de ongeborene gescreeend, gevolgd en geregistreerd. Echo's geven een vierdimensionaal (ruimte en tijd) kleurenbeeld. En bij In Vitro Fertilisatie (IVF) zien we de zaadcel en eicel samenkomen in de reageerbuis ('nanoporno'). Niekploometingen en vlokkentests worden prenataal ingezet om te zien of het kindje misschien het Syndroom van Down heeft. Maar de inzet van technologie – of juist het ervan afzien – heeft invloed op de beleving van de zwangerschap. De ene ouder wordt erdoor gerustgesteld. Maar de ander blijft achter met grote dilemma's. Aankomend ouderschap betekent verantwoordelijk omgaan met technologische keuzen. Kunnen we ons daar ook op voorbereiden? Hoe?



7 Het lichaam in de strijd om de veiligheid

Het kamp dat zich nu stevig in het hart van de stad gevestigd heeft, is de nieuwe biopolitieke nomos van onze planeet. [...] In al deze gevallen bakent een ogenschijnlijk onschuldige plaats in werkelijkheid een ruimte af waar de normale orde feitelijk is opgeheven en de mate waarin er wreedheden worden begaan niet afhangt van het recht, maar enkel van het fatsoen en de moraal van de politie die tijdelijk als soeverein optreedt.

Giorgio Agamben in *Homo Sacer*

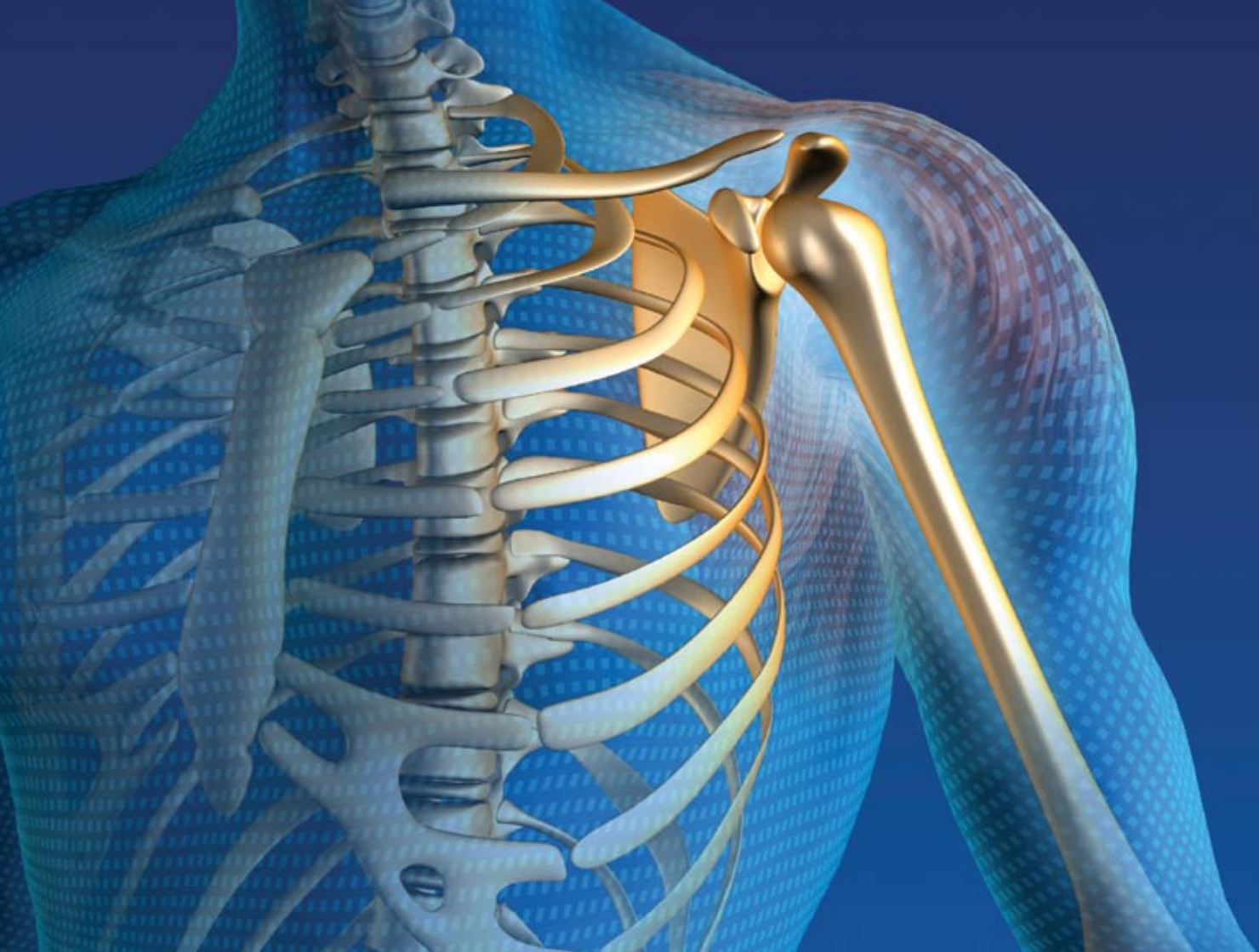
In de strijd tegen terrorisme, misdaad en het streven naar sociale veiligheid zijn de thema's identificatie, privacy, lichamelijke integriteit en persoonsbescherming van vriend tot vijand geworden. Er wordt steeds vaker gebruikgemaakt van technologische mogelijkheden als biometrische



identificatie via irisscan of vingerafdruk, databanken met DNA-profielen, hoogwaardige af luisterapparatuur, automatische nummerplaat herkenning en intelligente camera herkenning. Politie, justitie en veiligheidsdiensten hopen hiermee informatie te verkrijgen waarmee men aanslagen kan voorkomen en misdaden sneller kan oplossen. De mogelijkheden tot een verdere digitale beheersing van de publieke ruimte nemen sterk toe en geven ook voeding aan nieuwe plannen. Zo wilde de Amsterdamse politiehoofdcommissaris de hoofdstad ombouwen tot een 'virtuele vesting met een digitale slotgracht'. Camera's en sensoren zouden de stad voor ongewenste activiteiten moeten behoeden, door bijvoorbeeld autokentekens met camera's (*catch scan*) te fotograferen, "waarbij waarnemingen en registraties van personen en voertuigen worden vergeleken met uiteenlopende databestanden" (lees: openstaande boetes, gestolen voertuigen, vermiste kentekenplaten, bekende verdachten).

Of het nu gaat om veiligheid, om efficiënte bevoorrading, klanteninformatie op maat, het betalingsverkeer, de mobiele telefonie of de zorg voor patiënten: de behoefte om producten en personen te kunnen traceren en identificeren neemt toe. De

snel opkomende RFID-chip past hier naadloos in. Deze op afstand uitleesbare kleine chip zit al in het biometrische paspoort. Maar ook in de OV-chipkaart, zodat de NS gedetailleerde informatie krijgt over persoonlijk en collectief reisgedrag. Zo ontstaat, in snel tempo, een netwerk van controle-, screening- en toezichtpraktijken, waarvan we nauwelijks notie hebben. Die technologie automatiseert niet alleen procedures voor controle en toezicht, maar maakt ook steeds vaker gebruik van biometrie: de bijzondere kenmerken van het menselijke lichaam, als vingerafdrukken, iris- of lichaamsscans. Ook het bewaren van telefoongegevens, e-mail- en internetverkeer is een normale praktijk. En wat te denken van de crimineel die met een enkelband omloopt en op afstand in de gaten wordt gehouden? De veiligheid sluipt ons lichaam en onze privésfeer binnen.



Hulp van de zorgmachine

Sensoren die zijn ingebouwd in wanden, apparaten of onszelf, verschaffen de meetgegevens over ons lichaam aan artsen en zorgverleners. Digitale *personal coaches* sporen mensen aan tot gezond gedrag: *Ambient Intelligence* – slimme technologie die ons omringt – kan in het ziekenhuis, maar ook gewoon thuis zijn ingebouwd. Zo kan het werk van de zorgverleners worden verlicht, kunnen patiënten langer zelfstandig leven en wordt er voorzien in de toenemende vraag naar zorg. De grote vraag is echter of het allebei kan: zowel de zorgsector tevreden houden als de (potentiële) patiënt of oudere. Want wie heeft het laatste woord over ziekte en gezondheid, ingrijpen of laten gaan: de artsen, de technologie of het individu? Voelen mensen zich gezonder of zieker met *Ambient Intelligence* om zich heen? Is 'gewoon gezond' goed genoeg of verplicht het systeem ons om bij alles wat we doen onze gezondheid voorop te zetten. En wie is er verantwoordelijk als het systeem faalt?



8 Criminaliteit en uitsluiting

De bestrijders van terrorisme zijn zelf een gevaar doordat ze de deur naar staatstirannie (willekeur vanwege bevoegde instanties) openzetten en de burgers tot normaliteit disciplineren. Daardoor dreigt dat waar het om ging – de vrijheid – verloren te gaan.

Herman van Gunsteren in *Gevaarlijk veilig*

Het lichaam is niet slechts een instrument; het is ons persoonlijk eigendom. Het maakt ons bekend en herkenbaar van de buitenkant: het is wat we zijn. Maar zegt ons lichaam ook iets over onze binnenkant? Cesare Lambrose, de 19^e eeuwse grondlegger van de criminologie, vond van wel: hij zag crimineel gedrag als een aangeboren afwijking die met fysionomie (de kunst om de persoonlijkheid van een mens aan zijn uiterlijk af te lezen) geïdentificeerd kon worden. Inmiddels is van iedereen een risicoanalyse te maken.

De fysionomie is vervangen door de *socionomie*: hoe moeten we het fotograferen van groepen Rotterdamse jongeren en het analyseren en vertalen van agressieve lichaamshoudingen met intelligente camera's anders zien? Geef me je identiteitskaart en loonstrookje en we weten hoe gevaarlijk of hoe ongewenst je bent.

Dat denken ook de migratiediensten te weten. De website Europa.nu vermeldt: "De EU neemt steeds meer maatregelen om illegale immigratie en misbruik van het systeem te voorkomen. De buitengrenzen van de EU, met name in het oosten en zuiden, moeten dan ook beter bewaakt worden. Deze taak ligt voornamelijk bij de nieuwe lidstaten. Zij worden financieel ondersteund door de EU om de samenwerking tussen de grenswachten en politie- en douanebeambten te verbeteren. Ook het gebruik van moderne technieken wordt gestimuleerd".

Het restrictieve migratiebeleid van veel Europese landen en de verscherping van de controle aan de buitengrenzen, hebben van Europa een vesting gemaakt. Maar hier geldt het klassieke Latijnse gezegde: *Qui custodiet ipsos custodes*, Wie bewaakt de bewakers?

Met DNA-tests, leeftijdsonderzoek door botanalyse, risicoanalyses en geavanceerde databanken worden migranten gecontroleerd: een *hightech* muur voor de migrant die hoopt het beloofde land te bereiken. Ondanks de controles met vliegtuigen en helikopters door het EU-agentschap Frontex, zoeken duizenden mensen via gammele boten en de vrachtwagenlaadruimtes hun heil. Ze gooien letterlijk hun lichaam in de strijd; om door grenzen heen te breken.

9 Een gemaskerd bal

Zodra de burger zijn huis verlaat en in de openbaarheid treedt, behoort hij een acteur te worden en zich aan te passen aan de formele rollen die hij in de publieke sfeer speelt. Deze inauthenticiteit is geen kwestie van misleiding of een valse voorstelling van de eigen persoon. Integendeel, in het theater van de wereld verschijnen mensen met maskers op, in hun rollen van werknemer, docent, arts, ambtenaar, politicus of burger.

Dorien Pessers in *Regels zijn regels*

George Orwell's *Big Brother* is er niet van gekomen, alhoewel de deelnemers aan het gelijknamige tv-programma en exportproduct van Endemol er alles aan deden om dit voor elkaar te krijgen. Warhol's *Fifteen Minutes of Fame* kunnen door iedereen worden bereikt; het enige dat je daarvoor hoeft te doen, is in medialand je lichaam in de strijd te werpen. En dat is niet omdat de camera en het



internet een alwetend en alziend perspectief op de wereld bieden, maar omdat iedereen naar iedereen kan en wil kijken. De publieke ruimte is een permanent carnaval geworden: de plaats waar we altijd een masker dragen.

Maar het masker is aan erosie onderhevig. Ons publieke kostuum lijkt meer en meer op de nieuwe kleren van de keizer; de wetenschappelijke wereld is naar binnen gekropen. Met zelfmeetapparatuur, cosmetische chirurgie, diëten en preventieve controles onderwerpen we onszelf aan een indringend gezondheidsregime. Die verinnerlijkte controle vindt niet alleen plaats op het terrein van de gezondheid maar ook op dat van de veiligheid. In plaats van *Big Brother* kregen we diens *Many Little Sisters*: subtiele maar overal aanwezige poortwachters in de vorm van toegangspootjes, pasjes, betaalautomaten, RFID-chips, camera's en satellietbeelden. Die controleren en monitoren onze gang door de publieke ruimte. En perken de ruimtes die we onze privésfeer kunnen noemen, danig in.



De consument binnenstebuiten

“Mag ik uw postcode?” vraagt de caissière u vriendelijk, of: “Heeft u een Bonuskaart?” Neem de proef op de som en vul het nummer van uw Bonuskaart eens in op Albert.nl. Dan ziet u wat voor klant u bent. Met de persoonlijke OV-chipkaart kan de NS straks zien waar en wanneer u in- en uitstapt. En nieuwe betaalmethoden koppelen uw koopgedrag aan uw naam en de plaats van aanschaf. Bedrijven beschikken zo over steeds meer data. En ze hebben de technieken om die te analyseren: zo komen ze steeds meer te weten over consumentengedrag. De klant wordt transparant, de verkopers steeds minder. Maar krijgt die klant daardoor alleen maar nóg meer reclame? En wordt hij onnodig gevolgd en gestuurd? Of krijgt de klant juist betere, op maat gesneden service, en minder hinderlijke reclame? Oftewel: kan meer klantenkennis misschien ook privacy bevorderen?



10 Binnenstebuiten, buitenstebinnen

Het leven van ieder mens is tweeledig: hij leidt een persoonlijk leven, dat des te vrijer is naarmate het doel waarnaar hij streeft verhevener en abstracter is, en tegelijkertijd maakt hij deel uit van de grote maatschappij die hem haar wetten oplegt.

Leo Tolstoj in *Oorlog en vrede*

We leven in een paradoxale situatie: de publieke sfeer lijkt een besloten ruimte te worden met een eigen deurbeleid, waarvoor je een uitnodiging op naam nodig hebt om binnengelaten te worden. De privé-omgeving daarentegen, wordt 'publiek geheim' of openbaar bezit. De omarming van wetenschap heeft het binnenste naar buiten gehaald en het buitenste naar binnen.



Zeker niet iedereen legt zich daarbij neer. Onze wereld kent uiteenlopende bevolkingsgroepen die elk op hun eigen manier *safehouses* maken: 'immuunsystemen', zoals de Duitse filosoof Sloterdijk ze noemt, tegen de splijtende verwarring van de globalisering en de technologische mediacultuur. Kerken, particuliere scholen, *gated communities*, vakantieparadijzen of zelfs de iPod: het zijn de nieuwe, vrije zones achter hoge hekken en dikke muren waarin de geborgenheid van het private en dat wat ons dierbaar is, wordt gezocht. Het recht om niet gezien te worden of om het lichaam te onttrekken aan de blik van de toevallige voorbijganger of de nieuwsgierige overheidsdienaar. Dat is de nieuwe botsing die we gaan zien: tussen controlerende en zichtbaar makende systemen enerzijds en onttrekkende en bedekkende werelden anderzijds. Een eerdere diagnose van het Sociaal Cultureel Planbureau wijst hier ook op. In het Sociaal en Cultureel Rapport 2004 stond het al: "We zijn tevreden met ons privéleven. Maar weten ons vervreemd van de publieke sfeer."

De Nederlandse burger trekt zich achter de gordijnen terug en werpt daarmee nieuwe 'dijken' op in een onstuimig landschap. Dat is niet alleen een sociologisch maar ook een politiek verschijnsel. In dat licht is de burka ook te beschouwen als een religieuze

technologie; om een eigen draagbare, meetvrije zone mee te creëren, een immuunsysteem in confectiemaat. De grens tussen binnen en buiten, tussen privé en publiek, vervaagt en verandert. Alle technologische ontwikkelingen die het mogelijk maken het lichaam te volgen, te controleren en te doorschijnen, slaan terug op onszelf. De technologie die bedoeld is om profielen voor ons te maken (ten gunste van de veiligheid of de gezondheid), gebruiken we nu om onszelf te profileren. Ons lichaam is van glas geworden.



Migratietechnologie: de nieuwe grens

Aan de buitengrenzen van Europa, maar ook aan de Nederlandse binnengrens, wordt steeds meer technologie ingezet om immigranten te identificeren. Gezinshereniging? DNA-tests. Een illegaal? Vingerafdrukken. Nationaliteit? Het landeninformatiesysteem. Minderjarig? Leeftijdanalyse door röntgenfoto's van het sleutelbeen.

Veel van deze gegevens worden opgeslagen in – internationale – databases en uitgewisseld. Met als doel: het reguleren van de migrantenstroom. Maar maken deze technologieën hun doel waar? Zijn ze effectief en betrouwbaar? Wat zijn de neveneffecten? Wat gebeurt er met een gezin als een kind niet het kind van de aangewezen vader blijkt te zijn? En wat gebeurt er als er een fout in het systeem sluipt? Kan de migrant die ooit nog herstellen? Of zijn technologische oplossingen misschien juist wel neutraler of eerlijker dan menselijke (voor)oordelen?



11 Tijd voor fascinatie en bezinning

Hoeveel biomedische controle en geografische tracing en tracking is goed voor ons en hoeveel kunnen we verdragen?

Henk van Houtum, Freerk Boedeltje en Bas Spierings in *NRC Handelsblad*

In A.M. de Jong's roman *Merijntje Gijzen* hangt de pastoor een bordje met het Oog van God op aan de appelboom, met daaronder de woorden "God ziet alles", om de jeugd van het dorp ervan te weerhouden appels te stelen. Merijntje Gijzen dient de pastoor op gevatte wijze van repliek door erbij te schrijven: "Maar hij verraadt ons niet".

Dit essay laat zien dat de technologieën die het lichaam meten en volgen – van beveiligingscamera's tot DNA-testen – veel minder discreet zijn. We vroegen ons af hoe zij ons gedrag beïnvloeden en wat

ze betekenen voor onze identiteit en ons mensbeeld. In deze slotbeschouwing schetsen we een aantal rafelige lijnen die bij het denken over het thema *Het Glazen Lichaam* boven kwamen drijven. Deze gedachten nodigen hopelijk uit tot verdere reflectie en discussie.

Onze centrale notie is dat het machtige verbond tussen medische technologie en informatietechnologie een nieuwe 'politiek van preventie' in het leven heeft geroepen. Die ontwikkeling wordt niet alleen 'van bovenaf' op burgers losgelaten. Het intrigerende is dat het preventiedenken ook is geïnternaliseerd. We leggen onszelf de norm op.

Onder het adagium 'voorkomen is beter dan genezen' zien we, op vele terreinen, een verschuiving van reactief handelen, dat wil zeggen: ingrijpen als er iets fout gaat, naar proactief handelen, ingrijpen voordat er iets fout gaat.

Zowel op het gebied van gezondheid als dat van veiligheid zijn nieuwe vormen van medicalisering en criminalisering te zien. Vanuit het perspectief van preventie krijgt iedere vrouw mogelijk borstkanker. Het risicoprofiel bepaalt de kans daarop. En binnen het veiligheidsregime is iedere burger bij voorbaat verdacht. In de sport zien we de invloed

van het preventiedenken ook heel duidelijk: van dopingcontrole na de *finish*, naar *out-of-competition* controle. In het wielrennen is reeds de stap gemaakt naar het biologisch paspoort, waarmee de sporter om de twee maanden wordt doorgelicht.

Het preventiedenken brengt een nieuw maakbaarheidsideaal met zich mee. Het oude ideaal richtte zich op het oplossen van een probleem; het weghalen van een kankergezwell of het heropvoeden van ontspoorde kinderen. Bij het nieuwe ideaal gaat het om het voorkomen van ziekte of crimineel gedrag. Dat vraagt om inzicht in relevante risicofactoren. Continu monitoren van die risico's biedt de mogelijkheid om via aanpassing van gedrag toekomstige risico's uit te sluiten. De oude maakbaarheidsgedachte volgde de lotgevallen van lijf en leven. Denken in termen van preventie, daarentegen, zorgt ervoor dat het handelen van nu wordt gedreven door de wensen en zorgen voor morgen.

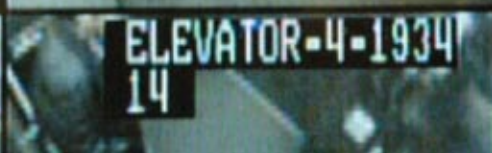
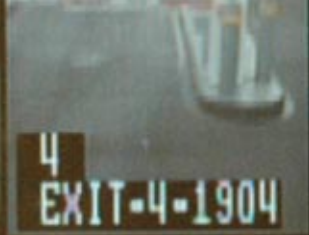
Geloof, hoop en liefde worden vervangen door wetenschap, technologie en individuele verantwoordelijkheid voor 'goed' gedrag. De grote claim achter het preventiedenken is dat we er allemaal

beter en gelukkiger van worden. De grote vraag is natuurlijk of dat inderdaad het geval is. Het geloof in preventie zorgt voor een nieuw politiek slagveld waarin de normen van het goede leven worden bepaald voor ons en door ons.

Het belang daarvan mag niet worden onderschat. Want wie bepaalt wat het rechte levenspad is? De wetenschap, de politiek of het individu? En wat gebeurt er wanneer je je niet wilt aanpassen aan de norm? Willen we alles wel weten? Behouden we het recht en de mogelijkheid om ons te onttrekken aan nieuwe technologieën? Of zijn we dan bij voorbaat verdacht, asociaal en onverantwoordelijk? Worden we dan gezien als een 'wilde' in de termen van Aldous Huxley's *Brave New World*?

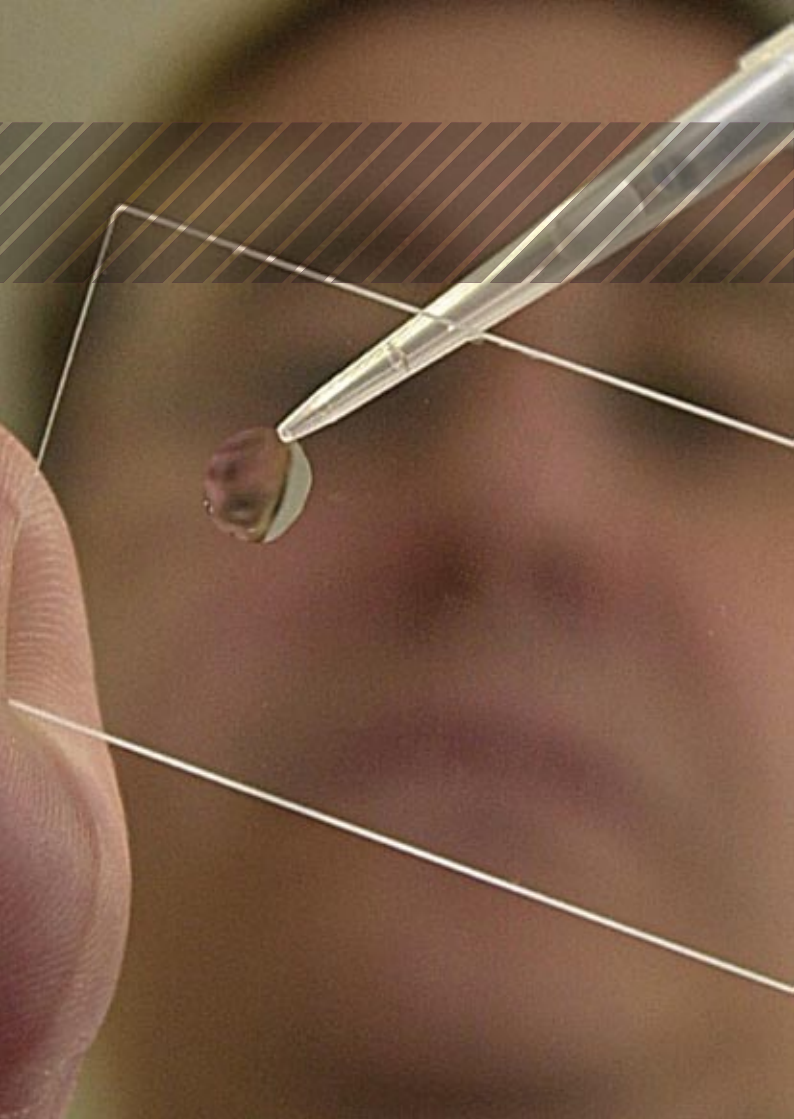
Is de effectiviteit van al die systemen die we optuigen, wel zo groot? Wat is nog privé, wat publiek? Hoe ver gaan we? Nu een biopaspoort voor wielrenners, straks voor iedere burger? Het DNA van alle Nederlanders in de databank, net als in IJsland?

We leven zelf allang in het *post-Bonuskaart*tijdperk. We zijn eraan gewend geraakt de voordeur naar onze leefwereld wagenwijd open te zetten. Kan die ooit nog dicht?



De geschiedenis in je genen

Heb je donker haar omdat tien generaties geleden de Fransen en Spanjaarden Nederland overheersten? Of blond vanwege de Vikingen? Of is je huid donker omdat je voorouders ooit vanuit Afrika naar Suriname zijn verscheept? 'Geef me je DNA en ik toon je je roots. Een groeiend aantal laboratoria speelt in op de behoefte onze roots, onze verwantschap, te kennen. Een voorbeeld is het Genographica-project, waarbij met genetisch onderzoek de geschiedenis van volksverhuizingen in kaart wordt gebracht. De onderzoekers stellen dat we, uiteindelijk, allemaal uit Afrika stammen en dat onze voorouders enkele tienduizenden jaren geleden uitwaaierden over Azië en Europa. Wat doet dit met onze identiteit? Versterkt de aangetoonde verwantschap met een specifieke stam het gevoel van etniciteit? Of laat het juist zien dat wij allemaal één zijn?





Literatuur

Agamben, G. (2002). *Homo Sacer. De soevereine macht en het naakte lichaam*. Amsterdam: Boom.

Beaufort, I. de (2007). 'Gezette tijden: over de morele plicht niet lelijk te zijn', in: Dagevos, H. en G. Munnichs (2007). *De obesogene samenleving*. Amsterdam: AUP.

In het zicht van de toekomst: Sociaal en Cultureel Rapport 2004. Den Haag: SCP.

Dikken, A. den (2005). *Het maakbare lichaam*. Universiteit Utrecht: Ethiek Instituut.

Dijck, J. van in *Het transparante lichaam: medische visualisering in media en cultuur*.

Gunsteren, H. van (2004). *Gevaarlijk veilig*. Amsterdam: Van Gennep.

Horstman, K., G.H. de Vries & O. Haveman in *Gezondheidspolitiek in een risicocultuur*. Den Haag: Rathenau Instituut.

Houtum, H. van, F. Boedeltje en B. Spierings (2007). 'Niemand is onschuldig in de biosport', in: *NRC Handelsblad* 17-18 november 2007.

Huxley, A. (1996). *Brave New World*. Groningen: Wolters-Noordhof.

Kimvm88. *Bloodystudy.nl*. Een webforum voor geneeskundestudenten.

Pessers, D. (2007). *Regels zijn regels*. Amsterdam: Balans.

Schrijvers, J.P.M. (2006). *Het wilde vlees: De tomtomisering van de passionele mens*. Scriptum.

Slob, M. (ed.) (2004). *Een ander ik: Technologisch ingrijpen in de persoonlijkheid*. Diemen: Veen Magazines.

Sloterdijk, P. (2005). *Sferen*. Amsterdam: Boom.

Toffler, A. en H. (2006). *Revolutionary wealth: How it will be created and how it will change our lives*. New York: Alfred A. Knopf.

Tolstoj, L.N. (2005). *Oorlog en vrede*. Baarn: Ambo.

Wert, G. de en R.Vos in: Hilvoorde, I. van en B. Pasveer (2005) *Beter dan Goed*. Diemen: Veen Magazines.

Zwart, H. (2007). 'Slankheid als beschavingsoffensief: de culturele en maatschappelijke betekenis van obesitas', in: Dagevos, H. en G. Munnichs (2007). *De obesogene samenleving*. Amsterdam: AUP.

Meer lezen over Het Glazen Lichaam?

Ambient Intelligence

- Ambient Intelligence: toekomst van de zorg of zorg van de toekomst? / J. Schuurman et al. - Den Haag: Rathenau Instituut, 2007 - 180 p. - (Studie; 50)

Convergerende technologieën

- Welcome to the 21st century : heaven, hell or down to earth: A historical, public debate and technological perspective on the convergence of nanotechnology, biotechnology, information technology and the cognitive sciences / R. van Est et al. - Brussel : STOA, 2006. - 49 p.

Digitale generatie

- Jaarboek ICT & samenleving: de digitale generatie / red. J. de Haan & C. van 't Hof. - Amsterdam: Boom, 2006 - 210 p.

Gamma & Overgewicht

- De Obesogene samenleving: Maatschappelijke perspectieven op overgewicht/ Hans Dagevos & Geert Munnichs (redactie) - Amsterdam: Amsterdam University Press, 2007; 192 p.

Hersenenwetenschappen

- Pillen & psyche: culturele eb- en vloedbewegingen. Medicamenteus ingrijpen in de psyche/ T. Pieters et al - Den Haag: Rathenau Instituut, 2002; 192 p. (Werkdocument; 87)
- Connecting brains and society: the present and future of brain science / P. Raeymaekers et al. - Brussels : King Baudouin Foundation, 2004. - 226 p.
- Een ander ik. Technologisch ingrijpen in de mens/ M. Slob et al. - Diemen: Veen Magazines, 2004, 232 p.

Nanotechnologie

- Biomedische nanotechnologie: verslag workshop / F. Biesboer. - Den Haag : Rathenau Instituut, 2004. - 12 p.
- Om het kleine te waarderen...Een schets van nanotechnologie: publiek debat, toepassingsgebieden en maatschappelijke aandachtspunten/ R. van Est et al. - Den Haag: Rathenau Instituut, 2004 -84 p.- (Werkdocument; 93)

RFID

- RFID: helderheid over opsporing verzocht / C. van 't Hof et al. - Den Haag: Rathenau Instituut, 2007 - 7 p. - (Bericht aan het parlement; oktober 2007)
- RFID bewustzijn van consumenten / E. van den Heuvel et al. - Den Haag: Rathenau Instituut, 2007 - 73 p.

- RFID and identity management in everyday life / C. van 't Hof - Brussels: European Community, 2007 - 96 p.
- RFID: meer keuze, gemak en controle in de digitale publieke ruimte / C. van 't Hof & R. van Est - Den Haag: Rathenau Instituut, 2007 - 16 p. - (Special; april 2007)

Screening Society

- Van privacyparadijs tot controlestaat? / A. Vedder et al. - Den Haag: Rathenau Instituut, 2007 - 90 p. - (Studie; 49)

Topsport

- Beter dan goed: over genetica en de toekomst van topsport / red. I. van Hilvoorde & B. Pasveer - Diemen: Veen Magazines, 2005 - 208 p.
- Topsport en technologie: een fragiele verhouding / A. Krom & B. Pasveer - Den Haag: Rathenau Instituut, 2005 - 4 p. - (Bericht aan het parlement; november 2005)
- Burgers over topsport en technologie / D. Stokmans, S. Heesterbeek & A. Krom - Den Haag: Rathenau Instituut, 2005 - 16 p. - (Special; juni 2005)
- Topsport en technologie / D. Verzijden, Y. Schothorst & I. Doeven. - Amsterdam: Veldkamp, 2004 - 153 p.

Alle publicaties van het Rathenau Instituut zijn gratis te downloaden via www.rathenau.nl

