



Bijlage HAVO

2024

tijdvak 1
maandag 6 mei
07.30 - 11.00 uur

Nederlands

Tekstboekje

Tekst 1 De maakbare mens komt eraan

Het is 2026. Daan Bouwman (16) begint net lekker op gang te komen tijdens zijn training voor de hockeywedstrijd, als het speciale medische alarmsignaal van zijn smartphone afgaat. Het is een dringend bericht van zijn gezondheidsmonitoringdienst (GMD): 'Uw bloeddruk stijgt te snel. Uw hartritme is onregelmatig. Stop onmiddellijk met uw bezigheden en neem rust. Advies volgt na nieuwe meting.' O jee, het is zover, denkt Bouwman en gaat meteen liggen. Ineens voelt hij het ook, die onregelmatige hartslag. Het maakt hem bang.

In 2016 was Daans DNA gecontroleerd op genetische afwijkingen. Wat bleek: kleuter Daantje had kans op een hartstilstand op relatief jonge leeftijd. Hij kreeg op kosten van de verzekering als een van de eerste Nederlanders in 2021 een zogeheten *wet sensor* ingebouwd. Een minuscuul meetapparaatje in zijn lichaam dat continu allerlei fysiologische reacties meet en de informatie doorstuurt naar de supercomputer van zijn GMD. De sensor controleert niet alleen of Daans temperatuur, bloeddruk, hartslag, vochtbalans en andere voor de hand liggende zaken nog binnen de medische veiligheidsmarges vallen, maar ook of zijn bloedsuikerspiegel wel in orde is. Aan zijn moeders kant komt namelijk veel diabetes voor. En omdat het ding er toch zat, werd ook meteen gezocht naar biomarkers voor een paar vormen van kanker waaraan zijn voorouders waren gestorven.

Terwijl Daan Bouwman op het hockeyveld ligt bij te komen van de schrik, komt op zijn smartphone het verlossende bericht van de GMD binnen: 'Gevaar afgewend. Raadpleeg arts alvorens riskante bezigheden te hervatten.' Op weg naar huis maalt door zijn hoofd: 'Ik wil niet naar de dokter. Ik wil niet stoppen met sporten. Ik wil geen kanshebber-op-hartstilstand zijn. Ik laat die *wet sensor* eruit halen.' Maar hij weet ook dat hij dat niet echt zal doen. Zijn moeder zal het niet accepteren, uit angst hem te verliezen. Maar het zal ook niet gebeuren omdat de ziektekostenverzekering moeilijk zal gaan doen en zijn premie zal verhogen wegens 'het negeren van voorkennis en weigeren van maatregelen om risico's te beperken'.

1 Dit verhaal over Daan Bouwman en zijn *wet sensor* is toekomstmuziek, maar zeker niet uit de lucht gegrepen. De Radboud Universiteit Nijmegen deed in 2007 tijdens de Vierdaagse een experiment met een chip in een capsule die de wandelaars moesten inslikken. Tijdens de wandeltocht moest de chip regelmatig de lichaams-temperatuur van de wandelaars meten en doorzenden naar een

database. De bedoeling was informatie verzamelen over de lichamelijke conditie van de wandelaars, zonder dat zij daar zelf iets voor hoefden te doen of er tijdens hun tocht last van ondervonden. De organisatie zou door dit systeem beter kunnen bepalen of voortzetting van het loopevenement verantwoord was.

2 Er wordt momenteel wereldwijd hard gewerkt aan uitbreiding

van de mogelijkheden van dergelijke ingebouwde sensoren en de betrouwbaarheid ervan. De wet *sensor* is een goed voorbeeld van wat in wetenschappelijke kringen NBIC-convergentie wordt genoemd, of zoals de Amerikanen zeggen: *Newbic*. Het begrip staat voor het samenkomen (convergeren) van vier zeer belangrijke stromingen in de wetenschap: Nanotechnologie, Biotechnologie, Informatietechnologie en Cognitieve hersenwetenschap.

3 Deze vier stromingen ontwikkelden zich eerst onafhankelijk van elkaar, maar beginnen inmiddels zo verweven te raken dat de invloedrijke Amerikaanse *National Science Foundation* (NSF) al heeft laten weten dat de convergentie 'een nieuw tijdperk' in de geschiedenis van de mensheid zal inluiden. Deskundigen bij de Europese Commissie geloven ook dat de wetenschappelijke verbroedering van 'nano', 'bio', 'info' en 'cogno' grote veranderingen voor de mens zal teweegbrengen. Onderzoekers in de nanogeneeskunde zijn bijvoorbeeld op zoek naar de kleinste mogelijke versie van allerlei medische apparaten en de integratie daarvan met draadloze ict. Diagnose en behandeling van een aandoening kunnen daarmee buiten het laboratorium en ziekenhuis gebeuren, op elke gewenste plek en door de patiënt zelf. *Lab-on-a-chip* worden dergelijke apparaatjes genoemd.

4 Natuurlijk zijn er veel wetenschappers in deze onderzoeksgebieden die maar al te graag beloven dat binnen afzienbare tijd (een jaar of tien) grote doorbraken zijn te verwachten. Zij schetsen vaak schitterende toekomstbeelden van wat ze de mensheid te bieden hebben, al was het alleen maar om

veel geld voor hun onderzoek te krijgen.

5 Feit is op dit moment dat er wereldwijd een grote hoeveelheid tijd, geld en energie wordt besteed aan het bevorderen van NBIC, zegt Rinie van Est, officieel trendcatcher van het Rathenau Instituut in Den Haag en tevens docent *Technology Assessment and Foresight* aan de Technische Universiteit Eindhoven. Het is volgens hem dus 'zeer aannemelijk dat al dat onderzoek binnen afzienbare tijd interessante wetenschappelijke en technische vernieuwingen zal voortbrengen'.

6 Daan Bouwman is geen al te gek voorbeeld. De wildere fantasieën van de wetenschappers in de frontlinie van de NBIC-convergentie zitten vol met in elkaar geknutselde mensen, opgebouwd uit atomen (nano), genen (bio), bits (info) en neuronen (cogno). Leuke science fiction, maar voorlopig nog niet erg geloofwaardig, zegt Tsjalling Swierstra, hoogleraar filosofie aan de Universiteit Maastricht, die veel heeft gepubliceerd over genen nanotechnologie. 'Al was het maar omdat deze verhalen van de verkeerde veronderstelling uitgaan dat de mens een eenvoudige machine is, die bestaat uit losse onderdelen.' Dat is volgens hem een veel te eenvoudige voorstelling van zaken. 'In de jaren zeventig waren wetenschappers er heilig van overtuigd dat de mens als onbeschreven blad (*tabula rasa*) werd geboren en zich ontwikkelde onder invloed van zijn ouders, zijn omgeving, en de maatschappij. Dit sociale ontwikkelings-ideaal bleek te simpel en onjuist. Nu zijn wetenschappers heilig overtuigd van het tegenovergestelde: de mens is als een machine opgebouwd uit ver-

schillende onderdelen, waaraan we kunnen knutselen om de prestaties te verbeteren. Ook dit biologische maak-baarheidsideaal is veel te simpel en dus onjuist. De waarheid ligt waarschijnlijk in het midden, maar het zal nog wel enige tijd duren voordat we dat inzien.'

7 We hoeven ons niet te laten meeslepen door de sciencefiction-verhalen die sommige wetenschappers ons voorschotelen, zegt Van Est, 'maar het is wel verstandig alvast na te denken over consequenties van bepaalde nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen voor de mens. Want we zien aan de industriële en technologische revoluties dat vernieuwingen ineens razendsnel kunnen gaan en veel onverwachte en soms onwenselijke gevolgen kunnen hebben.

8 Helaas, geen doorbraak zonder bijwerkingen, zo leert de geschiedenis van de geneeskunde. Bij het Rathenau Instituut, een onafhankelijke organisatie voor onderzoek en debat over wetenschap en technologie, wordt aangenomen dat de vernieuwingen die op stapel staan, de ideeën over onszelf als mens flink onderuit zullen halen. 'De verwachting is dat door de NBIC-convergentie het onderscheid zal vervagen dat wij nu nog maken tussen lichaam en geest, ziek en gezond, mens en machine, normaal en abnormaal,' zegt Bart Walhout, deskundige bij het instituut en een van de auteurs van het boek *Leven als bouw pakket*.

9 Een concrete situatie: het is al enige tijd mogelijk bij patiënten met de ziekte van Parkinson een elektrode met stimulatiepunten diep in de hersenen in te bouwen. De

patiënt kan zelf bepalen in hoeverre hij zijn brein wil prikkelen om effecten te sorteren. Bij veel parkinsonpatiënten werkt deze techniek van *Deep Brain Stimulation* (DBS) goed. Deze vorm van sleutelen aan het brein geeft echter vrijwel altijd onvermoede bijwerkingen. Dat is ook het geval bij parkinsonpatiënten. Zij zeggen dat zij zich, vanwege hun stimulator, vaak anders voelen en gedragen. Onderzoek onder hen heeft uitgewezen dat *Deep Brain Stimulation* kan leiden tot ongewenste gevoelens van depressie en manie, en tot explosief en agressief gedrag.

10 Hoe vervelend dat voor deze patiënten ook is, hier ligt wel een bewijs dat deze techniek ook kan worden ingezet om gevoel en gedrag te veranderen. Het zou mooi zijn als het leven van patiënten op die manier substantieel te verbeteren is. Maar het zal wel tot gevolg hebben dat wij voortaan het vanzelfsprekende onderscheid moeten loslaten dat we nu nog maken tussen zaken als mens en machine, gevoel en verstand, schuld en onschuld. Want, stel je voor dat het ooit mogelijk wordt met behulp van geïmplanteerde elektroden in de hersenen, aangestuurd met een remote control, aanvallen van agressief gedrag onmiddellijk af te breken. Een ideale oplossing voor mannen die hun vrouw en kinderen mishandelen. Voortaan is hij poeslief, vooral als zijn vrouw de remote mag bedienen. Wie is deze man? Is hij zichzelf, of is hij zijn machine? En als zijn vrouw de knop iets te lang ingedrukt houdt en hij héél lief wordt, is het dan liefde? En als zijn vrouw (per ongeluk) de remote kwijtraakt en hij in een aanval van razernij de buurman doodslaat, wie heeft dan schuld, ...? Of als de

- batterij op was?
- 11 Naast *Deep Brain Stimulation* worden ook andere mogelijkheden onderzocht om de stemming van een mens automatisch, permanent en onmerkbaar te veranderen. Veel patiënten die lijden aan een bipolaire stoornis (manische depressie) hebben baat bij het geneesmiddel lithium. Probleem is echter dat de lithiumspiegel in hun bloed sterk kan schommelen, met ernstige gevolgen voor hun gemoed. Er wordt al geëxperimenteerd met een *lab-on-a-chip* om het lithiumgehalte te meten.
- 12 Het is niet ondenkbaar dat dit op den duur wordt overgenomen door een *wet sensor* die zijn informatie doorgeeft aan een computer op afstand. Die analyseert de gegevens, bepaalt vervolgens wat de juiste dosis voor deze patiënt moet zijn en koppelt die informatie terug naar het geïmplanteerde lithiumreservoir. De patiënt merkt verder niks van deze gang van zaken die zo keurig door apparaten wordt geregeld, maar hij kan er ook geen invloed op uitoefenen. Zijn gedrag is uiterst stabiel, maar wat is nu eigenlijk nog zijn karakter, zijn persoonlijkheid?
- 13 Techniekfilosoof Marianne Boenink van de Universiteit Twente wijst in verband met de NBIC-convergentie op de toenemende vervaging van de grens tussen gezond of ziek zijn: 'We kunnen bij de geboorte al bepalen welke ingebouwde genetische zwakheden eventueel op den duur tot ziekten kunnen leiden. Vervolgens kunnen we met behulp van lichaamssensoren voortdurend zoeken naar de eerste tekenen van ziekte. Maar hoever gaan we hiermee? Er wordt in de preventieve geneeskunde gesuggereerd dat genetische of andere risicofactoren automatisch leiden tot ziekte en dat het ziekteproces volgens een vast patroon verloopt.' Maar zo is het natuurlijk niet, waarschuwt Boenink. 'Iedere arts weet dat een risicofactor slechts een beperkte voorspellende waarde heeft. Bovendien verloopt een ziekte vaak heel grillig,' benadrukt zij. 'Dus hoeveel willen we straks monitoren? En hoe gaan we tegen ons eigen lichaam aankijken? Wordt het de vijand, een tijdbom? Als dat gevoel massaal gaat optreden, dan zijn we met deze nieuwe technologische revolutie niet veel opgeschoten.'
- 14 Technologische ontwikkelingen zijn niet te stuiten, hoeveel onwenselijke bijwerkingen ze ook mogen hebben. Dat leert de geschiedenis. Volgens veel deskundigen wordt dit de eeuw van de Newbic revolutie, waarin vooral de hersenwetenschap een cruciale, aanjagende rol zal spelen.
- 15 De Amerikaanse expert Zack Lynch, auteur van *The Neuro Revolution*, zegt het zo: 'De nieuwe neuro-technologische revolutie zal het de mens mogelijk maken zijn emotionele stabiliteit, zijn verstandelijke vermogens en zijn zintuiglijke waarnemingen te verbeteren. Dat zal leiden tot een nieuw soort mens in een veranderde samenleving. Noem het maar een neuromaatschappij.'

Naar: José van der Swan, Elsevier, november 2010

Tekst 2 Laat sporters sporten

1 Ja, er waren een paar incidenten tijdens de Olympische Spelen in 2012 in Londen. Een Zuid-Koreaanse voetballer mocht de bronzen medaille niet ophalen, omdat hij na een wedstrijd tegen Japan had gezwaaid met een vlag van een eilandengroep waarover zowel Zuid-Korea als Japan zeggenschap claimt. En een Duitse roeister werd uit haar ploeg gezet toen bekend werd dat zij banden onderhield met extreemrechtse groeperingen, wat voor een sporter taboe blijkt te zijn.

2 Maar dit waren kleine vlekjes die nauwelijks opvielen bij een verder – politiek – smetteloos sportevenement. Londen 2012 was een groot feest. Met topprestaties in volle stadions en supporters uit de hele wereld die broederlijk in de rij stonden voor een Big Mac zonder elkaar de hersens in te slaan, terwijl ze werden omringd door een gevarieerd, multicultureel gezelschap van tienduizenden vriendelijke en behulpzame Britse vrijwilligers. Het was hartverwarmend allemaal. Zo is sport bedoeld.

3 Jammer dat het niet altijd zo kan zijn. Rond de Olympische Spelen is vaak gedoe van politieke aard en wordt er vaak politiek ongenoegen geuit. Dit is vooral het geval wanneer er in het organiserende land een regime heerst dat niet beantwoordt aan westerse, democratische maatstaven. De voorbeschouwingen op de Winterspelen in Sotsji in Rusland bijvoorbeeld werden niet gedomineerd door analyses van de kansen van sporters op gouden plakken. Nee,

het ging maanden over de wijze waarop het best uiting kon worden gegeven aan het westerse ongenoegen over de homowetgeving in het organiserende land.

4 De activisten die uiting geven aan hun afkeer van het bijwonen van grote sportevenementen in landen met verwerpelijke regimes, kunnen vanzelf op begrip rekenen. De inval van Moskou in Afghanistan (1979) verdiende uiteraard afkeuring, de mensenrechtensituatie in China is inderdaad niet rooskleurig, de achterstelling van homoseksuelen in Rusland kan niet door de beugel. Maar dat betekent niet dat een pleidooi voor een boycot verstandig is. Tegen het afzien van sportieve betrekkingen met landen met dictaturen en discriminerende wetten bestaan tal van praktische bezwaren.

5 Allereerst is het aantal landen in de wereld waarop weinig valt aan te merken, vrij klein. Het zou wellicht handig zijn de Spelen elke vier jaar in Londen (zomer) en Salt Lake City (winter) te organiseren, want het gaat hier om steden in liberale democratieën met een hoge mate van beschaving – hoewel in de Verenigde Staten de doodstraf wordt toegepast, hetgeen volgens Amnesty International in strijd is met de mensenrechten. Maar buiten het Westen is het vaak droevig gesteld met de democratie en de eerbiediging van de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens. homoseksuelen bijvoorbeeld hebben het in de meeste landen zwaar te verduren.

6 Daar komt bij dat het vrij ziele-
lig is voor sporters dat juist zij
steeds de dupe dreigen te worden
van de protesten tegen het boze
buitenland. De belangen van spor-
ters kunnen relatief gemakkelijk
worden opgeofferd zonder verre-
gaande consequenties voor de
rest van de samenleving. Maar het
is bijna wreed om te eisen van een
topsporter die vier jaar lang keihard
heeft getraind om op het belang-
rijkste sportpodium ter wereld te
schitteren, dat hij zijn hoop op een
gouden plak opgeeft voor sym-
boolpolitiek.

7 Want symboolpolitiek is het.
Boycots hebben praktisch nooit
aanwijsbaar het gewenste effect.
De Olympische Spelen van 1980
waren sterk gedevalueerd doordat
veel sporters van hun regering
thuis moesten blijven, maar de
Sovjet-Unie bleef nog negen jaar in
Afghanistan. Pas toen bleek dat de
oorlog daar niet te winnen viel,
keerden de troepen terug. Slechts
in één geval is sprake geweest van
een sportboycot die wellicht enig
effect heeft gehad. Het isolement
van Zuid-Afrika heeft misschien bij-
gedragen aan het beëindigen van
de apartheid. Maar dat ging toen
om decennialang durende, wereld-
wijde, door de Verenigde Naties
gelegitimeerde maatregelen op ve-
le terreinen. Een unicum.

8 Het valt ook moeilijk aanne-
melijk te maken dat Hitler een min-
der destructieve politiek zou heb-
ben gevoerd als Jesse Owens niet
in Berlijn had geschitterd op de
Olympische Spelen van 1936 in
Berlijn. Het mooie van de vier gou-
den plakken van Jesse Owens, de
zwarte atleet uit de Verenigde
Staten, was juist dat ze de onzin-
nigheid van Hitlers theorie over in-
ferieure rassen onderstreepten.

9 Belangrijk is ook dat het or-
ganiseren van grote sportevene-
menten als propaganda sowieso
vaak als een boemerang terug-
komt. Regeringen willen graag hun
eigen land in het zonnetje zetten.
Dat is logisch. Rusland heeft liefst
40 miljard euro uitgetrokken voor
het moderniseren en op de wereld-
kaart zetten van het slaperige
dorpje Sotsji. Maar de aandacht
van de media richt zich juist vaak
op minder positieve kanten. Nooit
hebben we zo veel gelezen over
het gebrek aan respect van de
Chinese machthebbers voor men-
senrechten als in 2008, bij de aan-
loop naar de Spelen in Peking. En
nooit hebben we zo veel klachten
gehoord over de homofobie in
Rusland als nu, terwijl de – jurid-
ische – positie van homoseksuelen
in veel islamitische, katholieke en
Afrikaanse landen toch echt aan-
merkelijk slechter is.

10 Poetin lijkt zich zowaar iets
aan te trekken van de klachten
door enige ruimte te creëren voor
demonstraties tijdens de
Winterspelen. De komst naar Sotsji
van buitenlandse sporters, verge-
zeld door talrijke journalisten en
cameraploegen, heeft bijgedra-
gen aan deze ruimte en aan de
Internationale aandacht voor dis-
criminatie. Een boycot zou alleen
maar het Russische isolement be-
vorderen en de in Rusland heer-
sende weerzin tegen de buitenwe-
reld voeden. Homo-organisaties in
Rusland toonden zich dan ook ab-
soluut geen voorstander van een
boycot.

11 De beste methode om iets
voor de mensenrechten te doen, is
het intensiveren van contacten. Zo
bevordert handel de vorming van
een mondige middenklasse en
kunnen succesvolle, geëmanci-

- peerde westerse vrouwen een inspiratiebron vormen voor onderdrukte seksegenoten. Hoe meer de bevolking in dictatoriale landen kan proeven van de goede (en minder goede) kanten van de vrije westerse maatschappij, hoe lastiger het is het verlangen van die bevolking naar vrijheid en welvaart te onderdrukken. Verbetering van de mensenrechtensituatie is in de praktijk namelijk bijna altijd het gevolg van druk van binnenuit. Door pressie van ontevreden minderheden die niet langer achtergesteld willen worden, door het verlangen naar zeggenschap van een middenklasse, door de emancipatie van vrouwen die gelijke rechten eisen.
- 12 Zoveel mogelijk contact dus, op alle niveaus, zonder dat dit instemming impliceert met de woorden en daden van de ander. Wanneer koning Willem-Alexander in Sotsji de Nederlandse short-trackers aanmoedigt, steunt hij niet Poetin, maar Oranje.
- 13 Politiek en sport zijn nooit helemaal te scheiden. Daarom was het eigenlijk ongepast dat kroonprins Willem-Alexander jarenlang deel uitmaakte van het IOC, dat geregeld in een politiek mijnenveld moest opereren. Maar het oude ideaal van de Franse baron Pierre de Coubertin van de Olympische Spelen als vreedzame competitie met *fair play* waarin de beste mogen winnen, heeft nog niets aan glans verloren. Bij het Olympische ideaal past het streven om de politiek zoveel mogelijk op afstand te houden.
- 14 In een vrije samenleving zou de overheid sporters zoveel mogelijk met rust moeten laten. Laat ze lekker sporten, dat is het devies. Probeer ze niet te vormen en te kneden overeenkomstig de eigen politieke ideeën en idealen. Ook al zijn de bedoelingen nog zo goed.
- 15 Sporten is een bijzonder waardevolle maatschappelijke activiteit. Het bevordert, tot op zekere hoogte, de gezondheid; het zet mensen ertoe aan te excelleren en het beste uit zichzelf te halen; het leert deelnemers zich te houden aan regels en om te gaan met verlies; het biedt iedereen met enig talent de mogelijkheid te winnen, zonder onderscheid naar ras, seksuele geaardheid en ideologie; het biedt opwindend en onschuldig vermaak vol heroïsme.
- 16 Deze waardevolle activiteit kan goed – of zelfs het best – tot bloei komen zonder bemoeizuchtige politici. Een dictatuur wil sporters graag voor het eigen karretje spannen. Een liberale democratie geeft hun juist alle ruimte om waar dan ook hun inspirerende dromen na te jagen. Ireen Wüst kreeg eerst te horen dat ze Sotsji maar moest boycotten en vervolgens dat ze daar een statement moest maken wat betreft haar bisexualiteit. Nederlands beste schaatsster reageerde geïrriteerd. 'Ik ga niet naar de Spelen om politiek te bedrijven,' zei ze, 'ik ga om hard te schaatsen.' Ireen Wüst heeft volstrekt gelijk.

Naar: Gerry van der List, Elsevier, januari 2014