

Door Henk Jongsma, hoofdauteur Op niveau tweede fase eerste editie

Robots

Inleiding

'Waar gaat het heen met robots?

De robotrevolutie is begonnen, robots maaien ons gras en stofzuigen ons huis. Ze staan de chirurg bij in de operatiekamer en rijden rond op Mars. Ze vermaken onze kinderen en binnenkort zijn zelfs onze auto's autonome robots.' Zo opent de site www.robots.nu. Mooi natuurlijk, zo'n automatische stofzuiger. Prachtig speelgoed ook.

Maar een robot die operaties uitvoert? En robotvliegtuigen (drones) die worden gebruikt om te spioneren of om vijanden uit te schakelen? En het idee om straks robots in te schakelen als er te weinig mensen zijn die in de zorg willen werken? Een robot die zieke of oude mensen gaat verzorgen? Inderdaad, waar gaat het heen? Een robot die straks bijhoudt wat ik in de koelkast heb, die mijn lichamelijke toestand meet en dus maar even de juiste inkopen gaat doen in de supermarkt?

En als robots steeds meer werk overnemen, hoe zit het dan met de werkgelegenheid? Is er dan nog wel voor iedereen een baan en dus een inkomen?

Robots – daar gaat deze lesbrief over. Je leest een interview met Nicholas Carr, een Amerikaan die waarschuwt tegen overautomatisering. Je leest een kritische bespreking van een boek van diezelfde Carr. En je leest een stuk van Bas ter Weel, onderdirecteur van het Centraal Planbureau en hoogleraar economie, die vindt dat we moeten stoppen met doemdenken over robots. En daarna mag je zelf zeggen en schrijven wat je vindt.



Opzet van deze lesbrief

- Je leest drie teksten over robotisering en beantwoordt vragen daarover (opdracht 1 t/m 5).
- Je vat de gegevens uit die teksten samen en geeft je eigen oordeel daarbij (opdracht 6).
- Je schrijft een tekst over verdergaande robotisering (opdracht 7).

Lezen

Tekst 1

Handen aan het stuur

1 We bellen via skype, maar hij houdt voet bij stuk: de moderne techniek is helemaal geen zegen. Nadat hij eerder zijn zorgen heeft geuit over het heil van de digitale revolutie (*Het Ondiepe* en *Is Google Making Us Stupid?*) ageert de Amerikaanse schrijver Nicholas Carr in zijn nieuwste boek *De Glazen Kooi* tegen automatisering en robotisering in het algemeen. Carr neemt de vliegtuigcockpit, een glazen kooi, als metafoor voor een samenleving die het werk steeds meer uitbesteedt aan de automatische piloot.

2 Het resterende werk is alleen maar saai, en daar komen ongelukken van, zegt Carr. Hij neemt het ongeluk met de Airbus van Air France, die vijf jaar geleden plotseling door fouten van de piloten met inzittenden in de Atlantische Oceaan stortte, als uitgangspunt. 'De mens verliest de vaardigheden om in te grijpen als het nodig is. We kunnen het niet meer.'



3 *Maar vliegen is toch veiliger geworden, de afgelopen decennia?*

'Ja, in het algemeen heeft automatisering de boel veiliger gemaakt. Maar dat wil niet zeggen dat dat ook zo zal blijven. We zijn te ver gegaan. We hebben zo veel aan de computer gegeven dat de piloot zijn kunde is verloren. Overautomatisering, noem ik dat. We moeten verantwoordelijkheid teruggeven aan de piloot.'

4 *Je kunt ook zeggen: we hebben nog niet genoeg geautomatiseerd.*

'Dat is een naïeve gedachte. Een computer kan niet alles. De piloot blijft een essentiële rol spelen. Er zijn allerlei onverwachte incidenten te bedenken waarbij een piloot nodig zal zijn. Omdat hij de creativiteit en het inzicht heeft om een bijzondere situatie in te schatten. Machines zullen dat niveau nooit halen, omdat ze uiteindelijk alleen maar kunnen omgaan met bekende scenario's. Een machine heeft geen bewustzijn, kan niet improviseren, kan geen moeilijke besluiten nemen. Wat doet een robotauto als een ongeluk niet meer te voorkomen is en hij moet kiezen tussen het aanrijden van een kind of een uitwijkmanoeuvre waarbij hij in het kanaal belandt?



5 'Uit die drang om maar verder te automatiseren, om de piloot helemaal uit de cockpit te verbannen, spreekt een diepe afkeer van mensen. Wie de technologie zo in het middelpunt plaatst, ziet de mens als een mislukking. Alsof de mens maar een stapje in de evolutie is, en het tijd is voor de volgende stap.'

6 *Het is toch heerlijk om saai werk over te kunnen laten aan machines? Dan kunnen wij onze tijd besteden aan leuker werk of hobby's.*

'Als we dat zouden doen ja. Maar slechts een kleine minderheid zal gedisciplineerd genoeg zijn om iets te gaan doen wat voldoening schenkt. De meesten van ons gaan voor de tv hangen. Het is een misvatting dat de bevrijding van werk een utopie zal opleveren – nee, het wordt een nachtmerrie. Hard werken geeft betekenis aan ons leven. We bevrijden ons straks van het basale ding dat ons vrij maakt.'

7 Het is belangrijk om tegenwerking te voelen, uitgedaagd te worden, te worstelen. Ja, met een tomtom zijn we sneller op de plaats van bestemming. Maar we verliezen de connectie met de wereld, we verliezen zo het zicht op het feit dat de reis, de strijd, de moeite betekenis geeft.'

8 *Is automatisering dan alleen maar slecht?*

'Nee, net als elke techniek is automatisering een gereedschap. Machines en robots kunnen worden ontworpen om onze ervaringen en vaardigheden uit te breiden in plaats van ze over te nemen. Sommige banen worden interessanter als je de saaie onderdelen uitbesteedt. Maar ik denk niet dat dat de algemene lijn is. Meestal komt automatisering er toch op neer dat je veel minder hoeft na te denken, te analyseren, te beslissen. Je wordt een operator, een invoermechanisme. Dat geldt niet alleen voor administratieve banen, maar ook voor academici.'

9 *Zelfs voor artsen. De beroemde computer Watson, die de mens eerder versloeg bij het schaken en de quiz Jeopardy, wordt nu door IBM aan ziekenhuizen verkocht om patiënten te diagnosticeren. Wordt de dokter overbodig?*

'Ik voorzie twee problemen. Ten eerste: neemt Watson betere beslissingen? Hij heeft weliswaar een enorme database aan medische gegevens, en weet dus meer dan welke dokter dan ook. Maar ondanks al die data heeft de computer geen gezond verstand, geen ervaring met de eigenaardigheden van de wereld. Hij doet geen waarnemingen die zijn expertise ondersteunen. Dat blijft een verschil. Je kunt de dokter niet uitschakelen en niet iets verliezen. Die rode vlekken – waar zitten ze precies, hoe groot zijn ze, valt er verder nog iets op aan de patiënt? Met een als-dan-determinatietabel kun je nooit alle kennis vangen.'

10 Daarnaast komt alle informatie waarmee Watson wordt gevoed uiteindelijk toch van menselijke artsen. Als je de artsen vervangt door een computer, ondermijnt je op lange termijn het hele idee waarop die computer is gebaseerd.'

11 *Maar de computer zelf kan toch ook nieuwe input genereren?*

'Nee, dat kan alleen maar een nieuwe vorm van oude kennis zijn. Je hebt mensen nodig, die al doende leren. Dat ambacht verdwijnt. Misschien is dat mijn grootste zorg: de verdwijnende ambachtelijkheid.'

12 *Wat vindt u van de tegenbeweging? Er is juist een nieuwe neiging naar ambachtelijkheid - van zelf worsten maken en bier brouwen tot aan de 3D-printer.*

'Ja, er is weer een wens om compleet betrokken te zijn bij de productie van onze spullen. Zelf spullen maken is een fundamenteel genoeg. Diep van binnen zijn we gelukkig wanneer we ons ergens in moeten storten en uitgedaagd worden. Of deze beweging zich breed zal wortelen weet ik niet, maar als we deze aandrang erkennen, dan zullen we al slimmere beslissingen nemen over robots. Waarbij we dus ruimte houden voor de mens.'

13 *Hoe ambachtelijk en ouderwets werkt u zelf?*

'Eh, ik gebruik een computer voor het onderzoek en het schrijven. Maar ik ga steeds vaker naar de bibliotheek. Kost meer tijd, maar ik haal er meer voldoening uit.'

Door Michael Persson, in *de Volkskrant*, 15 november 2014.

Opdracht 1 Nauwkeurig lezen

- 1 Meteen in de eerste zin gebruikt de interviewer het woordje 'maar'. Om welke tegenstelling gaat het?
- 2 In de eerste alinea kun je al merken dat Michael Persson het niet met Carr eens is. Leg uit.
- 3 '*Carr neemt de vliegtuigcockpit [...] als metafoor*' (alinea 1). Wat doet een schrijver (of spreker) als hij iets als metafoor neemt?
- 4 '*We kunnen het niet meer*' (alinea 2). Waarnaar verwijst dat 'het'?
- 5 Wat is volgens Carr het essentiële verschil tussen een mens en een computer (alinea 4)?
- 6 Carr spreekt van een diepe afkeer van mensen (alinea 5). Wie hebben die afkeer?
- 7 Ook Carr heeft niet zo'n positief beeld van de mens. Waaruit blijkt dat?
- 8 Is Carr alleen maar negatief over de ontwikkelingen of ziet hij ook lichtpuntjes? Licht je antwoord toe.
- 9 De interviewer heeft een andere visie dan Carr. Hoe blijkt dat bijvoorbeeld uit zijn laatste vraag?

Opdracht 2 Redeneren

Het gaat in dit interview om de standpunten van Carr. Die standpunten probeert hij te verduidelijken met argumenten. Vul het schema in.

Standpunt	Argument(en)	Soort argument(en). Kies uit: moreel argument, feitelijk argument, voorbeeld als argument, ervaringsargument, emotioneel argument en autoriteitsargument
De mens verliest de vaardigheden om in te grijpen als het nodig is.		
We zijn te ver gegaan.		
Dat we niet genoeg geautomatiseerd hebben, is een naïeve gedachte.		
Wie de technologie zo in het middelpunt plaatst, ziet de mens als een mislukking.		
Slechts een kleine minderheid zal gedisciplineerd genoeg zijn om iets te gaan doen wat voldoening schenkt.		
Hard werken geeft betekenis aan ons leven.		
Je wordt een operator, een invoermechanisme.		

Je kunt de dokter niet uitschakelen en niet iets verliezen.		
De computer kan zelf geen nieuwe input genereren.		
Zelf spullen maken is een fundamenteel genoeg.		

Opdracht 3 Argumenten wegen

Niet alle argumenten zijn overtuigend. Een feitelijk argument is meestal overtuigender dan een emotioneel argument, een beroep op een echte deskundige werkt vaak beter dan een voorbeeld. Wat vind jij van de standpunten en argumenten van Carr?

Standpunt	Mee eens / oneens?	Was dat al je standpunt of ben je overtuigd door Carr?	Jouw mening over de argumenten van Carr: sterk, zwak, gaat wel
De mens verliest de vaardigheden om in te grijpen als het nodig is.			
We zijn te ver gegaan.			
Dat we niet genoeg geautomatiseerd hebben, is een naïeve gedachte.			
Wie de technologie zo in het middelpunt plaatst, ziet de mens als een mislukking.			
Slechts een kleine minderheid zal gedisciplineerd genoeg zijn om iets te gaan doen wat voldoening schenkt.			
Hard werken geeft betekenis aan ons leven.			
Je wordt een operator, een invoermechanisme.			
Je kunt de dokter niet uitschakelen en niet iets verliezen.			
De computer kan zelf geen nieuwe input genereren.			
Zelf spullen maken is een fundamenteel genoeg.			

Tekst 2

Carr is niet alleen eenzijdig, hij maakt ook fouten

- 1 'Als je echt iets wilt begrijpen van schoenveters, moet je ze strikken,' zegt de Amerikaanse filosoof Matthew Crawford, tevens reparateur van motorfietsen, ergens halverwege *De Glazen Kooi*.
- 2 Nicholas Carr had het zelf niet beter kunnen zeggen. De schrijver en journalist voor onder meer *The New York Times* en *Wired* rijdt als een van de weinige Amerikanen liever in een auto met handversnelling dan een met een automaat. Als hij op reis is, vertrouwt hij liever op kaarten en borden langs de weg dan op zijn tomtom. En als hij captain op een passagiersvliegtuig was geweest, zou de automatische piloot vaker uit staan dan aan.

3 Technologie die ons ontlast van lastige of saaie taken, heeft een vervelend bijeffect, stelt Carr. We verliezen vaardigheden. Wie altijd met een automaat rijdt, kan op zeker moment niet meer handschakelen. De Inuit in het hoge noorden van Canada zijn het navigeren op de sterren verleerd, omdat ze zich tegenwoordig verlaten op hun gps.

4 Is het erg dat we door technologie vaardigheden verliezen? De meesten van ons zijn het paardenmennen ook verleerd.

5 Ja, zegt Carr, dat is erg. Piloten die te veel op de automatische vliegen, maken eerder brokken als het elektrische hulpje het laat afweten. Kijk naar de ramp met het toestel van Air France, dat in 2009 zomaar in de Atlantische Oceaan stortte. Toen de automatische piloot uitschakelde omdat de luchtsnelheidsmeters verkeerde waarden aangaven, deden piloten alles verkeerd. Enkele maanden eerder gebeurde een vergelijkbaar ongeluk tijdens een lijnvlucht van Continental Connection. Automatisering, stelt Carr, is soms domweg gevaarlijk.

6 Er is meer aan de hand. Doordat we alles maar automatiseren, wordt ons leven minder prettig. Door Google worden we vergeetachtig, door het gebruik van de rekenmachine verliezen we de schoonheid van de wiskunde te onderkennen. En nu we zelfs het automatiseren al automatiseren, zoals een programmeur ergens in het boek moppert, is het einde helemaal zoek.

7 Automatisering verbreekt de verbinding tussen doel en middel, stelt Carr. Ze maakt het makkelijker te krijgen wat we verlangen, maar ontnemt ons de noodzaak om te leren kennen. Als dat al waar is, waar wil hij dan voor pleiten? Dat de Inuit weer op het zwerk gaan navigeren? Dat vliegtuigen weer worden uitgevoerd met staalkabels, in plaats van fly-by-wire-systemen?

8 Carr belicht in zijn boek telkens maar één kant van de zaak, de zwartgallige. Begrijpelijk, want met positieve techverhalen worden we al overspoeld. Zijn tegengeluid is prettig. Maar Carr is niet alleen eenzijdig, hij maakt ook fouten. Zo schrijft hij de veilige noodlanding op de Hudson van een Airbus A320 met motorpech volledig toe aan het kalme handelen van piloot Sullenberger. Zonder de piloten was dit hypermoderne geautomatiseerde toestel neergestort en waren vermoedelijk alle inzittenden omgekomen, schrijft Carr. Opnieuw bewijs: automatisering deugt niet.

9 Alleen klopt het niet. De passagiers hebben het ongeluk juist overleefd dankzij de automatisering, valt te lezen in *Fly by Wire*. Dit boek over de bijramp laat zien dat besturingsalgoritmen het vlegellamme toestel in balans hielden, zodat het zo zacht mogelijk op de Hudson kon neerstrijken. Natuurlijk speelt ook het vakmanschap van de piloten een rol, maar dankzij de ondersteuning van geautomatiseerde systemen konden zij zich volledig op de landing concentreren, betoogt auteur William Langewiesche.

10 Een heldenrol voor automatisering dus. Carr zwijgt er in alle talen over en dat gebeurt vaker. *De Glazen Kooi* is daarmee een beetje te veel op de automatische piloot geschreven.



Door: Bard van de Weijer, in *de Volkskrant*, 15 november 2014.

Opdracht 4 Redeneren

- 1 Bard van de Weijer is niet positief over het boek van Carr. Wat is zijn eindoordeel?
- 2 'Technologie die ons ontlast van lastige of saaie taken, heeft een vervelend bijeffect, stelt Carr. We verliezen vaardigheden' (alinea 3).
 - a Welke voorbeelden geeft Carr volgens Van de Weijer?
 - b Wat stelt de criticus daar tegenover?
 - c Vind je dat een afdoende argument om het standpunt van Carr te ondergraven? Licht je antwoord toe.
- 3 'Automatisering verbreekt de verbinding tussen doel en middel, stelt Carr' (alinea 7).
 - a Welke gevolgen heeft dat volgens Carr?
 - b Wat stelt de criticus daar tegenover?
 - c Vind je dat daarmee het standpunt van Carr voldoende is weerlegd?

- 4 Carr is eenzijdig, stelt Van de Weijer (alinea 8). Heeft hij dat in het voorgaande voldoende aangetoond? Licht je antwoord toe.
- 5 Hij maakt ook fouten, stelt Van de Weijer.
 - a Welk bewijs levert hij bij die constatering?
 - b Vind je dat bewijs voldoende? Licht je antwoord weer toe.
- 6 In alinea 8 zegt Van de Weijer: 'Zijn tegengeluid is prettig.' Is hij het nu wel of niet met de standpunten van Carr eens? Geef weer een toelichting bij je antwoord.

Tekst 3

Stop dat doemdenken over robots

1 De huidige angst voor robots is onzinnig en onnodig. Er gaan banen verdwijnen door de opkomst van robots en andere vormen van kunstmatige intelligentie, maar er komen ook banen bij. In die zin is er niets nieuws onder de zon. De impact van nieuwe technologie op de werkgelegenheid verloopt normaal gesproken als volgt. Er wordt een ontdekking gedaan, waarna de technologie geschikt wordt gemaakt voor toepassingen die een machine efficiënter kan uitvoeren dan de mens zelf. Die technologie wordt ingevoerd, waardoor de mens voor een deel overbodig wordt. Dit is echter slechts de eerste fase die vaak leidt tot het angstbeeld van een allesoverheersende machine die de mens overbodig maakt. Dat zien wij nu ook weer.

2 Gelukkig is dit slechts een deel van het verloop, want nieuwe technologie is juist positief voor de werkgelegenheid. De machine heeft namelijk een relatief voordeel in bepaalde taken en de mens in andere. Beroepen bestaan altijd uit bundels taken en die bundels zijn niet toevallig ontstaan. De stand van de technologie bepaalt hoe een verdeling van arbeid ontstaat die op dat moment efficiënt is. Door voortschrijdende technologie verandert die bundel. Er komen taken bij (robotonderhoudsmonteur) en andere taken kunnen door machines worden uitgevoerd, vooral routinematige taken. In de meeste gevallen werkt de mens gewoon samen met de machines. Beide zijn productiefactoren die taken doen waarin ze het meest efficiënt zijn. Soms verdwijnt er inderdaad een beroep, als een hele bundel taken wordt overgenomen door de nieuwe technologie. Wie kent nog de lantaarnopsteker? Maar er komen ook net zo hard banen bij. In 1980 bestond de websiteontwikkelaar nog niet.

3 Het lijkt erop dat op dit moment een transitieperiode is aangebroken door de opkomst van nieuwe toepassingen van robots. Tot nu toe ging het bij robots over dure machines die vooral goed waren in het herhalen van bewegingen. Denk aan autoproduktie, maar ook aan het bekende setje van drie paprika's (groen, geel en rood) dat op een lopende band door drie grijparmen in goede banen wordt geleid, waarbij de robotarm de paprika's ook nog met dezelfde kant naar boven weet te leggen. Groot nadeel van deze machines is dat ze gevaarlijk zijn. Er moet een kooi omheen om ongelukken te voorkomen.

4 Een nieuwe generatie houdt rekening met de omgeving waarin de robot zich bevindt. Deze robots zijn vooral handige hulpjes die het werk efficiënter laten verlopen. Het zijn bijvoorbeeld apparaten die een kopje koffie kunnen brengen zonder te morsen, die mensen met een dwarslaesie ondersteunen met een soort korset of een prothesehand die begrijpt dat een framboos net iets anders moet worden aangepakt dan een glas met iets te drinken erin. Het verschil met de vorige generatie robots is dat ze kunnen 'zien' en in staat zijn hun acties aan te passen aan de omgeving. In die zin zijn ze dus intelligent.

5 Voorts verbeteren de nieuwe robots menselijke handelingen, zoals bij zelfrijdende auto's. Ze kunnen situaties zien aankomen en handelen preventief in plaats van reactief. Als er een obstakel op de weg ligt, zal een zelfsturende auto daar soepel omheen rijden. De mens wordt ondersteund, maar moet wel blijven opletten wat er gebeurt. De vergelijking met een paard wordt wel eens gemaakt. Een paard loopt uit zichzelf en ontwijkt uit zichzelf de hobbels op de weg, maar de berijder moet wel aangeven waar het paard naar toe moet lopen, in welk tempo dat moet gebeuren en over welke balken het moet springen. Dit type staat nog in de kinderschoenen en is vooral complementair aan de taken van de mens.

6 Angst voor technologie is van alle tijden, omdat we ons richten op de aanbodkant van het verhaal. De vraag verandert echter ook, omdat nieuwe technologie nieuwe deuren opent en zich aanpast aan



de vraag. Iedere nieuwe technologie is uniek en voorspellingen komen zelden uit. Aan het begin van de twintigste eeuw was de belangrijkste technologische voorspelling op de Wereldtentoonstelling in Parijs dat er automatische paardenvijveegmachines zouden komen en dat mensen in Zeppelins zouden worden vervoerd. In de jaren vijftig van de vorige eeuw dacht IBM dat er ongeveer zes grote rekencomputers nodig waren om de hele wereld te voorzien. In de jaren zestig is in de VS een senaatcommissie ingesteld die de gevaren van de computer in beeld moest brengen.

7 De meeste doemverhalen bleken ongegrond. De kans is groot dat dit nu ook het geval is. Laten we daarom vooral naar de voordelen van de nieuwe generatie robots kijken.

Naar: Bas ter Weel, in: *NRC Handelsblad*, 3 oktober 2014.

Bas ter Weel is onderdirecteur van het Centraal Planbureau. Tevens is hij hoogleraar economie aan de Universiteit Maastricht.

Opdracht 5 Redeneren

Als introductie van het artikel van Bas ter Weel stond in de krant: 'Laten we vooral naar de voordelen van de nieuwe generatie robots kijken. De doemverhalen erover zijn ongegrond, vindt Bas ter Weel.'

- 1 Welke twee (samenhangende) doemverhalen noemt Ter Weel in alinea 1 van zijn artikel?
- 2 Zijn dat bezwaren die ook door Carr worden genoemd? Geef een toelichting bij je antwoord.
- 3 De angst voor robots is onnodig, stelt Ter Weel meteen in de eerste zin. Wat is zijn hoofdargument bij dat standpunt?
- 4 Met welk vervolgartument licht hij dat hoofdargument weer toe?
- 5 Nieuwe technologie is positief voor de werkgelegenheid, zegt Ter Weel in alinea 2. Wat is zijn argument bij deze stelling?
- 6 In alinea 3 is sprake van een transitieperiode. Wat is de belangrijkste verandering?
- 7 Komt die verandering, misschien voor een deel, tegemoet aan de bezwaren van Carr? Licht je antwoord toe.
- 8 In alinea 5 noemt Ter Weel nog een verbetering.
 - a Wordt daarmee tegemoetgekomen aan de bezwaren van Carr? Geef een toelichting bij je antwoord.
 - b Welk voorbeeld bij deze verandering vind je in de boekbespreking van Van de Weijer?
- 9 In de eerste zin stelt Ter Weel dat de angst voor robots onzinnig is. Met welk(e) argument(en) licht hij dat standpunt toe?

Samenvatten

Opdracht 6 Voor- en nadelen

- 1 Maak een overzicht van de gevaren en de voordelen van de robotisering die in de drie teksten worden genoemd.

Gevaren	Voordelen

2 Welke gevaren worden volgens jou niet of niet voldoende weerlegd? Vul in.

Gevaar	Wordt niet voldoende weerlegd, want ...

3 Welke voordelen worden volgens jou onvoldoende beargumenteerd? Vul in.

Voordeel	Wordt niet voldoende beargumenteerd, want ...

Schrijven

Als de robotisering steeds verder gaat, hoe zal de wereld er dan over pakweg 20, 25 jaar uitzien? Wat kun je dan bijvoorbeeld allemaal met je telefoon? Krijgen mensen chips ingeplant waarmee bijvoorbeeld hun gezondheid wordt bijgehouden? Doen robots het meeste werk in en om huis en kun je die van afstand opdrachten geven? Kun je je automatisch van de ene plaats naar de andere laten vervoeren? Moeten we nog wel werken? En hoe is alles dan beveiligd? Enzovoort. Het weekblad *De Groene Amsterdammer* van 6 november 2014 was voor een deel gewijd aan 'De technologische verlossing'. Twee fragmenten daaruit:

1 Raymond Kurzweil is uitvinder, techno-goeroe en hoofd ontwikkeling bij Google. Casper Thomas en Joe van der Meulen schreven over hem en zijn ideeën het artikel *Disneyland zonder kinderen*. Een fragment:

In *The Singularity Is Near* zet Kurzweil uiteen wat de versnelling en convergentie van technologische ontwikkeling allemaal mogelijk maken. Mensen zullen de biologie overwinnen door hun cellen te laten repareren door nanorobots, die tevens milieuvervuiling kunnen opruimen. Alle biologische dragers van informatie, zoals DNA en onze hersenen, worden digitaal. Het onderscheid tussen mens en machine vervaagt dan en omdat de rekenkracht van computers tot onvoorstelbare proporties groeit, wordt het potentieel van de mens-machine oneindig. 'Uiteindelijk zal het hele universum verzadigd raken van onze intelligentie. Dat is de lotsbestemming van het universum. We kunnen onze eigen toekomst bepalen, in plaats van bepaald te worden door de huidige "domme", simpele, mechanische krachten die het universum dicteren.'



Om de technologische toekomst nog enigszins tastbaar te maken doorspekt Kurzweil zijn betoog met voorbeelden die de doorsnee lezer enthousiast moeten maken. Zo voert hij Harry Potter op. Alles wat deze tovenaarsleerling doet dat we nu nog 'magie' noemen, wordt mogelijk in de mens-machine-beschaving, van teruggaan in de tijd tot mensen omtoveren in andere dingen. Wie worstelt met een uitgebluste relatie heeft ook geluk: dankzij virtual reality kunnen mensen straks een ander lichaam op hun partner projecteren.

De Groene Amsterdammer, 6 november 2014.

2 Roland van der Vorst schreef een artikel over Singapore en de sensorsamenleving: *Ik weet wie jij bent*. Singapore hangt al vol camera's. Een fragment:

In de huidige samenleving vol met schermen wordt je gedrag gereguleerd doordat iemand de beelden op die schermen interpreteert. In de sensorsamenleving wordt je gedrag vooral gestuurd doordat je anticipeert. Onbewust pas je je gedrag aan omdat je mogelijk wordt bekeken door camera's. Wat als daar straks de sensors van al die passanten bij komen? Ook zij kijken je aan. Ook zij beoordelen je, kunnen iets van je weten en veel gemakkelijker dan nu een opname maken. Elke achteloze voorbijganger met een smartglass kan een gluurder zijn, iemand die jou bekijkt zonder dat jij iets vermoedt. Hij kan opnamen van je maken of hij zou wel eens meer kunnen weten over jou dan je denkt en hij zou daardoor heimelijke intenties kunnen hebben.

Er zullen creatieve manieren worden gevonden om mensen door middel van een sensor te identificeren. Draag je een das met het logo van je werk, dan heeft de sensor van je buurman in de metro zo een verbinding gemaakt met het online smoeleboek van je afdeling. Hij vergelijkt je gezicht met de gezichten in het boek en hij weet wie je bent, of je getrouwd bent en wat je hobby's zijn. Van al dat gegluur zal ook een disciplinair effect uitgaan. Elke blik die langer duurt dan tien seconden zal gemakkelijk argwaan kunnen wekken. Is de tweede manier waarop de sensortechnologie afstand creëert: mensen zullen hun omgeving met een meer gereserveerde houding tegemoet treden als ze weten dat ze voortdurend bekeken kunnen worden.

De Groene Amsterdammer, 6 november 2014.



Opdracht 7 Zelf schrijven

Schrijf een tekst van maximaal 500 woorden over hoe de wereld er dankzij de voortgaande robotisering over 25 jaar uitziet. Die tekst is bestemd voor leeftijdsgenoten.

Zet de volgende stappen

- 1 Noteer kort een aantal gegevens over die wereld van straks.
- 2 Ga in een groepje van maximaal vijf personen je gegevens uitwisselen. Neem goede ideeën over.
- 3 Kies een standpunt: is het een toekomstdroom of een nachtmerrie?
- 4 Kies een vorm: ga je een verhaal schrijven dat in die tijd speelt of kies je voor een beschrijvend artikel?
- 5 Zet alle gegevens die je wilt verwerken in een werkschema.
- 6 Schrijf je eerste versie. Zorg voor een goede inleiding en een duidelijk slot. Deel je tekst in duidelijke alinea's in.
- 7 Laat je tekst door minstens twee medeleerlingen lezen en vraag om commentaar: op de inhoud, maar ook op de vorm.
- 8 Gebruik de opmerkingen van je medeleerlingen voor de definitieve versie van je tekst. Let ook op spelling en interpunctie.

