

De opmars van de robot

(1) Het is 1997 en schaakcomputer Deep Blue wint een partij tegen wereldkampioen Gari Kasparov. Het bericht beheerst op dat moment het wereldnieuws. Toch kon Deep Blue minder dan de smartphone van nu, ook al had hij de grootte van een flinke kledingkast. De computerchips worden steeds kleiner en de rekenkracht ervan neemt steeds meer toe. Inmiddels zijn de chips zo klein, dat we drones bouwen ter grootte van een mug en camera's maken die in een pilletje passen, zodat we ze voor inwendig onderzoek kunnen doorslikken.

(2) Volgens Wassili Bertoen, directeur van het Center for the Edge Europe, halveert elke 18 tot 24 maanden de prijs van chips. Het versturen en opslaan van data wordt dus steeds goedkoper. Door deze technologische ontwikkelingen van de afgelopen jaren verandert onze samenleving ingrijpend.

(3) Op financieel gebied hebben we de eerste stap naar een samenleving zonder contant geld bijvoorbeeld al gezet. Bijna overal kan met een pasje worden afgerekend. Bertoen zelf heeft helemaal geen cash meer op zak. De volgende stap, het betalen per mobiele telefoon, is ook al genomen. De directeur geeft het voorbeeld van een nieuw kantoor aan de Zuidas in Amsterdam, waar mensen hun lunch alleen nog met hun mobiel kunnen betalen. De derde en laatste stap naar volledig digitaal betalen is afrekenen met virtueel geld. Of het nu de bitcoin wordt of

iets anders, betalen kan straks zonder tussenkomst van een bank. Hoewel we nu nog niet met z'n allen overstappen op de bitcoin, zullen we steeds vaker zonder financiële instellingen geldzaken willen regelen.

(4) Ook het verkeer ontwikkelt zich in een andere richting. Op de Nederlandse wegen zullen we in de toekomst zelfsturende auto's gaan zien. Dat dit werkelijkheid wordt, na het nemen van diverse juridische hobbels, is volgens Paul van den Avoort, directeur mobiliteit bij TNO, zeker. "De grote merken bouwen al de mogelijkheid in om tot een snelheid van 50 tot 60 kilometer per uur automatisch te rijden."

(5) Niet alleen de autofabrikant investeert in de zelfsturende auto, maar ook een bedrijf als Google. Google heeft inmiddels een prototype rondrijden. Maar de bestaande prototypes zijn volgens Van den Avoort niet erg geschikt voor het Nederlandse verkeer: "Omdat ze veel meer afstand van hun voorganger houden dan in het huidige verkeer, zouden we meer files krijgen." Bovendien kunnen de prototypes (nog) niet met andere auto's communiceren. Een zelfsturende auto die dat wel doet en met andere auto's in een treintje kan rijden, zorgt voor minder files en dat moeten we hebben, denkt Van den Avoort. "Als auto's met elkaar communiceren, kunnen die jou waarschuwen dat je op een file afrijdt en je op tijd een alternatieve route aangeven."

(6) Een andere sector waarin de techniek niet stilstaat, is de gezondheidszorg. Hier wordt 3D-printen
85 gemeengoed. Tandartsen laten al kronen, bruggen en implantaten printen en ook ziekenhuizen maken
steeds vaker gebruik van geprinte onderdelen om het menselijk lichaam
90 te herstellen. “Ook aan het kweken van nieuw weefsel wordt hard gewerkt”, weet Robert Geertsma, wetenschappelijk medewerker van het Rijksinstituut voor Volksgezond-
95 heid en Milieu (RIVM). Hij noemt als voorbeeld de kunsthartklep die TU Eindhoven, Erasmusziekenhuis Rotterdam en UMC Utrecht met een aantal bedrijven ontwierpen en die
100 zich in het lichaam tot een echte hartklep ontwikkelt. “Ook met andere weefsels, zoals bot en kraakbeen, wordt vooruitgang geboekt. Al duurt het nog wel even, voordat je allerlei
105 reserveonderdelen voor je lichaam kunt bestellen.”

(7) Aan deze ontwikkelingen zit ook een keerzijde. De minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
110 noemde het in een toespraak

‘technologische werkloosheid’: werkloosheid die ontstaat doordat bedrijven massaal overstappen op robots die het werk doen. Hij haalde
115 een veelbesproken Amerikaans onderzoek aan waarin wordt geconcludeerd dat daardoor de komende 20 jaar 47 procent van de banen in de VS dreigt te verdwijnen.
120 “Wat mensen zich vaak niet realiseren, is dat veel werk al door robots wordt gedaan”, reageert technologieadviseur Bertoen. “Robots zijn niet alleen nagebouwde mannetjes met
125 armpjes. Het zijn bijvoorbeeld ook digitale boekingsystemen: als je een ticket bestelt, handelt een robot de bestelling af.” Robots worden steeds zichtbaarder in de samenleving.
130 **(8)** Jelte Timmer, onderzoeker bij het Rathenau Instituut, vindt dat we met dit soort ontwikkelingen heel voorzichtig moeten zijn. “We zijn geneigd technologie vooral als gadget te zien,
135 maar er is iets groters aan de hand. Mens en technologie versmelten. En over wat dat betekent, stellen we ons nog onvoldoende vragen.”

*Naar een artikel van Saskia Wassenaar,
BN DeStem, 31 december 2014*

Tekst 2 De opmars van de robot

9p **12 Samenvattingsopdracht**

Vat de tekst 'De opmars van de robot' samen in maximaal 190 woorden. Besteed daarbij alleen aandacht aan de volgende punten:

- 1 de ontwikkelingen in de computertechnologie van de afgelopen jaren;
- 2 het algemene gevolg van deze ontwikkelingen voor de samenleving;
- 3 de stappen op weg naar een samenleving zonder contant geld;
- 4 de verandering in het verkeer;
- 5 de verandering die zich voordoet in de gezondheidszorg;
- 6 een nadeel van de technologische ontwikkelingen;
- 7 hoe Wassili Bertoen tegen dit nadeel aankijkt;
- 8 de mening van Jelte Timmer over de technologische ontwikkelingen.

Maak er een goedlopend geheel van. Gebruik volledige zinnen waarbij de tekstverbanden duidelijk weergegeven worden. Noem niet onnodig voorbeelden. Tel de woorden en zet dat aantal onder je samenvatting. Zet de titel erboven.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.