

Tekst 1 Waarom de toekomst ons niet nodig heeft

1 — 1 Het is voor het eerst in de geschiedenis van onze planeet dat een biologische soort
2 — 2 door eigen toedoen tot een gevaar voor zichzelf is geworden, evenals voor talloze andere
3 — 3 soorten. De huidige ontwikkeling van wetenschap en technologie doet het ergste vrezen:
4 — 4 veel wetenschappers en technologen blijken de gevolgen van hun uitvindingen nauwelijks
5 — 5 te beseffen. Gedreven door de alles overheersende dorst naar kennis hebben zij
6 — 6 onvoldoende oog voor het feit dat nieuwe, steeds machtiger technologieën een eigen
7 — 7 leven kunnen gaan leiden.

2 — 8 De technologieën van de 20ste eeuw die ten grondslag lagen aan de
9 — 9 massavernietigings- of ABC-wapens (Atomair, Biologisch en Chemisch) vormden een
10 — 10 ontzaglijke dreiging. Het bouwen van kernwapens vereiste nog de beschikking over
11 — 11 zeldzame grondstoffen en streng geheimgehouden informatie; voor de ontwikkeling van
12 — 12 biologische en chemische wapens waren grootschalige faciliteiten nodig. Maar de nieuwe,
13 — 13 21ste-eeuwse zogenoemde GNR-technologieën (Genetica, Nanotechnologie en Robotica¹⁾)
14 — 14 zijn zo krachtig dat er geheel nieuwe soorten ongelukken en vormen van misbruik uit
15 — 15 kunnen voortkomen. Het grootste gevaar is dat die ongelukken en dat misbruik voor het
16 — 16 eerst en ruimschoots binnen het bereik van individuen of kleine groepjes mensen komen.
17 — 17 Er zijn geen omvangrijke installaties of zeldzame grondstoffen voor nodig. Kennis volstaat
18 — 18 om ze te kunnen toepassen. En daarmee ontstaat de dreiging van vernietigingswapens,
19 — 19 waarvan de vernietigingskracht des te groter zal zijn doordat ze zichzelf verveelvoudigen.

3 — 20 Het is naar mijn mening niet overdreven te stellen dat thans een extreem kwaad tot
21 — 21 een hoge graad van perfectie wordt gebracht. De dreiging daarvan is groot doordat het
22 — 22 een verschrikkelijk machtsmiddel in handen legt van extremistische individuen. Nog
23 — 23 verder reikend in ieder geval dan de dreiging waartoe ABC-wapens regeringen in staat
24 — 24 stelden. Deze ontwikkeling zou ons zorgen moeten baren.

4 — 25 Maar zelfs als we deze GNR-technologieën met goede bedoelingen willen
26 — 26 toepassen, is het niet uitgesloten dat zich calamiteiten voordoen. De evidente
27 — 27 kwetsbaarheid en inefficiëntie van door mensen gecreëerde systemen zou ons allen aan
28 — 28 het denken moeten zetten; de kwetsbaarheid van de computersystemen die ik heb
29 — 29 gebouwd, heeft me in elk geval de nodige nederigheid bijgebracht. Tijdens de laatste
30 — 30 decennia heb ik me als computerdeskundige vooral beziggehouden met
31 — 31 computernetwerken, waarbij oncontroleerbare vermenigvuldiging kan optreden bij het
32 — 32 zenden en ontvangen van berichten. Maar al kan zo'n vermenigvuldiging hinderlijk zijn,
33 — 33 in het ergste geval legt deze slechts een computernetwerk lam.

5 — 34 In mijn werk heb ik van nabij de geldigheid van de wet van Moore²⁾ mogen
35 — 35 ondervinden. Al sedert tientallen jaren voorspelt deze wet dat de capaciteit van
36 — 36 computerchips zich elke achttien maanden verdubbelt. Als deze ontwikkeling zich voortzet,
37 — 37 zijn onze machines over dertig jaar een miljoen keer zo krachtig als de huidige pc. Die
38 — 38 gigantische rekenkracht, gepaard aan vorderingen in de nanotechnologie en nieuwe
39 — 39 inzichten in de moleculaire genetica, zal het angstwekkende gevolg hebben dat men de
40 — 40 macht heeft in levensprocessen in te grijpen. Deze combinatie zal de mens in staat stellen
41 — 41 de wereld van de grond af opnieuw te ontwerpen – met alle heilzame of kwalijke gevolgen
42 — 42 van dien. De processen van zelfreproductie en evolutie, die voorheen aan de natuur waren
43 — 43 voorbehouden, zullen weldra behoren tot het domein van het menselijk streven.

6 — 44 Om welke toekomstmogelijkheden gaat het eigenlijk? Het ideaal van de robotica is
45 — 45 ten eerste dat intelligente machines ons werk uit handen zullen nemen, zodat wij onze tijd
46 — 46 vrij kunnen besteden. De vorderingen in de computertechniek lijken dat rond 2030
47 — 47 mogelijk te gaan maken. En als de intelligente robot er is, is het nog slechts een kleine

noot 1 Genetica: studie van de erfelijkheid, in het bijzonder van de erfelijke eigenschappen, de genen.

Nanotechnologie: constructie van computers en motortjes op moleculair niveau. Nano verwijst naar nanometer, een miljoenste van een millimeter.

Robotica: studie van automatisch opererende machines.

noot 2 Moore: Gordon Moore, medeoprichter van de computerfirma Intel, formuleerde zijn wet in 1965.

- 48 stap naar een generatie robots die zich al evoluerend kan kopiëren. Een ander ideaal is
49 dat we onszelf geleidelijk zullen vervangen door onze robottechnologie, dat we onszelf
50 nagenoeg onsterfelijk zullen maken door ons bewustzijn over te brengen naar het
51 robotlichaam. Maar stel dat wij kunnen worden 'gedownload' door deze technologie, zou
52 onze menselijkheid dan niet teloor kunnen gaan? Onbekommerd geven we ons over aan
53 technische vernieuwingen, haast zonder te onderzoeken hoe het leven zal zijn in de
54 wereld die we met onze nieuwe technologieën aan het ontwikkelen zijn.
- 7 55 De 19de-eeuwse denker Thoreau zei: „Wij rijden niet met de trein, de trein rijdt met
56 ons”. Tegen deze al door Thoreau voorspelde ontwikkeling zullen we ons thans moeten
57 verzetten. Want de grote vraag luidt: wie is er de baas? We suizen de nieuwe eeuw in
58 zonder plan, zonder controle, zonder remmen. Zijn we al te ver doorgeschoten om nog
59 van koers te kunnen veranderen? Ik denk van niet, maar het *point of no return* nadert
60 snel. We hebben al onze eerste speelgoed-robotjes; de eerste commercieel verkrijgbare
61 genetische manipulatietechnieken en technische toepassingen op nanoformaat zijn in
62 ontwikkeling.
- 8 63 Toch ben ik ervan overtuigd dat er nog mogelijkheden zijn het tij te keren. Evenals
64 bij de beteugeling van de ABC-wapens ligt ook hier de sleutel van de oplossing in
65 'onthouding'. Het enige realistische alternatief dat ik zie, is: beperking van de ontwikkeling
66 van technologieën die te gevaarlijk zijn. Zelf blijf ik beroepshalve werken aan zo
67 betrouwbaar mogelijke software. Ik heb altijd gemeend dat ik door de betrouwbaarheid
68 van software te vergroten de wereld tot een veiliger, aangename oord zou maken; als ik
69 tot de tegenovergestelde overtuiging zou komen, zou ik me moreel verplicht voelen dat
70 werk te staken. Ik kan me inmiddels voorstellen dat zo'n dag ooit zal aanbreken.
- 9 71 Dit alles maakt me niet boos, maar op zijn minst ietwat melancholiek. Vooruitgang
72 zal voor mij voortaan een bitter bijmaakje hebben.

naar: Bill Joy, Waarom de toekomst ons niet nodig heeft

De auteur is medeoprichter en wetenschappelijk hoofd van het computerbedrijf Sun Microsystems en een van de ontwerpers van de programmeertaal Java, die van belang is in de ontwikkeling van internet.

uit: NRC Handelsblad, 26 augustus 2000; de tekst is oorspronkelijk verschenen in het Amerikaanse tijdschrift „Wired”

Tekst 1 Waarom de toekomst ons niet nodig heeft

De tekst kan na de inleiding worden verdeeld in drie delen. Deze kunnen worden voorzien van de volgende kopjes:

1 Gevaarlijke technologieën

2 De gevolgen

3 Wat te doen?

1p **1** Met welke alinea begint deel 1 *Gevaarlijke technologieën*?

1p **2** Met welke alinea begint deel 2 *De gevolgen*?

1p **3** Met welke alinea begint deel 3 *Wat te doen*?

De auteur beschrijft het afschrikwekkende van de GNR-technologieën min of meer in vergelijking met de ABC-wapens.

Hieronder staat een aantal essentiële kenmerken van die afschrikwekkende technologieën.

1 beschikbare kennis

2 complexe, collectieve productie

3 geheime informatie

4 individuele productie en reproductie

5 omvangrijke installaties

6 schaarse grondstoffen

Eindexamen Nederlands vwo 2001-II

havovwo.nl

- 1p **4** ■ Kies de combinatie van kenmerken die bij uitstek de GNR-technologie karakteriseert.
- A 1 en 4
 - B 2 en 5
 - C 3 en 6
 - D 4 en 6

- 1p **5** ■ Tot welk type behoort de redenering die gegeven wordt in alinea 2?
Een redenering op basis van
- A middel en doel
 - B oorzaak en gevolg
 - C overeenkomst of vergelijking
 - D voor- en nadelen

- „Maar zelfs als we deze GNR-technologieën met goede bedoelingen willen toepassen, is het niet uitgesloten dat zich calamiteiten voordoen.” (regels 25–26)
- 1p **6** ■ Welk argument gebruikt de auteur in alinea 5 ter ondersteuning van deze uitspraak?
- A een argument berustend op feiten
 - B een argument berustend op gezag
 - C een argument berustend op intuïtie
 - D een argument berustend op vergelijking

- 1p **7** ■ Welke zin geeft de hoofdstelling van de auteur het beste weer?
- A We hebben het gevaar van massavernietigingswapens zwaar onderschat.
 - B We moeten afzien van de verdere ontwikkeling van 'gevaarlijke' technologieën.
 - C We moeten meer onderzoek doen naar de gevolgen van technologische vernieuwingen voor de lange termijn.
 - D Wetenschappers en technologen hebben onvoldoende oog voor de gevaren van GNR-technologieën.

- Waarom de toekomst ons niet nodig heeft* (titel)
- 1p **8** ■ Waarom heeft de toekomst ons niet nodig?
Omdat
- A de natuur uitstekend zonder de mens kan functioneren.
 - B de toekomst beheerst zal worden door de GNR-technologieën.
 - C extremistische individuen zich van de toekomst meester maken.
 - D mensvervangende robots zich in de toekomst zelf kunnen kopiëren.

- 1p **9** ■ Op welk soort argumentatie berust deze tekst hoofdzakelijk?
argumentatie die gebaseerd is op
- A feitelijke gegevens
 - B oorzaken en gevolgen
 - C veronderstellingen
 - D voorbeelden