

Tekst 1

Slimme computers: kunnen ze straks ook kunst maken?

(1) In 'De verhalenmachine' (1953), een verhaal van Roald Dahl, ontwerpt de hoofdpersoon een machine die in een kwartier tijd een volledige roman produceert. Daarna wordt
5 'minstens de helft' van alle Engelse romans door deze verhalenmachine gemaakt. Pure fictie?

(2) We spoelen door naar vorig jaar, als een tot dan toe volslagen onbekend schilderij van Rembrandt wordt tentoongesteld. Een man van een jaar of dertig met een grote witte kraag en een zwarte hoed kijkt de
15 bezoekers aan. De felle lichtval van opzij valt op het gezicht. Detail: het doek is niet gemaakt door de meester zelf, maar door een computer, in 148 miljoen pixels. Het
20 typische Rembrandtportret kwam tot stand nadat bestaande werken in een grote database waren ingevoerd. En daar kwam om de hoek kijken waar computers zo goed in zijn: het
25 ontdekken van bepaalde patronen, bijvoorbeeld die van de lichtval, de gezichtscontouren en het kwastgebruik. De computer husselt alles door elkaar en komt met een op
30 algoritmen gebaseerd nieuw werk, uitgevoerd in een 3D-imitatie van de penseelstreek.

(3) Dit ambitieuze project staat niet op zichzelf. Er zijn computers die nu
35 al geheel nieuwe composities in de stijl van The Beatles of Bach maken; er is een vierarmige robot die zijn eigen composities uitvoert op een marimba en Ronald Giphart schrijft
40 samen met een machine een boek. Geen wonder dus dat wetenschappers voorspellen dat over een jaar of

tien een volledig machinaal geschreven song op de hitlijsten zal prijken.

45 Voor een door een computer geschreven roman moeten we wat meer geduld hebben: tegen 2050 zal zo'n boek *The New York Times*-bestsellerlijst bestormen.

50 (4) De universiteiten van Oxford en Yale vroegen enkele honderden wetenschappers op het gebied van *artificial intelligence (AI)* jaartallen te plakken op de verschillende door-
55 braken. Niet alleen op het gebied van kunst, maar ook op zaken als het schrijven van een essay, vertalen, opereren, een auto besturen of lego in elkaar zetten. Kunst blijft een van
60 de lastigste zaken, maar de AI-experts verwachten dat tegen 2060 de machine in alle domeinen de mens de baas is.

(5) Jaap van den Herik (hoogleraar informatica en recht aan de Universiteit Leiden) staat niet te kijken van dit
65 soort voorspellingen: *artificial intelligence* haalt ons in rap tempo in – met het diagnosticeren van complexe ziektebeelden, maar ook op het gebied van creativiteit. Waar komt dat optimisme vandaan? Van den Herik is behalve informaticus ook schaker. Hij grijpt graag terug op de
75 overwinning van schaakcomputer Deep Blue op schaakgrootmeester Garry Kasparov in 1997 en op de zeer recente zege van AlphaGo op 's werelds beste go-speler. "Mijn leermeester zei ooit: 'intuïtie valt niet te programmeren.' Dat een computer ooit een schaakgrootmeester zou verslaan? Onmogelijk! Grootmeesters zijn immers zo goed in schaken

- 85 omdat ze intuïtie hebben, was het idee.”
- (6)** Het liep anders. Kasparov werd verslagen, tot zijn eigen ontsteltenis. “Hij werd destijds verrast door een
- 90 werkelijk bizarre zet, een zet die een normaal mens nooit zou doen.” De zege werd nog afgedaan als een overwinning gebaseerd op brute rekenkracht. Bij het Chinese denk-
- 95 spel go zou het anders zijn. Het aantal mogelijkheden per zet is vele malen groter dan bij schaak en intuïtie speelt een nog veel grotere rol. Go zou dus nooit ten prooi vallen
- 100 aan de koele berekeningen van een machine. Maar ook hier moet de mens het hoofd in de schoot leggen. De Chinese go-kampioen Ke Jie verloor onlangs van Google’s AI-
- 105 machine AlphaGo. Voor Ke Jie was het – net als voor Kasparov twintig jaar eerder – een verschrikkelijke ervaring. Hij had het idee tegen een go-god te hebben gespeeld.
- 110 **(7)** Wat is de volgende stap? Gaan computers straks echt ook baanbrekende schilderijen, romans en muziek maken? “Absoluut”, zegt Van den Herik. Geen imitaties van be-
- 115 staande schilders, geen hulpmiddel-tjes bij het schrijven van een symfonie, maar ‘echte zelfstandige creaties, grensverleggende doorbraken’. “Als je eenmaal de doorbraak bij go
- 120 goed hebt begrepen, de machine die bij een extreem intuïtief spel beter is dan de beste speler, snap je dat het hier ook gaat gebeuren.”
- (8)** De grote uitdaging is om computers intuïtief te laten werken. Intuïtie
- 125 is volgens de hoogleraar kennis die je in je onderbewustzijn hebt, maar waarvan je de regels niet kent. Je weet niet waarom je het doet, zoals
- 130 bij bewuste kennis. En die intuïtie is te programmeren, zegt Van den Herik. “Moderne AI heeft concepten bij elkaar gebracht die zo goed zijn dat ze winnend zijn. Op alle vlakken.
- 135 Maar ze zijn niet uit te leggen.” Met andere woorden: computers blijken inmiddels ook op gebieden te excelleren die wij mensen intuïtief benaderen. Maar hoe ze tot die beslissingen
- 140 zijn gekomen? Niemand die het precies weet.
- (9)** Machines zullen volgens Van den Herik ooit perfecte Van Goghs kunnen maken, die ook door de kenner
- 145 niet zijn te onderscheiden van echte. Maar dit blijft knappe imitatie. Kan de computer ook op kunstgebied grenzen verleggen en met écht nieuwe ideeën komen? “Ik zou niet weten
- 150 waarom niet”, aldus Van den Herik. “Het lijkt erop dat tegenstanders gewoon niet willen dat computers dit ook zullen kunnen, omdat kunst het exclusieve terrein van de mens is.”
- 155 Van den Herik verheugt zich op nieuwe doorbraken. “Vroeger durfde men niet te denken aan een wereld zonder god. Nu durven we niet te denken aan een wereld zonder de
- 160 mens.”
- (10)** De vraag blijft natuurlijk of dit dan kunst is of niet, de cruciale vraag in de esthetica. “Daar kom je nooit uit”, zegt kunstcriticus Sacha
- 165 Bronwasser. “Vaak wordt gezegd: ‘Kunst is iets wat door een kunstenaar wordt gemaakt’.” En precies dit maakt door machines
- 170 gemaakte ‘kunst’ controversieel. “Kun je een machine als kunstenaar zien? Of de programmeur die een programma heeft gemaakt? Creativiteit zit ook in het concept, in het voortraject en in het idee.”
- 175 **(11)** Flow Machines is een softwarebedrijf van Sony dat zich met behulp van zelflerende netwerken toelegt op het maken van muziek en teksten.

De database van Flow Machines zit
 180 tjkvol bestaande muziek, teksten en
 stijlen, waarna de software er nieuwe
 combinaties van kan maken. U wilt
 een Bob Dylan-achtige tekst op de
 melodie van de Beatles-evergreen
 185 *Yesterday*? Geen punt voor deze
 software, die liedjes kan maken in
 iedere gewenste stijl. Op de site van
 het bedrijf staan de eerste voorbeel-
 den. Deze zijn tot stand gekomen in
 190 innige samenwerking tussen een
 professionele muzikant en de soft-
 ware. De software fungeert als een
 soort virtuele muzikant die met ver-
 rassend creatieve ideeën en invallen
 195 komt. De muzikant pikt hier de beste
 uit en gaat ermee verder.

(12) In een veelbekeken *TED Talk*¹⁾
 betoogt Blaise Agüera y Arcas van
 Google dat creativiteit niet is voorbe-
 200 houden aan de mens. Waarop hij een
 sterk staaltje computer-creativiteit
 laat zien: een hallucinerende trip van
 door algoritmen voortgestuwde
 videobeelden die iedere verbeelding
 205 te boven gaan. Agüera y Arcas legt
 uit dat een bepaald neurale netwerk
 (bijvoorbeeld het netwerk ‘herken de
 vogel’) wordt losgelaten op bijvoor-
 beeld een wolkenpartij. De computer
 210 zal dan vogels proberen te herken-
 nen in die wolken, zoals een kind dat
 op een zomerdag naar de lucht
 staart. Of, minder onschuldig, zoals
 een hallucinerend brein.

(13) Best creatief, toch? Eric Postma,
 hoogleraar *AI* aan de Universiteit van
 Tilburg, is niet overtuigd. “We hebben
 snel de neiging om het in te vullen:
 een hallucinerend of dromend com-
 220 puterbrein. Het zijn metaforen, meer
 niet. Zeker, een computer kan van
 alles en hij komt met oplossingen die
 wij als creatief interpreteren, maar
 dat wil niet zeggen dat hij ook zelf
 225 creatief is.” Postma is een stuk

bescheidener dan Van den Herik
 over de prestaties van *AI*. Hij vreest
 voor overschatting van de prestaties
 van machines. “Het is een enorm
 230 risico als we allerlei beslissingen aan
 de computer overlaten zonder dat we
 weten hoe de algoritmen precies
 werken.” Bij kunst speelt deze vrees
 geen rol, maar Postma is wel
 235 benieuwd of door de computer
 gegenereerde kunst zal aanslaan bij
 het publiek.

(14) Zijn *AI*-collega Arnold Smeulders
 van de Universiteit van Amsterdam
 240 weet één ding zeker: dat soort kunst
 zal hem niet omverblazen. Per defini-
 tie niet. “Kunst is niet te vergelijken
 met schaken of go. Daar heb je hel-
 der gedefinieerde einddoelen. Je
 245 weet precies waar je naartoe wil,
 namelijk het winnen van een partij.
 Maar wat is ‘goed’ bij kunst? *AI* stop
 je de hele kunstgeschiedenis in een
 grote zelflerende machine, dan nog
 250 weet je niet wat goede kunst is.
 Wordt kunst steeds beter gedurende
 de tijd? Dat is nog maar de vraag. Of
 moet je kijken naar welke muziek de
 meeste downloads heeft en ga je die
 255 muziek optimaliseren? Je krijgt dan
 onherroepelijk middle-of-the-road-
 kunst. Zeker, ook Smeulders is onder
 de indruk van alle mooie voorbeelden
 die de laatste tijd voorbijkomen. Maar
 260 dat zijn allemaal voorbeelden binnen
 bestaande kaders.

(15) Smeulders stelt: “Bij kunst gaat
 het ook over het creatieve moment,
 over disruptieve doorbraken. Waar-
 265 om ontstond op een gegeven mo-
 ment abstracte kunst? Waarom
 begon Monet zo te schilderen als hij
 deed? Ik zie een computer dit soort
 creatieve doorbraken nog niet
 270 bereiken.”

(16) Iets maken in een bepaalde stijl,
 ja, dát gaat kortom prima lukken.

Maar het onzekere element in de kunst? Daar blijven mensen voor
275 nodig. Mensen met een rechtstreeks
lijntje met de muzen. En dat

machinaal gemaakte liedje hoog op
de hitlijsten? Dat komt er vermoede-
lijk wel.

naar: Laurens Verhagen

uit: <https://www.volkskrant.nl/tech/slimme-computers-kunnen-ze-straks-ook-kunst-maken~a4506035/>, 15 juli 2017

noot 1 *TED Talk*: TED is een non-profitorganisatie die zorgt voor het verspreiden van ideeën, meestal in de vorm van korte, krachtige presentaties, zogenaamde *TED Talks*.

Tekst 1 Slimme computers: kunnen ze straks ook kunst maken?

- 1p 1 Op welke manier wordt in de eerste alinea van tekst 1 het onderwerp van de tekst geïntroduceerd?

Dit gebeurt door

- A de aanleiding voor het schrijven van de tekst te geven.
- B een anekdote over het onderwerp van de tekst te geven.
- C een constatering te noemen die verder in de tekst uitgewerkt wordt.
- D een voorbeeld te geven dat de vraagstelling inleidt.

“Waar komt dat optimisme vandaan?” (regel 71-72)

In de alinea's 5 tot en met 8 legt Jaap van den Herik uit waarom hij optimistisch is over de mogelijkheden van *artificial intelligence*.

- 1p 2 Wat is de reden dat Van den Herik optimistisch is over de mogelijkheden van *artificial intelligence*?

Geef antwoord in een of meer volledige zinnen en gebruik voor je antwoord niet meer dan 20 woorden.

“Kan de computer ook op kunstgebied grenzen verleggen en met écht nieuwe ideeën komen? ‘Ik zou niet weten waarom niet’, aldus Van den Herik. ‘Het lijkt erop dat tegenstanders gewoon niet willen dat computers dit ook zullen kunnen, omdat kunst het exclusieve terrein van de mens is.’” (regels 146-154)

Een kritisch lezer zou in deze redenering een drogreden kunnen herkennen.

- 1p 3 Om welke drogreden gaat het?

- A bespelen van publiek
- B cirkelredenering
- C overhaaste generalisatie
- D vertekenen van een standpunt

De titel van tekst 1 is “Slimme computers: kunnen ze straks ook kunst maken?”.

Uit tekst 1 blijken verschillende antwoorden van deskundigen op die vraag, namelijk:

- 1 Ja, computers kunnen kunst maken.
- 2 Nee, computers kunnen geen kunst maken.
- 3 Het is onduidelijk of computers kunst kunnen maken.

Dit kan als volgt in een schema samengevat worden:

deskundige		nee	onduidelijk
Jaap van den Herik			
Sacha Bronwasser			
Blaise Aguëra y Arcas			
Eric Postma			
Arnold Smeulders			

- 5p 4 Neem het schema over en zet een kruisje bij het antwoord dat het best bij de betreffende deskundige past.

Uit tekst 1 blijkt de opvatting van de auteur over kunst die is gemaakt door een computer.

- 1p 5 Welke opvatting is dat?
Geef antwoord in een of meer volledige zinnen en gebruik voor je antwoord niet meer dan 15 woorden.

In alinea 11 komt de database van Flow Machines aan de orde.

- 1p 6 Waarom zou dit een voorbeeld zijn van een computer die kunst maakt?
Geef antwoord in een of meer volledige zinnen.

- 1p 7 Waarom zou dit **geen** voorbeeld zijn van een computer die kunst maakt?
Geef antwoord in een of meer volledige zinnen.

In alinea 12 wordt het voorbeeld genoemd van Blaise Agüera y Arcas.

- 1p 8 Wat is het belangrijkste doel van dat voorbeeld?
- A aantonen dat er overeenkomsten in creativiteit zijn tussen computers en kinderen
 - B beargumenteren dat computers geen kunst kunnen maken
 - C demonstreren dat computers creatief kunnen zijn
 - D laten zien dat ook grote technologiebedrijven zich met computerkunst bezighouden

tekstfragment 1

(1) Op NPO Radio 1 kwam afgelopen woensdag een expert aan het woord. En in de uitzending werd een riedeltje afgespeeld dat, echt waar, helemaal gemaakt was door 'een computer'. Het was een nerveus en raar huppelmelodietje op een lelijk type elektrische xylofoon die nog het meest deed denken aan een Casio-orgel van de Cash Converter. Nou, daar waren we dan mooi klaar mee, met die toekomstmuziek, dacht ik. "Maar het is nog maar een begin, hè", vertelde de geluidswetenschapper. Het aardse muziekparadijs zou nog ontsloten worden. Wacht maar.

(2) Dezelfde dag keek ik een met de smartphone opgenomen documentaire van *The New York Times* over de wonderbaarlijke wordingsgeschiedenis van de hiphophit Mo Bamba. Die was in twintig minuten geschreven door drie Amerikaanse jongens met de artiestennamen Take A Daytrip, 16yroid en Sheck Wes. Een handvol noten op een midi-keyboard. Twee doffe basdreunen en een akelig vals voorgedragen rap.

...

(3) Misschien is Mo Bamba wel het bewijs voor de stelling dat toekomstmuziek helemaal niet gemaakt gaat worden door kunstmatige intelligentie, door robots of ander blik. Muziek namelijk is communicatie, van mens tot mens. Wij moeten lachen om Mo Bamba, omdat de makers van Mo Bamba net zo keihard hebben zitten lachen toen ze dat trackje in elkaar staken. Daarom snappen we dat nummer. De bedoeling is duidelijk. We vatten de humor, zien er de lol van in.

(4) Iedereen die denkt dat we straks naar een poppodium of concertgebouw gaan om daar te luisteren naar een orkest van zelfdenkende software, snapt niets van muziek. Wat een machine maakt, is helemaal niet boeiend. Omdat wij, de luisteraars, geen machines zijn. Muziek is kunst en gaat dus van mens naar mens, en hoeft ook helemaal niet mooi of onnavolgbaar te zijn. Muziek kan er soms de ellende eens lekker uitschreeuwen, en daarmee iets te vertellen hebben. We kunnen er wat mee. Wat moeten we met een hyperinventieve maar – sorry robots – ziellose akkoordprogressie?

naar: Robert van Gijssel

uit: de Volkskrant, 7 september 2018

- In tekstfragment 1 wordt ingegaan op muziek gemaakt door een computer en muziek gemaakt door mensen.
- 2p **9** Wat is volgens tekstfragment 1 het belangrijkste verschil tussen muziek gemaakt door een computer en muziek gemaakt door mensen? Geef antwoord in een of meer volledige zinnen.
- 1p **10** Welke deskundige uit tekst 1 zit met zijn of haar opvatting over computerkunst het dichtst bij de opvatting in tekstfragment 1?
- A Jaap van den Herik
 - B Sacha Bronwasser
 - C Blaise Agüera y Arcas
 - D Eric Postma
 - E Arnold Smeulders
- 2p **11** Welke omschrijving verwoordt het best de hoofdgedachte van tekst 1?
- A *Artificial intelligence* maakt een enorme ontwikkeling door en het duurt niet lang voordat de computer de mens ook de baas is op het gebied van de kunst.
 - B De computer is de mens inmiddels in vele domeinen de baas, maar het is de vraag of de computer in de toekomst in staat zal zijn om zelf kunst te creëren.
 - C Ondanks alle mogelijkheden die *artificial intelligence* biedt, zal de computer uiteindelijk niet in staat blijken te zijn om intuïtieve kunst te maken.
 - D Sinds computers intuïtief kunnen denken, zijn ze in staat om in spellen, en ook in de kunst ten minste gelijkwaardig aan de mens te presteren.