



next  checkt

‘Met gedachten kan je computer sturen’

Waar // Grotendeels waar // Half waar // Grotendeels onwaar // Onwaar

Onlangs in het AD.

Over de mogelijkheden van hersenscans wordt veel onzin beweerd. next.checkt geeft drie hersenonderzoekers deze zomer de ruimte om de febelletjes te ontcrachten. **Nienke van Atteveldt** werkt als senior onderzoeker aan het Nederlands Herseninstituut (KNAW). **Sandra van Aalderen** is gepromoveerd in hersenonderzoek, heeft een onderwijsadviesbureau en bestudeert wetenschapseducatie aan de Universiteit Twente. **Meike Grol** ontwikkelde voor haar proefschrift computermodellen van hersenactiviteit en schrijft als journalist over het brein. Alle drie vragen ze zich af waarom de kloof tussen neurowetenschap en maatschappij zo groot is. In 2014 verschijnt hun boek over dit onderwerp bij uitgeverij Querido. Meer informatie op Kennislink.nl en Breinbeelden.nl.

Aanleiding

„Gedachten lezen dichterbij met microsensoren”, kopte het AD deze zomer. Eerder lazen we in dezelfde krant de kop ‘Verlamde vrouw bestuurt computer met gedachten’. Zaterdag 27 juli stond in *De Telegraaf* dat ‘gedachtenlezen een stap dichterbij’ is, naar aanleiding van recent Nijmeegs onderzoek van de groep van hersenonderzoeker Floris de Lange. Voor iemand die volledig verlamd is, maar wel bij bewustzijn, en geen enkele mogelijkheid heeft om te communiceren (‘locked-in syndroom’), zou het fantastisch zijn als hij of zij met alleen het brein een computer zou kunnen besturen. Kan dit, een computer aansturen met je gedachten?

En, klopt het?

Er wordt veel onderzoek gedaan naar mogelijkheden om ernstig verlamde personen te laten communiceren of bewegen door hun hersenactiviteit nauwkeurig te registreren, en deze om te zetten in computercommando’s. Door te ‘denken’ kunnen ze een computer in werking zetten, die vervolgens letters en woorden ontcijfert of een kunstarm beweegt. Zo’n koppeling tussen brein en computer noemt men een *Brain-Computer Interface* (BCI).

Er zijn verschillende soorten BCI’s. De meest precieze methode om hersenactiviteit te onderscheiden is met een in het brein geïmplanteerde elektrode die het signaal direct opvangt waar ze ontstaat, namelijk bij de hersencel zelf.

Een publicatie in *Nature* beschreef in 2010 dat onderzoekers zo in staat waren te ontcijferen of iemand aan Marilyn Monroe of Josh Brolin dacht. Ze vonden hersencellen die voorkeur hadden voor één van beiden, en ze konden registreren welke actief was. Onderzoek naar dit type BCI is echter beperkt doordat het, logischerwijze, alleen mogelijk is bij patiënten die om medische redenen elektroden ingebracht krijgen.

Ook met minder precieze technieken, die hersensignalen aan de buitenkant van de schedel opvangen, is het mogelijk de hersenen ‘af te luisteren’. Verschillende golven uit het elektroencefalogram (EEG) worden gebruikt om mensen met hun gedachten letters te laten selecteren, zodat ze woorden kunnen spellen. Omdat zo’n EEG-interface niet bij iedereen even goed werkt, wordt ook de minder handzame fMRI-scanner ingezet als mogelijke gedachtenlezer, bijvoorbeeld in recent onderzoek van neurowetenschapper Bettina Sorger in Maastricht.

Een proefpersoon ligt in de MRI-scanner en denkt aan een handeling, bijvoorbeeld het maken van een pentekening of het opzeggen van de tafel van vijf. Bij elke ingebeelde handeling wordt een ander hersengebied actief. Om het hele alfabet te coderen in unieke activiteitspatronen wordt voor elke letter één van de handelingen met een bepaalde vertraging en tijds-

duur ingebeeld. De proefpersonen beantwoorden zo vragen als „Wat is je hobby?” met hun hersenactiviteit, waarop de fMRI-scanner vervolgens de antwoorden (‘fotografie’) vrij goed wist te ontcijferen.

Stel je hierbij geen gesprek op normale snelheid voor: het lezen en coderen van gedachten gaat nogal traag. Elk woord moet letter voor letter vertaald worden. Voor twee vragen en twee antwoorden uit bovenstaand onderzoek had men een uur nodig. En zo’n grote, dure MRI-scanner is natuurlijk ook geen praktisch ding waar je iemand even inlegt als je wilt weten of hij honger heeft. Maar ook met EEG, waarbij een eenvoudige muts met elektroden volstaat, pen je niet snel een heel verhaal neer. BCI’s zijn ook omslachtig omdat ze alleen werken als van tevoren is bepaald welke hersenactiviteit gekoppeld kan worden aan het besturen van de computer. In het fMRI-voorbeeld uit Maastricht moest eerst uitgezocht worden welke hersengebieden precies werden geactiveerd door de ingebeelde handelingen.

Het met BCI’s lezen van een gedachte, zoals een letter of plaatje, zal niet snel perfect zijn. Een greep uit recente publicaties laat zien dat de nauwkeurigheid meestal blijft steken rond 60-90 procent, en dat deze bovendien erg verschilt tussen gescande personen. Voor ethisch gevoelige toepassingen, zoals leugendetectie, is deze betrouwbaarheid natuurlijk onvoldoende. Want stel dat de politie hersenscanners inzet om leugenachtige gedachten of daderekenis te detecteren, dan is een kans van één op drie dat het misgaat onaanvaardbaar hoog. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat een dergelijke toepassing ooit haalbaar is.

Maar achterhalen aan welke letter iemand denkt, wanneer de opties van tevoren bekend zijn, heeft aanzienlijk grotere kans van slagen. Zeker als de personen in kwestie zeer emotioneel zijn om bepaalde signalen te produceren en te reguleren. Voor een locked-in patiënt die overgeleverd is aan anderen, is het een hele verbetering te kunnen aangeven dat hij honger heeft, of pijn, ook al is de techniek nog in ontwikkeling. Als je verlamd raakt en het je één van de drie pogingen lukt een kunstarm te bewegen met je hersenen, neem je de gefaalde pogingen graag voor lief.

Conclusie

Het klopt. Je kunt tegenwoordig een computer besturen met je gedachten, mits van tevoren precies is gedefinieerd welk patroon van jouw hersenactiviteit gebruikt kan worden voor het aansturen van de computer. Een abstracte gedachte blijft voorlopig nog onvertaalbaar, maar het aflezen van een afgebakend detail, zoals een letter, is mogelijk. We beoordelen de bewering daarom als **grotendeels waar**.

R

H

kun
ike
naa
het
hee
zeg
aan

D
van
Paro
de P
nod
ken
was
vro
geu
D
roo
cob
ze h
ze ‘
daa
om
bod
hee

De
ove
rea

het
op z

„
mij
vlee
den
vies
als k
den
heb
bov

B
gen
lich
ero
ger
Vro
dels
als h
M
wel
een
dat

M
D
M
maa
Z
sch
ker
wer
spra
veg
veg
lijk

Ik
riër
riër
W
ove

MA