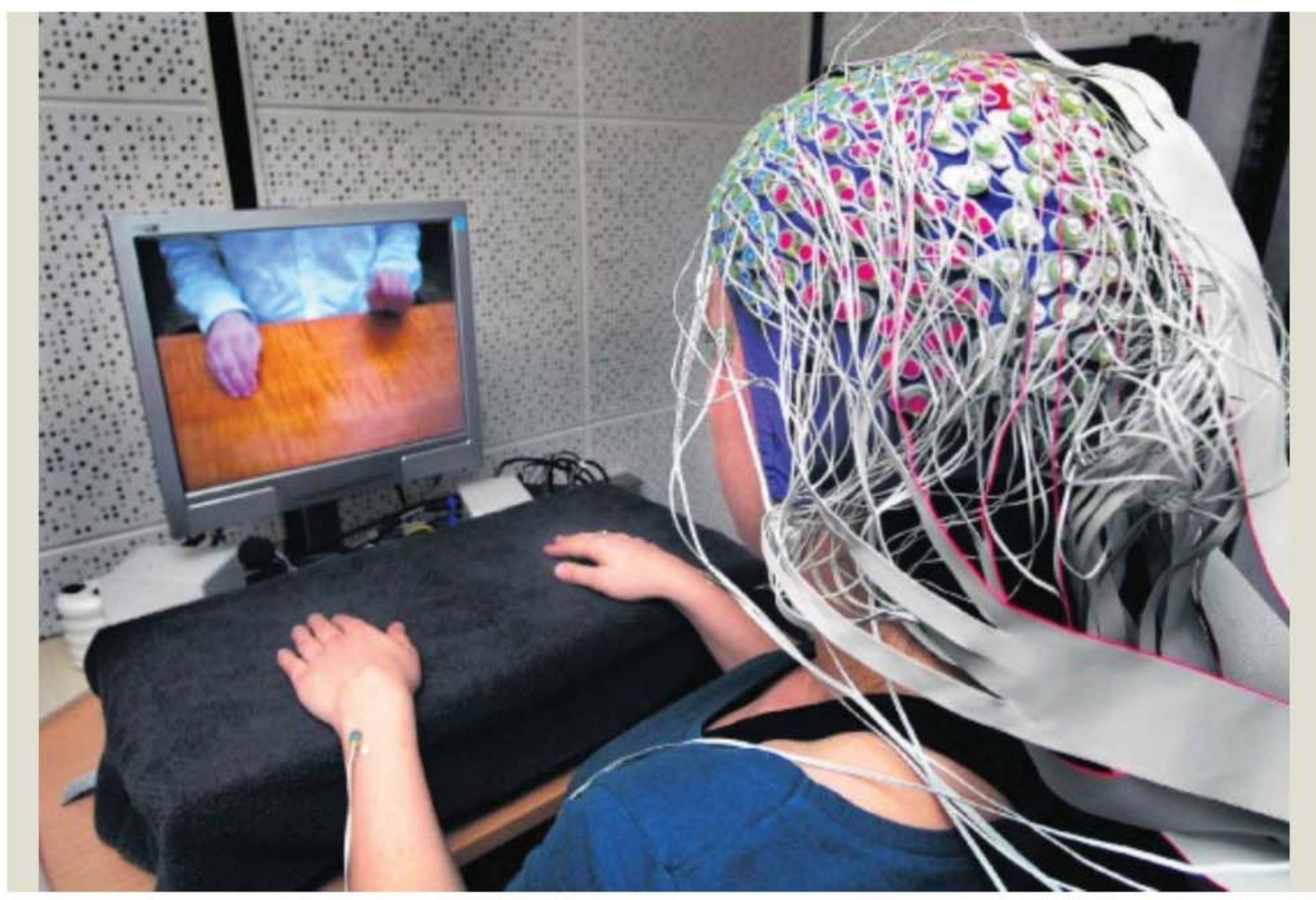


# Het antwoord denken is genoeg

*Nieuwe kans voor locked-inpatiënten om te communiceren*

vrijdag 17 augustus 2012, 03u00 © NRC Handelsblad



Deze methode, ontwikkeld in 2007, laat verlamde patiënten communiceren via hersencommando's. Met de nieuwe techniek kunnen ook 'locked-in' patiënten communiceren via hun gedachten.

Flip Franssen/Hollandse Hoogte

*Nederlandse onderzoekers werken aan een nieuwe techniek om totaal verlamde patiënten, bij wie alle andere methoden gefaald hebben, toch te laten communiceren met de buitenwereld.*

Letter voor letter verscheen het antwoord op het scherm: 'I N D I A'. Het lukte! Een proefpersoon slaagde erin alleen met zijn gedachten te vertellen in welk land hij met vakantie was geweest. Onderzoekers van de Universiteit van Maastricht beschrijven in het vakblad *Current Biology* hoe zij mensen via zogeheten functionele kernspintomografie (MRI) open vragen konden laten beantwoorden, zonder dat zij praatten of bewogen.

De techniek is een nieuwe manier om te kunnen communiceren met zogeheten locked-inpatiënten; mensen die door een ongeluk of ziekte comateus of vegetatief lijken. Deze mensen zijn wel bij bewustzijn, maar omdat ze niets meer kunnen bewegen – zelfs niet meer met hun ogen kunnen knipperen – kunnen zij dat niet aan de buitenwereld duidelijk maken. Tegelijkertijd horen, zien en voelen deze mensen nog wel alles. 'Een nachtmerrie', zegt neurowetenschapper Bettina Sorger van de Universiteit Maastricht die de nieuwe techniek van communicatie via de hersenactiviteit ontwikkelde. 'Vooral in het begin, als patiënten net beseffen dat ze niet meer kunnen bewegen.' Ze neemt het boek *Look up for yes* van Julia Tavalaro uit de kast. In de jaren zestig raakte Tavalaro op 32-jarige leeftijd in vegetatieve toestand na een hersenbloeding. 'Tavalaro beschrijft heel indringend dat het ergste was dat ze niet duidelijk kon maken dat ze ontzettend veel pijn leed', zegt Sorger. 'Omdat artsen en verplegers er vanuit gingen dat Tavalaro niets voelde, gaven ze haar geen pijnstillers. Uiteindelijk ontdekte Tavalaro's omgeving dat ze met oogbewegingen kon communiceren, vandaar de titel van het boek.'

Sinds 1999 lukt het om ernstig verlamde locked-inpatiënten te laten communiceren door met een EEG de elektrische signalen uit de hersenen op te pikken. Maar die methode werkt niet bij iedereen, zegt Sorger. 'EEG is veel sneller, en veel verder ontwikkeld. Het ging ons er niet om daarmee te concurreren, dat zouden we verliezen. Maar we wilden een alternatief ontwikkelen dat patiënten een tweede kans zou bieden. Onze MRI-methode is geschikt voor speciale situaties, bijvoorbeeld bij acute locked-inpatiënten of bij mensen die helemaal niet met de EEG gemeten kunnen worden, bijvoorbeeld omdat ze ernstige schedelvervormingen hebben opgelopen bij een ongeluk. Die zou je hiermee heel korte dingen kunnen vragen.' In samenwerking met de Belgische neuroloog en wereldexpert op dit terrein, Steven Laureys uit Luik, wil Sorger de methode nu ook gaan proberen met echte locked-inpatiënten.

## Verkeerde diagnose

Het locked-insyndroom is uiterst zeldzaam. Maar hoeveel van deze patiënten er werkelijk zijn, is niet gekend. Dat komt omdat veel mensen die nu worden beschouwd als vegetatief of comateus, misschien niet de juiste diagnose hebben gekregen. Sorger: 'Er is een wetenschappelijk artikel dat zegt dat zo'n 40 procent van de diagnoses in deze groep niet klopt. Dat is de artsen vaak niet te verwijten omdat het zo ontzettend lastig is erachter te komen of iemand nog bewustzijn heeft. Daarom zijn deze methodes zo belangrijk.'

Om veel patiënten gaat het niet, zegt Sorger. 'Maar als ik hiermee één van hen kan helpen, dan vind ik het de moeite waard. Niet kunnen communiceren betekent immers geen mens kunnen zijn.'

Tijdens het experiment slaagden alle proefpersonen erin om binnen een uur alleen met hun gedachten zinnige antwoorden te geven op twee open vragen. Snel ging het nog niet. Per letter nam het spellen vijftig seconden in beslag. Dat heeft te maken met een biologische beperking, zegt Sorger, want de doorbloeding van een bepaald gebied reageert vertraagd op de hersenactiviteit.' Niettemin denkt Sorger dat ze met wat verbeteringen de tijd die nodig is per letter nog kan halveren. 'Ik ben conservatief begonnen, want ik wilde zeker weten dat het niet aan de methode zou liggen als het niet werkte. Als mensen in de scanner direct een terugkoppeling krijgen van welke letter ze gespeld hebben, is het misschien nog stimulerender. We zouden het ook sneller kunnen maken door via de computer een soort voorspelling van de woorden te geven, zoals ook bij sms-berichten op telefoons gebeurt.'

## Schedel belicht

Een echt gesprek met een locked-inpatiënt zit er voorlopig nog niet in, maar Sorger sluit niet uit dat het op termijn mogelijk zal zijn met geavanceerde apparatuur ook de verschillende hersensignalen te onderscheiden als iemand aan een bepaalde letter denkt. 'Nu moeten we het nog doen met een indirecte methode, maar ik heb een heel sterk vermoeden dat iedere letter in de hersenen ook een specifieke activiteit geeft.'

Op dit moment worden in Maastricht MRI-apparaten geïnstalleerd met nog krachtigere magneten. Behalve een hogere resolutie in de MRI wil Sorger ook een draagbaar apparaat ontwikkelen op basis van een nabij-infrarooddetector. 'Dat werkt net als een EEG met een kapje op de schedel, maar in plaats van elektrodes zitten er optodes in die meten. De hersenen worden belicht met lampjes die door de huid, schedel en hersenweefsel schijnen. Verschillen in doorbloeding kun je dan zien omdat zuurstofrijk bloed het licht anders absorbeert dan zuurstofarm bloed. Die methode is minder precies dan MRI, maar het voordeel is dat je ermee naar de patiënt toe kunt gaan.'

In plaats van letters, zou je dan met dit apparaat ook wat anders kunnen aanbieden, bijvoorbeeld icoontjes die aangeven wat iemand graag wil eten. En patiënten zouden er andere apparaten mee kunnen aansturen: het licht of de radio aan en uit doen. 'Zo krijgen deze patiënten die niets meer kunnen, weer controle over hun omgeving.'

Zou de methode ook werken als een leugendetector? Nee, zegt Sorger: 'Want daarvoor is de medewerking van de proefpersoon nodig. Iemand moet perfect stilliggen. Dus wie niet wil meewerken kan de metingen heel makkelijk ontregelen.'

## Tekenen, rekenen of een gedichtje opzeggen

vrijdag 17 augustus 2012, 03u00

*De proefpersoon ligt met zijn hoofd in de nauwe tunnel van de MRI-scanner. Via een spiegeltje boven zijn ogen kan hij op een beeldscherm kijken aan het eind van de tunnel. Daarop verschijnt een tabel met de letters van het alfabet. De proefpersoon moet kiezen in welke rij de eerste letter staat die hij wil spellen. De rij bepaalt welke gedachteoefening de proefpersoon moet uitvoeren: tekenen, rekenen of een gedichtje opzeggen.*

Bij tekenen moet de proefpersoon zich indenken dat hij kleine geometrische figuurtjes tekent, zoals hartjes, bloempjes of huisjes. Hij moet daarmee bezig blijven tot de bedoelde letter donker wordt, en proberen een zo homogeen mogelijk signaal te maken.

Mentaal rekenen bestaat uit het in gedachten opzeggen van rekenrijtjes, bijvoorbeeld de tafels van 7, 8 en 9. Bij een letter uit de derde rij moet de deelnemer in gedachten een gedichtje voordragen. Sorger: 'Veel gebruikten daarvoor het Onzevader, en een van hen heeft in gedachten een liedje gezongen.'

De MRI-computer houdt de verschillen in doorbloeding van de hersenen bij. Een tweede computer berekent vervolgens uit de gemeten hersenactiviteit welke letter waarschijnlijk bedoeld is. De methode werkt ook als de letters telkens worden opgenoemd in plaats van getoond.