

[NIEUWS](#) > [DE TIJD VOORUIT](#) > [INNOVATIE](#)

INTERVIEW

Jan Rabaey (Berkeley): 'Om ziektes te begrijpen, moeten we eerst een menselijk internet bouwen'



Berkeley-professor Jan Rabaey: 'De gigantische computers die we nu nodig hebben voor AI zijn niet duurzaam. Misschien kunnen we van het menselijk brein leren hoe we efficiëntere computers kunnen bouwen.' ©David Paul Morris

WIM DE PRETER

Vandaag om 01:15

De verbinding van mens en computer wordt steeds meer 'science' en minder 'fiction'. De Vlaamse expert Jan Rabaey loopt voorop in dat fascinerende vakgebied. 'Om inzicht te krijgen in een hersenziekte als parkinson moeten we eerst voldoende data kunnen verzamelen.'

Nooit eerder produceerde en consumeerde de mensheid zoveel data als vandaag. Overal ter wereld bouwen we gigantische datacenters om hypercomplexe AI-modellen te laten draaien die uit die data nieuwe inzichten en nog meer data kunnen halen. Onze kennis neemt exponentieel toe. Maar toch blijven er nog een paar blinde vlekken in dat gigantische data-universum. Een ervan, en niet de minste, is ons eigen lichaam.

LEES MEER



Hersenimplantaten voeden hoop verlamde ledematen via gedachten te bewegen

De uitgeweken West-Vlaming Jan Rabaey (68), professor aan de prestigieuze universiteit van Berkeley in Californië, wil dat veranderen. 'Het is verbazingwekkend hoeveel je al in het menselijk lichaam kunt zien met grote beeldvormingsmachines. De vraag is of we toestellen kunnen ontwerpen om data op individueel niveau beschikbaar te maken, zodat we ons lichaam continu kunnen monitoren. Dat is de droom waaraan ik werk. Een menselijk internet dat ons waarschuwt als er iets fout is in ons lichaam, en er ook iets aan doet.'

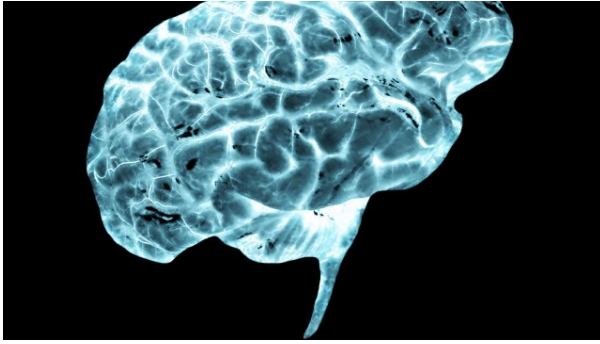
Rabaey was vorige week de hoofdspreker op 'Science for Health', een jaarlijkse conferentie over medische technologie in Brussel. Hij somde enkele fascinerende projecten en concepten op die illustreren hoe de muren tussen het menselijk brein en de digitale wereld stilaan gesloopt worden. Terwijl bedrijven als Neuralink en Synchron experimenteren met elektroden die in de schedel of in een bloedbaan bij de hersenen worden ingebracht, schuiven Rabaey en andere onderzoekers het idee naar voren van 'neuraal stof': minuscule draadloze sensoren die door ons hersenweefsel zweven en er via een ultrasone verbinding data doorsturen. 'Het is een werkbare techniek die in de klinische testfase zit', zegt Rabaey.

LEES MEER

'Computers in ons lijf zijn onvermijdelijk'

Ook machines die onze 'gedachten kunnen lezen' worden stilaan realiteit. Rabaey herinnert aan een recente doorbraak waarbij een volledig verlamde patiënt dankzij het interpreteren van breinsignalen toch weer kon communiceren met de buitenwereld. 'Het werkt, ook al gaat het heel traag.' Een volgende stap is er een laag AI tussen te zetten die in staat is de breinsignalen sneller en juister te interpreteren.

LEES MEER



Verlamde ALS-patiënt leert 'praten' met hersenen

Dergelijke futuristische toepassingen roepen veel psychologische weerstand op, omdat ze ingrijpen in de diepste lagen van ons bewustzijn. Toch ligt de toekomst van de gezondheidstechnologie niet per se in meer invasieve technieken, zegt Rabaey. 'Ik geloof heel sterk in het gebruik van wearables (*sensoren op het lichaam, red.*) waar het kan. We moeten invasieve technologie zoveel mogelijk vermijden. Maar soms kan je er niet onderuit. Dat is vandaag ook zo. Als ik mijn darmstelsel wil laten onderzoeken, is er nog altijd een endoscopie nodig.'

Wat zijn de meest opwindende toepassingen die u vandaag ziet?

Jan Rabaey: 'Het brein is vandaag een van de grootste bronnen van ziektes, zoals stressstoornissen, parkinson, alzheimer en depressie. Die aantallen gaan fors omhoog, met een grote impact op de samenleving en op individuele personen. Als we er daar een paar van kunnen aanpakken, kan de impact gigantisch zijn. Die neurodegeneratieve ziektes houden mij het meeste bezig.'

LEES MEER

'Binnenkort dragen we elk 1.000 sensoren'

Zit de uitdaging vooral in het technische of eerder in het begrijpen van die aandoeningen?

Rabaey: 'Beide. We weten dat er verschillende mogelijke oorzaken zijn voor parkinson, maar we weten niet waarom mensen het krijgen. Als we erin slagen het brein continu en gedetailleerd te monitoren, zouden we een beeld krijgen van hoe neurale netwerken evolueren en waarom op zeker moment te weinig dopamine wordt aangemaakt. Als je dat inzicht hebt, kun je er iets aan doen. Maar zover zijn we nog niet. We kunnen de ziekte wel verlichten met kleine ingrepen zoals diepe hersenstimulatie, een elektrode die eenvoudige elektrische pulsen afgeeft. We weten dat het helpt, maar we begrijpen nog niet waarom.'

Het brein is vandaag een van de grootste bronnen van ziektes, zoals stressstoornissen. Als we een paar daarvan kunnen aanpakken, kan de impact gigantisch zijn.

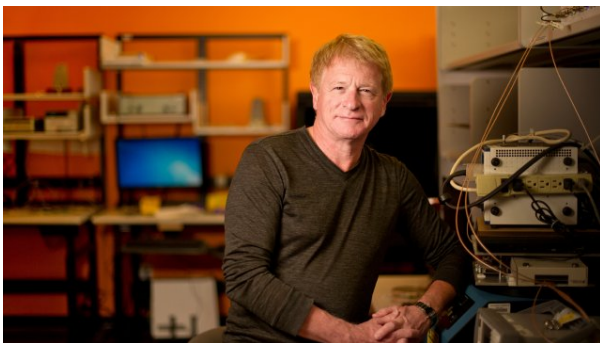
JAN RABAEY
PROFESSOR UNIVERSITEIT BERKELEY

Het is dus vooral een dataprobleem.

Rabaey: 'Dat is zo. Je hebt veel gegevens nodig, en ook een idee van hoe een machine-learningmodel voor de hersenen eruit zou moeten zien. Dat laatste is wel aan het gebeuren. Kijk naar de experimenten om hersensignalen te interpreteren. Jarenlang werden patiënten met elektroden op hun hoofd veel vragen gesteld. Dat levert nu wel een model op dat kan helpen om spraak te reconstrueren, maar ook om emoties te lezen,

want communicatie gaat ook over subtiele bewegingen van het gelaat.'

LEES MEER



INTERVIEW

West-Vlaamse vader van de iPad: 'Gefrustreerd? Veel plezier gehad'

Helpt de recente doorbraak in generatieve AI uw onderzoek vooruit?

Rabaey: 'Op bepaalde gebieden wel, maar dan spreken we over gegevens die op het internet staan. Nergens bestaan echt grote databases met alle data van hersenen, verzameld met ECG's, EEG's of fMRI-machines. En als die data wel beschikbaar zijn, moeten we ze ook willen delen. Vandaag zijn er veel problemen met de versnippering van informatie. Elk bedrijf wil waardevolle data voor zichzelf houden, terwijl we net alles zouden moeten kunnen

samenleggen in een grote, toegankelijke database. Gelukkig begrijpt de overheid dat. Als je in de VS een subsidie van het NIH (*National Institutes of Health, een overheidsagentschap dat biomedisch onderzoek bevordert, red.*) wilt krijgen, moet je je ertoe verbinden alle gegevens te delen.'

TIP

Begin uw dag goed geïnformeerd.
Ontvang nu De Tijd Vandaag.

IK SCHRIJF ME IN

Elke dag via e-mail - Uitschrijven in één klik

Lukt het om computerwetenschappers en biomedici goed te laten samenwerken?

Rabaey: 'Volgens mij is dat vandaag een van de positieve trends. In Berkeley zijn we recent begonnen met een nieuwe faculteit, het College of Computing, Data Sciences and Society (CDSS). Het doel is een goede basis te bieden voor onder andere computertechnologie en statistiek. De studenten kunnen dat dan toepassen in andere gebieden waarin ze gespecialiseerd zijn, of het nu aardrijkskunde of muziek is. Die combinatie zal volgens mij sterk zijn. We hebben meer mensen nodig die in staat zijn de grenzen van hun vakgebied te overschrijden.'

Met welk onderzoek bent u zelf bezig?

Rabaey: 'Ik kom op een leeftijd dat ik het wat rustiger aan doe. (*lacht*) Maar ik werk met collega's nog vooral op twee domeinen. Het eerste is het idee van 'menselijke augmentatie' met behulp van hersensignalen. Je gebruikt zenuwsignalen om de intentie van een persoon te meten om daarmee een prothese aan te sturen. Vandaag merken we dat mensen met een prothese veel stress ondervinden omdat ze voortdurend moeten nadenken over de beweging die ze willen maken, zoals een veter strikken of een deur openen. Na een tijd verwijderen ze hun prothese om daarvan af te zijn. Als een prothese semiautomatisch kan werken op basis van hun hersensignalen zou hen dat al deels ontlasten.'

De gigantische computers die we nu nodig hebben voor AI stevenen af op een ramp.

'Daarnaast heb ik de jongste jaren veel aandacht besteed aan de kruisbestuiving tussen het brein en fysieke computers, onder meer met mijn boek 'Of Brains and Computers'. De gigantische computers die we nu nodig hebben voor AI stevenen af op een ramp. We kunnen ze niet verder opschalen omdat je een kerncentrale nodig hebt om ze te laten draaien.

Vergelijk dat met het brein, een van de efficiëntste machines op aarde. Met een vermogen van 20 watt kan het een verbazingwekkende hoeveelheid functies vrij goed uitvoeren. Ik onderzoek wat we daarvan kunnen leren om de volgende generatie computers te bouwen.'

Vlaamse medtechsector: 'Ook geld nodig om innovatie naar markt te brengen'

Medvia, de Vlaamse cluster voor gezondheidstechnologie, trekt aan de alarmbel bij de overheid. 'We innoveren wel, maar we krijgen onze innovaties niet verkocht', klinkt het.

De organisator van de conferentie waar Berkeley-professor Jan Rabaey kwam spreken, werd twee jaar geleden opgericht als publiek-privaat partnership om de innovatie in de Vlaamse gezondheidssector te bevorderen. Omdat het om een speerpuntcluster gaat, krijgt het daarvoor ook financiering van de Vlaamse regering, via het Vlaamse innovatieagentschap Vlaio.

'We moeten dat geld - 10 miljoen euro per jaar - inzetten voor de ontwikkeling van wetenschappelijke en technologische innovaties', zegt CEO Ann Van Gysel. 'Dat loopt goed, maar we ervaren wel problemen om die innovaties ook naar de markt te brengen.'

De oorzaak zit in een waaier van remmende factoren, zoals regelgeving en het terugbetalingssysteem van de sociale zekerheid. Een belangrijke hindernis is het bestaande verdienmodel van ziekenhuizen en andere spelers in de gezondheidszorg. 'Neem een probleem als slaapapneu. Tegenwoordig bestaan sensoren waarmee die diagnose thuis gesteld kan worden in plaats van in een speciale slaapkliniek. Maar omdat zo'n slaapkliniek voor een ziekenhuis ook een inkomstenbron vormt, is het moeilijk die sensoren aan artsen en ziekenhuizen verkocht te krijgen', zegt Van Gysel.

Volgens Medvia leidt dat er steeds vaker toe dat beloftevolle bedrijven naar het buitenland verhuizen. 'Onder meer Duitsland, Frankrijk en Scandinavië zetten zwaar in op een technologische versnelling en het gebruik van data.'

Van Gysel vraagt dat Medvia voortaan een kwart van het Vlaamse geld zou kunnen gebruiken om dat probleem aan te pakken. 'We moeten mensen uit het hele veld samenbrengen om nieuwe en innovatieve modellen te ontwikkelen. Die systeeminnovatie moeten we net zoals in Wallonië ook kunnen financieren vanuit Medvia. Dat lukt niet als we het aan individuele bedrijven overlaten', klinkt het.

Essentials in sales skills

Online short course

Start anytime, anywhere - €695 (Excl. 21% VAT)

[Learn more](#)



**Online
Academy**

by
Vlerick Business School
& Mediafin

Bron: De Tijd

