

Gegevens verzamelen, gedachten lezen?

Grenzen stellen aan neurotechnologie voor de
consument



Bericht aan het parlement

Op 30 januari 2025 spreekt de commissie Digitale Zaken over Opkomende en toekomstige technologieën. Op de agenda staan generatieve AI, immersieve technologieën en quantumtechnologie. Het Rathenau Instituut signaleert dat in dit rijtje een technologie ontbreekt: neurotechnologie, als nieuwste stap in de digitalisering van het privédoel.

Toepassingen van neurotechnologie – in de vorm van draagbare headsets die hersenenactiviteit meten – worden al aangeboden op de consumentenmarkt, terwijl de gegevens die hiermee kunnen worden verzameld nog onvoldoende beschermd worden door huidige regelgeving. Het Rathenau Instituut geeft in dit bericht enkele opties om die regelgeving tijdig te versterken.

Algemeen gebruik van neurotechnologie

In 2023 lukte het onderzoekers uit Japan om op basis van hersensignalen te reconstrueren wat voor afbeelding proefpersonen te zien kregen terwijl ze in een (fMRI) scanner lagen.¹ Dit gebeurde met behulp van generatieve AI. Breinimplantaten maken het mogelijk voor verlamde patiënten die niet kunnen spreken, om met de buitenwereld te communiceren.²

Zowel op wetenschappelijk gebied als bij startup bedrijven gebeurt veel, ook in Nederland. Het Amerikaanse bedrijf Prophetic verwacht bijvoorbeeld eind 2025 een draagbaar neurotechnologieapparaat op de markt te brengen om gebruikers te helpen bewust te dromen, en zo de droomwereld te beïnvloeden en te verkennen. Onderzoek van het Donders instituut voor neurowetenschappen in Nijmegen ligt aan de basis van deze technologie.³

De ontwikkeling van neurotechnologie is niet nieuw, maar werd tot nu toe vooral ingezet binnen het medische domein. Recent zien we echter meer toepassingen met beloften voor onderwijs, sport, defensie, de werkvloer en entertainment. Ook op de consumentenmarkt zien we steeds meer bedrijven die inzetten op neurotechnologie, waaronder een paar grote technologiebedrijven.

Ontwikkelingen rondom neurotechnologie hebben een wereldwijde juridisch-ethische discussie op gang gebracht over de vraag of het noodzakelijk is om specifieke neurorechten toe te voegen aan de bestaande mensenrechtenkaders.⁴ De mogelijkheid van neurotechnologie om binnen te dringen in onze binnenwereld en om onze mentale toestanden te beïnvloeden wordt door internationale multilaterale mensenrechtenfora, zoals de International Bioethics Committee van UNESCO⁵, de Verenigde Naties,⁶ en de Raad van Europa,⁷ gezien als een risico met mogelijk ingrijpende gevolgen.

Neurotechnologie voor de consument

De interesse van consumentgerichte technologiepartijen wordt aangewakkerd door de toegenomen draagbaarheid en toegankelijkheid van bepaalde typen neurotechnologie. In de afgelopen vijftien jaar zien we op de markt een toename in hoofdzakelijk EEG-headsets die consumenten kunnen aanschaffen voor verschillende doeleinden. De NeuroSky Mindwave⁸, de Muse S Headband⁹ en hoofbanden van Emotiv¹⁰ beloven het welzijn of de concentratie van gebruikers te verbeteren. Voor rond de 200 euro kun je

¹ <https://www.science.org/content/article/ai-re-creates-what-people-see-reading-their-brain-scans>

² <https://www.ucsf.edu/news/2023/08/425986/how-artificial-intelligence-gave-paralyzed-woman-her-voice-back>

³ Zie <https://www.radboudumc.nl/nieuws/2024/sleutelen-aan-slaap> en <https://www.prophetic.com/technology>

⁴ Ligthart, Kooijmans, en Meynen, 'Neurorechten', 4 juni 2021.

⁵ UNESCO, First draft the Recommendation on the Ethics of Neurotechnology, 2024.

⁶ Human Rights Council, 'Report of the Special Rapporteur on the Right to Privacy', oktober 2018; Human Rights Council Advisory Committee, 'Impact, opportunities and challenges of neurotechnology with regard to the promotion and protection of all human rights', 8 augustus 2024.

⁷ Ienca, 'Common human rights challenges raised by different applications of neurotechnologies in the biomedical field', 2021.

⁸ <https://neurosky.com/>

⁹ <https://eu.choosemuse.com/products/muse-s-gen-2>

¹⁰ <https://www.emotiv.com/>

een eigen EEG-apparaat aanschaffen. Door de combinatie van draagbare EEG en AI-systemen nemen ook de mogelijkheden toe om met hersenactiviteit andere apparaten, zoals robots of computerspellen, aan te sturen. Startups zoals MindAffect en ZanderLabs zijn met deze ontwikkeling bezig.

Grote technologiebedrijven die die zich roeren in de neurotechnologiemarkt zijn onder andere Apple en Meta. Apple vroeg in mei 2024 een patent aan voor oordopjes met EEG-sensoren.¹¹ Meta's in september 2024 aangekondigde AR-bril Orion wordt verbonden aan een "neuroarmband" waarmee armbewegingen gemeten kunnen worden die de AR-bril aansturen via *elektromyografie (EMG)*.¹² Hoewel het de vraag is of dit echt neurotechnologie is, laat het wel zien dat deze markt voor Meta interessant is.

Risico's op de lange termijn – maar óók op korte termijn

Sommige beloften die worden gemaakt rondom neurotechnologie – zoals het 'lezen' van gedachten - zijn overtrokken. Het in beeld brengen van de mentale toestand van individuen is extreem complex. Het is dus zeer de vraag in hoeverre het in de toekomst mogelijk zal zijn om met neurotechnologie gedachten te lezen of te beïnvloeden. Experts zijn het er zelfs over eens dat het heimelijk 'lezen' van de gedachtestroom in theorie onmogelijk is.

Toch is het belangrijk om ontwikkelingen op het gebied van neurotechnologie te blijven monitoren. Als er pas op risico's voor onze autonomie en mentale integriteit wordt gehandeld wanneer een sprong in de technologie een feit is, zijn we te laat.

In de Rathenau Scan Immersieve Technologieën schreven we al dat technologiebedrijven met behulp van deze data de virtuele omgeving steeds meer kunnen aanpassen op individuele ervaringen (hyperpersonalisatie). Hiermee kunnen gebruikers bijvoorbeeld worden verleid tot bepaald koop- of stemgedrag (manipulatie).¹³ De toename van het verzamelen van persoonlijke data vergroot ook het risico dat deze zeer intieme gegevens tegen personen of tegen het publieke belang in, gebruikt worden.

Witte vlekken in huidige wetgeving

Waar apparaten binnen het medische domein streng gereguleerd worden onder de Europese Medical Devices Act, is dat daarbuiten minder. Hiaten in bestaande regulering verdienen de aandacht, om risico's te mitigeren. Onze scan van bestaande wetgeving laat in relatie tot informationele en mentale privacy de volgende witte vlekken zien:

¹¹ Azemi e.a., Biosignal Sensing Device Using Dynamic Selection of Electrodes, 1 september 2023.

¹² Stein, 'I Wore Meta's Orion AR Glasses', 25 september 2024; META, 'Introducing Orion, Our First True Augmented Reality Glasses', 25 september 2024.

¹³ Rathenau Instituut (2023). Immersieve technologieën. Den Haag. Auteurs: Ex, L., W. Nieuwenhuizen, B. Hijstek, S. Roolvink en M. van Huijstee

- Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG): Neurodata zijn geen bijzondere persoonsgegevens, buiten bepaalde specifieke contexten zoals gezondheid of politiek. Hierdoor krijgen deze gegevens vanuit de AVG alleen basisbescherming. Basisbescherming is alleen moeilijk te realiseren als gevolg van de specifieke kenmerken van neurotechnologie. Ook vraagt het gebruik van neurodata in het strafrecht een extra afweging.
- De AI-verordening: voor de AI-systemen waar neurotechnologie gebruik van maakt, geldt de nieuwe AI-verordening. Deze heeft veel potentie om bij te dragen aan mentale privacy en rechtvaardiger neurotechnologieën. Helaas is de reikwijdte van bepalingen soms onduidelijk, en worden er vele uitzonderingen gemaakt die de wet ontkrachten. Neurotechnologie wordt bijvoorbeeld niet expliciet genoemd in de AI-verordening.

Handelingsopties

Hoewel bovenstaande wetgeving op Europees niveau wordt geformuleerd, is het belangrijk ook op nationaal niveau een strategie te formuleren. Om publieke waarden te borgen, zien wij de volgende handelingsopties¹⁴:

- Zet in op een beschermingsstrategie voor neurodata op Europees niveau. Een aantal juridisch experts pleit ervoor om hersendata per definitie als bijzondere persoonsgegevens aan te merken, zodat deze beter worden beschermd. In de Scan Immersieve Technologieën suggereerde het Rathenau Instituut ook een verbreding van het begrip biometrische data. Dit kan door de vereiste van identificatie als verwerkingsdoel weg te laten, zoals in de AI-verordening gebeurt.
- Blijf de potentiële invloed van technologische ontwikkelingen (op het gebied van AI systemen, immersieve technologieën en neurotechnologie) monitoren, met daarbij bijzondere aandacht voor neurotechnologie. Dat kan bijvoorbeeld met behulp van regelmatige trendanalyses of sessies om kennis uit te wisselen met zowel wetenschappers als afgevaardigden van technologiebedrijven.
- Vergroot de kennis over neurotechnologie en de capaciteit om hierop te handelen bij beleidsmakers en toezichthouders. Handhaving blijft een probleem, vanwege het grote aantal aanbieders van digitale technologieën en een gebrek aan transparantie in hun bedrijfsvoering.

¹⁴ Meer handelingsopties worden aangereikt in de Rathenau Scan Neurotechnologie die verschijnt op 10 februari 2025.

Gebruikte literatuur

- Rathenau Instituut. (2023a). Immersieve technologieën | Rathenau Instituut. <https://www.rathenau.nl/nl/digitalisering/immersieve-technologieen>
 - Rathenau Instituut. (2023b). Rathenau Scan: Generatieve AI. <https://www.rathenau.nl/nl/digitalisering/generatieve-ai>
 - Rathenau Instituut. (2023c). Rathenau Scan: Quantumtechnologie in de samenleving. <https://www.rathenau.nl/nl/digitalisering/rathenau-scan-quantumtechnologie-de-samenleving>
 - Rathenau Instituut. (2020). Nep echt. Verrijk de wereld met augmented reality. (auteurs: Snijders, D., E. Masson, S. Doesborgh, R. Groothuizen & R. van Est). <https://www.rathenau.nl/nl/digitalisering/nep-echt>
 - Rathenau Instituut. (2019). Verantwoord virtueel. Bescherm consumenten in virtual reality. (auteurs: Kool, S. en R. van Est). <https://www.rathenau.nl/nl/digitale-samenleving/verantwoord-virtueel>
 - *Rathenau Scan: Neurotechnologie. Verwachtte publicatiedatum 10-02-2025*
-