

'De visuele cortex opent de poort naar begrip van het hele brein'

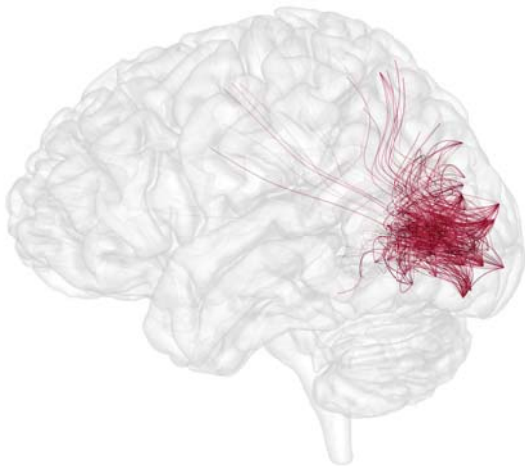
Alexander Heimel

CORTICALE STRUCTUUR EN FUNCTIE



‘Als je je ogen opendoet en kijkt, dan zie je een compleet beeld in je hoofd. Dat begrijp ik nog steeds niet,’ zegt neurobioloog Alexander Heimel. Hij onderzoekt het gedrag van bepaalde typen neuronen in het visuele systeem om een antwoord op die vraag te vinden.

Als we kijken, komt informatie uit het oog de hersenschors binnen, de twee millimeter dikke buitenste laag van de hersenen. Maar die informatie heeft niet de vorm van een compleet beeld. Cellen in de visuele cortex geven lijntjes door. ‘Sommige cellen houden van verticale lijntjes, andere van horizontale en weer andere van lijnen met een hoek van 45 graden. De pixels van het netvlies zijn daarmee al geïntegreerd tot lijnen. Maar hoe al die lijntjes in de hersenen verder worden geïntegreerd tot herkenbare objecten, letters of gezichten, is nog een groot mysterie,’ zegt Heimel.



Heimel, van oorsprong natuurkundige, doet zijn onderzoek bij muizen. Die zien vrij slecht, maar de activiteit in hun hersenen is dankzij optogenetica goed te observeren en te beïnvloeden. ‘Met optogenetica kun je zien welke neuronen bij bepaald gedrag reageren, en kun je die neuronen ook tijdelijk uitzetten of juist extra actief maken. Zo kun je testen of bepaalde cellen nodig zijn voor bijvoorbeeld het onderdrukken of coderen van bepaalde stimuli. Tot een paar jaar geleden was het alleen mogelijk om een laesie te maken in de hersenen of bepaalde gebieden met behulp van farmacologie tijdelijk plat te leggen. Maar die methoden zijn gebiedsafhankelijk, je kon niet zien wat losse celtypen doen. Dat kunnen we nu wel.’

'Hoe hersencellen lijnen integreren tot herkenbare objecten, is een groot mysterie'

Over vijf jaar hoopt Heimel beter te begrijpen hoe het circuit in de visuele cortex functioneert, en welke rol is weggelegd voor de verschillende spelers. ‘Als dat eenmaal duidelijk is, kunnen we gaan onderzoeken of het circuit in andere hersengebieden op dezelfde manier functioneert. Hoewel wetenschappers dankzij fMRI-onderzoek weten welke gebieden in de hersenschors zich bezighouden met welke taak, kunnen ze niet vertellen hoe de informatieverwerking verloopt in de miljarden hersencellen die samen de schors vormen. Als we in de toekomst weten hoe we zien, zal ons dat ook informatie geven over hoe we horen, voelen, praten, bewegen en denken.’