



Functionele beeldvorming van de menselijke hersenen: een blik in de architectuur van de geest

KNAW Heineken Lecture door Nancy Kanwisher, winnaar van de C.L. de Carvalho-Heinekenprijs voor de Cognitieve Wetenschappen 2018

Abstract

Het brain imaging-onderzoek van de afgelopen twintig jaar heeft een fantastisch inzicht opgeleverd in de functionele organisatie van de menselijke hersenen. Hieruit blijkt dat specifieke gebieden van de cortex betrokken zijn bij bepaalde mentale taken, zoals gezichten en plaatsen herkennen, spraakgeluiden waarnemen, de betekenis van een zin begrijpen, of het nadenken over de gedachten van iemand anders.

Andere hersengebieden spelen een meer algemene rol in intelligentie en worden sowieso bij vrijwel alle lastige mentale taken geactiveerd. Elk van deze gebieden bevindt zich bij iedere normale persoon op ongeveer dezelfde plek. Ik zie deze voorlopige ruwe schets van de functionele organisatie van de hersenen graag als een schema van de belangrijkste onderdelen van de menselijke geest, een soort afbeelding van wie wij als waarnemende en denkende wezens zijn.

Maar deze nieuwe kaart is tegelijkertijd pas een eerste begin en laat zien hoeveel onbeantwoorde vragen er nog liggen. Welke andere gespecialiseerde gebieden zijn er in de cortex, en waarom? Wat wordt er in ieder gebied precies verwerkt en weergegeven? Welke structurele verbindingen zijn er in elk gebied, en hoe beweegt informatie zich daartussen? Hoe ontstaan deze gebieden, en welk deel van de organisatie van de hersenen ligt bij de geboorte al vast? Hoe hebben zich gespecialiseerde hersengebieden ontwikkeld voor uniek menselijke geestelijke vermogens?

En wellicht de meest fundamentele vraag: waarom – vanuit computationeel oogpunt – zijn de hersenen georganiseerd zoals ze zijn, met deze combinatie van enerzijds zeer gespecialiseerde hersengebieden en anderzijds zeer algemeen gerichte systemen? Deze open vragen zijn veel lastiger te beantwoorden, maar ik zal enkele recente tipjes van de sluier oplichten.