

Hoe hersenen een coherent beeld vormen

Een onderzoek van Pieter Roelfsema



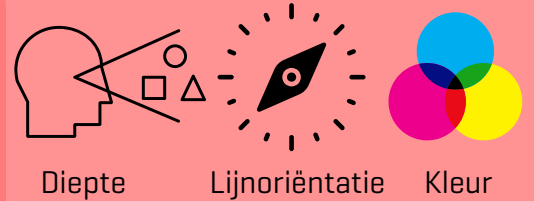
Wanneer we ergens naar kijken, dan worden de verschillende eigenschappen van de afbeelding in verschillende delen van ons brein verwerkt.

Maar hoe maken onze hersenen hier een coherent beeld van?

De verwerking van beeld

1

Wanneer ons visuele systeem een beeld verwerkt, dan verwerken hersencellen in de hersengebieden op laag niveau basiskenmerken zoals diepte, lijnoriëntatie en kleur.



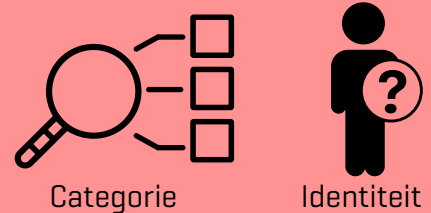
2

Ze sturen deze informatie door naar hogere hersengebieden. Hersencellen in deze gebieden coderen bijvoorbeeld voor bewegingsrichting en vorm.



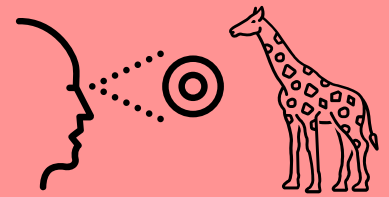
3

Daarna wordt de informatie weer doorgestuurd naar nog hogere gebieden die objecten in een specifieke categorie kunnen plaatsen of zelfs specifieke individuen kunnen herkennen.



4

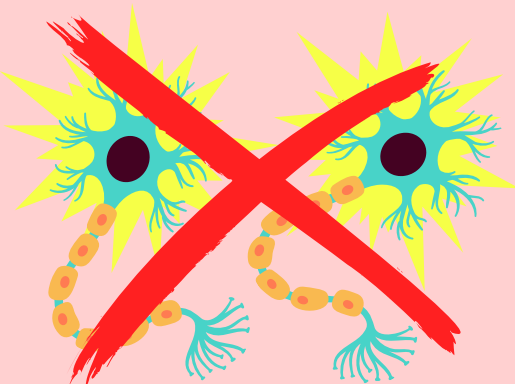
Zo kan uiteindelijk een beeld herkend worden.



Meerdere voorwerpen? het bindingsprobleem

Bij meerdere objecten in een gezichtsveld is de vraag hoe hersenen eigenschappen van elkaar kunnen onderscheiden, en hoe bepaald wordt welke eigenschap bij wat hoort.

Dit wordt het bindingsprobleem genoemd.



Eerder werd gedacht dat voorwerpen onderscheiden werden door "synchronisatie" van neuronen. Neuronen die op hetzelfde object reageren, zouden hun activiteit synchroniseren door met een gelijk ritme te vuren.

Inmiddels is duidelijk dat het anders zit.

Hoe werkt beeldvorming echt?

Neuronen synchroniseren niet, maar hun activiteit neemt toe. Je neemt meerdere objecten tegelijk waar, maar van slechts één object kun je op dat moment vaststellen welke specifieke eigenschappen daarbij horen, door je aandacht hierop te richten.



Het bindingsprobleem wordt dus niet opgelost door synchronisatie, maar door het verhoogd vuren van de neuronen. Het nieuwe review van Pieter Roelfsema zet het bewijs voor en tegen de twee bindingtheorieën op een rijtje, om misvattingen de wereld uit te helpen.