

# Ons brein is 'blind'

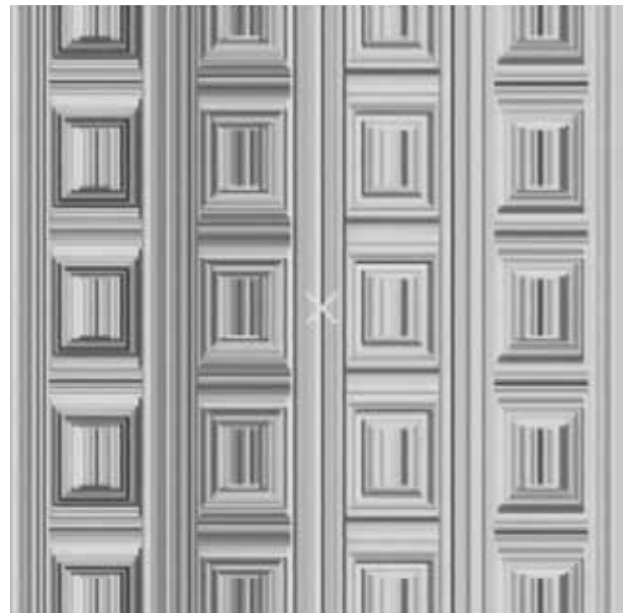


**Anne Urai is bezig met een promotie in de hersenwetenschap aan de Universiteit van Amsterdam. Zij onderzoekt hoe het brein beslist in de visuele wereld. Visuele illusies zijn in haar vakgebied interessant materiaal. Terwijl de informatie die je op het netvlies krijgt hetzelfde blijft, verandert er toch iets in wat je ziet. Aan de hand van voorbeelden (die u allemaal op naam kunt googelen) bespreken we de wetenschappelijke achtergronden van 'Je ziet niet wat je ziet'. Het is handig om uw computer, telefoon of tablet bij de hand te hebben als u dit artikel gaat lezen.**

**Brein is geen camera** 'Ons brein is niet geëvolueerd om een getrouwe weergave van de werkelijkheid te creëren', aldus Anne. 'Een getrouwe weergave is belangrijk als het helpt te overleven. We zijn er best goed in, maar niet zo goed als een camera, die de lichtinval een - op - een overzet in beeld. Wij kunnen bijvoorbeeld dingen zien die er niet zijn. We zien op een dambord verschillende gekleurde vakjes die in werkelijkheid dezelfde kleur hebben. Zelfs met de wetenschap in ons hoofd dat de vakjes één kleur hebben, zien we verschillende kleuren. We kunnen niet 'omzien'. Dat betekent niet dat we iets 'verkeerd' zien, maar dat ons brein reageert op verwachtingen, bijvoorbeeld de verwachting van waar de schaduw valt of de verwachting dat het licht van boven komt. Het dambord van Adelson is een mooi voorbeeld.' 'Er bestaan ook illusies die diepte suggereren waardoor we gaan denken dat het voorwerp dat verder weg staat zeker groter moet zijn dan een voorwerp dichterbij. Dat is onze ervaring in de werkelijkheid, dus onze verwachting.' Een goed voorbeeld is te vinden door 'dimensie illusie' in te tikken in uw zoekmachine.

**Boek blijft boek** 'In geel licht of in half duister blijven wij wit papier zien als wit papier. Het brein herijkt naar het lichtniveau van de ruimte waar we ons bevinden. Op deze manier zorgt het brein ervoor dat wij het boek op tafel 's morgens niet als een heel ander object zien dan 's avonds. Ons brein geeft de werkelijkheid niet als een fotocamera weer, maar haalt voor ons nuttige informatie uit het visuele beeld.'

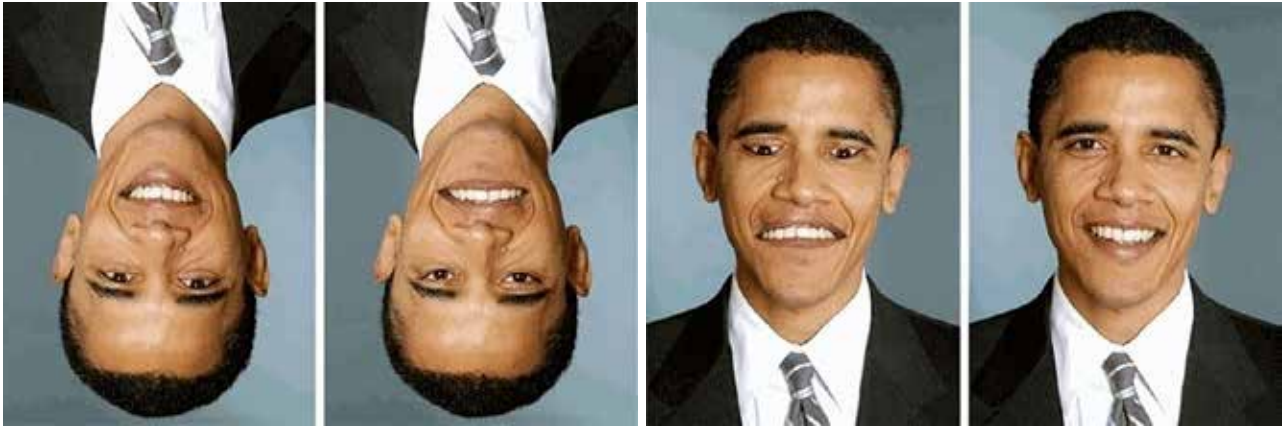
**Op z'n kop zien** 'Voor mensen is het belangrijk om snel gezichten te kunnen herkennen en de belangrijke informatie die emotionele uitdrukkingen op gezichten



Hoeveel cirkels ziet u?

ons geven, te kunnen begrijpen. Een deel van ons brein lijkt hierin gespecialiseerd te zijn. Wij kunnen dit alleen als het gezicht ons wordt getoond zoals in het dagelijks leven. Draai je het plaatje van een gezicht 180° en draai je in dat plaatje ogen en mond om, dan moeten we goed kijken voordat we iets gekks zien. Maar zet je het hoofd weer 180° terug dan zien we dat meteen. Het is een merkwaardig gezicht geworden waarvan je binnen een seconde ziet dat het niet kan kloppen.'

Niet voor alle illusies is er een verklaring. De nog onverklaarde illusies vormen materiaal voor onderzoek.



Daarom wordt jaarlijks de 'Illusie van het jaar' - (Illusion of the year) wedstrijd gehouden. Vanuit bestaande kennis worden door wetenschappers nieuwe illusies ontworpen en de wedstrijd brengt die bij elkaar.

**Kunst** Kunstenaars maken ook gebruik van illusies. Escher is een goed voorbeeld. Hij tekende dingen die niet kunnen. Water dat naar boven stroomt of trappen die omhoog lijken te gaan, maar steeds op hetzelfde niveau uitkomen. 'Je weet dat het niet kan en toch lijkt de tekening niet bizar of onrealistisch. Pas als je gaat nadenken, zie je dat het niet kan, dat het een optische illusie is', aldus Anne.

Hendrick Terbrugghen's schilderij 'Jongen met een pijp' is ook een voorbeeld van iets dat niet kan. Het kaarslicht kan in de echte wereld nooit zijn kleding zo verlichten en de kleuren daarvan zo helder laten zijn als in dit schilderij wordt gepresenteerd. Anne: 'Toch zien wij dit schilderij helemaal niet als onnatuurlijk of bizar. Pas als je gaat nadenken, zie je de onmogelijkheid.' Het schilderij 'Impression, soleil levant' van Monet is een voorbeeld van het feit dat als je ogen alleen informatie hebben over de kleur, maar niet over het contrast, je de zon ziet opkomen en weerspiegelen in het water. Het water glinstert en schittert en lijkt te bewegen. Als je wel informatie hebt over het contrast (dezelfde Monet in zwart wit) dan kun je de zon niet meer onderscheiden van de achtergrond en de weerspiegeling niet van het water. Contrast door kleur is voor kunstenaars erg belangrijk.'

**Voorkennis** 'Er zijn ook illusies waarbij voorkennis belangrijk is. Een beroemd voorbeeld is een zwart wit afbeelding van wat willekeurige stukjes zwart en wit waar niets in te herkennen valt. Als je eenmaal weet wat er te zien valt (een dalmatiër) gaan je hersens op zoek naar dit bekende patroon. Je vindt de hond. De vraag is: staat die dalmatiër er eigenlijk wel of heb je hem alleen maar gezien omdat je op zoek was naar de hond?'

**Van 3D naar 2D** 'Je kunt de echte wereld (3 dimensies) naar een plaatje brengen (2 dimensies) op een manier die ons brein niet gek vindt. De relatie tussen het plaatje en de echte wereld is in ons hoofd snel gemaakt. Maar soms gaat het niet goed.'

Een beetje saai voorbeeld van zo'n 'storing' is de Necker Kubus Illusie. Met een beetje oefening kun je deze kubus op twee manieren zien: van onderaf (de kubus steekt links naar voren) of van bovenaf (de kubus steekt rechts naar voren). Als je beide versies hebt ontdekt, blijft je brein maar switchen van de ene naar de andere versie. Plaatjes die meerdere interpretaties hebben, kennen we allemaal wel. Het fenomeen heet bistabiliteit. Je hebt statische varianten zoals eerdergenoemde kubus of de Rubin-vaas (je ziet een vaas of twee gezichten), maar leuker zijn de dynamische varianten.

**Vechtende neuronen** Zoek bijvoorbeeld de 'dancing silhouette illusion' en zie de danseres linksom en dan weer rechtsom draaien. Anne: 'In je brein is vaker een gevecht tussen groepen neuronen. De groepen die het meest actief zijn, bepalen je beeld. Maar bij deze danseres is het een constant touwtje trekken tussen groepen. Dan wint de een en zie je haar de ene kant op draaien; dan de ander en draait ze weer andersom. Hersenwetenschappers doen aan de hand van deze illusie onderzoek naar wanneer hoe snel het beeld bij mensen wisselt en hoe dit verschilt tussen mensen.'

Voor wie geïnteresseerd is in kunst heeft Anne tenslotte nog een tip: 'Vision and art, the biology of seeing'. Een boek over visuele illusies en kleur, geschreven door Margaret Livingstone, professor in de neurobiologie aan Harvard. Op YouTube zijn lezingen van haar te bekijken waarin ze laat zien wat kunst ons kan vertellen over ons brein. Je gaat er anders van kijken. Echt. ●

**Ineke Ludikhuizen**

Redactie AdRem, gemeentelid in Utrecht

Een uitgebreid overzicht van verschillende illusies vindt u op de website van Michael Bach. Op de website van Illusion Of The Year vindt u illusies die door wetenschappers zijn bedacht vanuit hun kennis van het brein.