

# Hoe onze hersenen voorspellen wat we zien

## Recensie InScience-docu The Prediction Machine

Deze publicatie is onderdeel van het thema [Over taal gesproken](#) op Kennislink.nl.

**Onze ogen en hersenen werken niet als een camera die simpelweg beelden registreert. Wat we zien, wordt mede bepaald door onze verwachtingen, vertelt cognitief neurowetenschapper Floris de Lange in de documentaire The Prediction Machine.**

Auteur: [Erica Renckens](#)

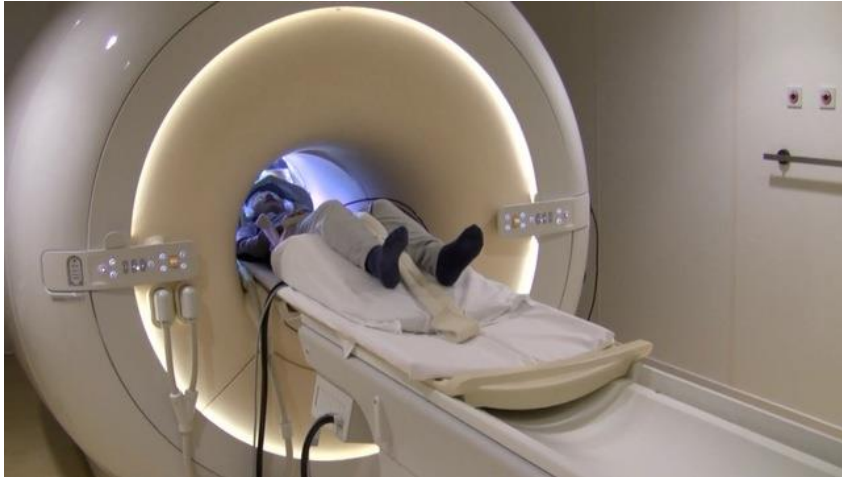
Schokkerig beweegt de camera door de straten van de Belgische stad Gent. Terwijl we hoofdrolspeler Floris de Lange proberen te volgen, doorkruisen stadsbussen ons blikveld, worden we afgeleid door voetgangers en fietsers, en is het beeld regelmatig onscherp. Als je erover nadenkt, komen deze beelden aardig in de buurt bij wat onze ogen registreren als we daadwerkelijk door de stad lopen. Het is ons brein dat er vervolgens voor zorgt dat we die warboel toch ervaren als een vloeiende, heldere waarneming. De Lange onderzoekt aan het Donders Instituut (Radboud Universiteit) hoe dit precies in zijn werk gaat.

Vorig jaar mocht De Lange op het wetenschapsfilmfestival InScience zijn onderzoek pitchten tijdens een bijeenkomst voor onderzoekers en filmmakers. “Mijn onderzoeksonderwerp is natuurlijk van zichzelf al vrij filmisch, dus er waren verschillende filmmakers die het wel zagen zitten om ermee aan de slag te gaan”, vertelt hij. Uiteindelijk koppelde InScience de neurowetenschapper aan filmmaker Marleine van der Werf, die in haar documentaires regelmatig de grens tussen werkelijkheid en verbeelding opzoekt. De verbintenis resulteerde in de eerste vanuit InScience geïnitieerde wetenschapsfilm: [The Prediction Machine](#). Deze coproductie van het festival en het Donders Instituut ging dit weekend in première.

### In het lab

“We zien niet met onze ogen – wat we zien is een creatie van het brein”, vertelt De Lange in de film. Tijdens de talloze oogbewegingen die we maken, zijn we steeds een fractie van een seconde blind. De bloedvaatjes in onze ogen verstoren het zicht. En het focusgebied waarin we scherp zien is heel klein, de rest zien we onscherp. Ondanks dit alles hebben we de illusie van een totaalbeeld. De ontbrekende informatie vult het brein in met behulp van eigen voorspellingen, die gebaseerd zijn op eerdere ervaringen en opgedane kennis.

In de film neemt De Lange de kijker mee naar zijn lab in het Donders Instituut, waar onderzoekers met verschillende hersenscan-technieken proberen vast te stellen hoe visuele waarneming in ons brein werkt. Een proefpersoon in een MEG-scanner moet een plaatje van een eend herkennen tussen reeksen afbeeldingen, die elkaar al dan niet in een vast patroon opvolgen. De hersenactiviteit is beduidend minder als het brein het plaatje van de eend al verwachtte – voorspellingen van de hersenen beïnvloeden dus de hersenactivatie. Ook laat De Lange zien dat we op basis van hersenactiviteit gemeten tijdens een fMRI-scan al kunnen voorspellen wat iemand voor zich ziet – in het echt of ingebeeld.



Een fMRI-scanner meet hersenactiviteit aan de hand van het verschil tussen zuurstofrijk en -arm bloed in hersengebieden.

Een MEG-scanner registreert veranderingen in magnetische velden als gevolg van de elektrische activiteit van hersencellen. Lees [hier](#) meer over verschillen typen hersenscans.

*Barbara Braams*

## Hallucinaties

De invloed van ons brein als voorspellingmachine kan onze waarneming ook verstoren, laat De Lange in de film zien aan de hand van een bezoekje aan [Museum Dr. Guislain](#). Dit museum in Gent toont de geschiedenis van de psychiatrie, onder andere met kunst gemaakt door patiënten (art brut of outsider art). Als het brein de voorspellingen die hij genereert niet integreert met echte waarnemingen, kan dat leiden tot wanen en hallucinaties. De intensiteit van de kunstwerken in het museum maakt de heftigheid van zulke psychische aandoeningen goed voelbaar.

“Ik kwam regelmatig in dat museum toen ik nog stage liep in het ziekenhuis in Gent”, vertelt De Lange in zijn werkkamer op de dag van de première. “Het maakt deel uit van een van de oudste psychiatrische centra, dat nog altijd in gebruik is. Daarvóór werden psychiatrische patiënten vaak nog opgesloten met misdadigers.”

De Lange hoopt met de film vooral de kennis uit zijn vakgebied te delen met het grote publiek. “Het is voor veel mensen een fascinerend onderwerp. We hebben allemaal een gevoel van een ‘zelf’ dat uiteindelijk een product is van ons brein. Hoe zit dat?” Daarnaast was de filmproductie voor de onderzoeker ook een interessant experiment: “Het dwong me na te denken over de grote vragen in mijn vakgebied. Dat verschilt nogal van de dagelijkse manier waarop ik met wetenschap bezig ben.”



Floris de Lange vertelt in *The Prediction Machine* hoe de hallucinaties en angsten van psychiatrische patiënten terug is te zien in de kunst die hangt in het Museum Dr. Guislain in Gent.

*Marleine van der Werf*

## Ontzag

Zo vroeg Van der Werf hem naar naar het ultieme doel van zijn onderzoek. Het creëren van kunstmatige intelligentie, was daarop zijn antwoord. “Nabootsen is de ultieme vorm van begrijpen”, legt hij uit. En denkt hij dat doel tijdens zijn carrière nog gerealiseerd te zien? “Er zijn zeker nog wat stappen te maken, maar het gaat de laatste tijd heel snel in de kunstmatige intelligentie. We hebben het dan natuurlijk wel eerder over vijftig jaar, dan over tien jaar van nu. Maar ik denk dat nog wel mee te maken.”

Op dit moment is De Lange vooral enthousiast over nieuwe methoden om verschillende stromen informatie te analyseren die door het brein lopen. “Van de visuele schors aan de achterkant loopt een stroom naar voren, naar het bewustzijn. En vanaf de frontale schors een stroom naar achteren. Hoe communiceren ze met elkaar?” Er bestaan verschillende modellen die voorspellen hoe de integratie van deze bottom-up en top-down informatiestromen werkt. “Nauwkeurige fMRI-scans van hele dunne plakjes hersenen tonen nu aan welk model juist is. Elke hersenstructuur bestaat uit verschillende laagjes, dus die plakjes moeten 0,7 of 0,8 millimeter dun zijn om de verschillende stromen van elkaar te scheiden. Dat vind ik een heel interessante ontwikkeling.”

The Prediction Machine is een mooie samensmelting van vorm en inhoud. De gebruikte lenzen, camerastandpunten en montage zorgen soms voor een bijna misselijkmakende ervaring, maar doordringen de kijker tegelijkertijd wel van de chaos aan informatie waarvan je brein de hele dag door maar chocola moet zien te maken. Dit ondersteunt heel beeldend het wetenschappelijke én persoonlijke verhaal dat Floris de Lange ondertussen vertelt. Na het zien van deze film is je ontzag voor je brein weer een beetje gegroeid.