

**HET
BESTE
IDEE
VAN
2014**

De waarde van een slechte herinnering

In de film *Eternal sunshine of the spotless mind* van regisseur Michel Gondry maken we kennis met het personage Joel dat met een vreemd probleem geconfronteerd wordt: zijn voormalige vriendin Clementine heeft haar herinneringen aan hun relatie door een chirurgische ingreep ongedaan laten maken. Toen deze film in 2004 uitkwam, leek ze fictie; een verzinsel van een fantasierijke geest. Tien jaar later blijkt het een keiharde realiteit. De Amerikaanse neurowetenschappers Xu Liu en Steve Ramirez maken inmiddels gebruik van de *optogenetics*; een techniek waarmee individuele neuronen door lichtstralen kunnen worden beïnvloed. Hiermee is het hen gelukt om bepaalde herinneringen in ratten systematisch in of uit te schakelen. Werkt hetzelfde mechanisme ook bij mensen? Dat valt nog te bezien, maar ik twijfel er niet aan dat dit binnen enkele jaren haalbaar is. In dat geval kunnen we de architect van onze eigen biografie worden.

Ik ben maar matig benieuwd naar de maatschappelijke discussie die ongetwijfeld als gevolg hiervan zal losbranden. Uiteraard zullen grote aantallen burgers dit helemaal niks vinden, omdat bijvoorbeeld: (1) werkgevers de techniek zouden kunnen gebruiken om hun werknemers te manipuleren; (2) dit verschijnsel niet is opgenomen in de Bijbel of een ander religieus boek; (3) het gewoon niet ouderwets genoeg is. De kans is dus groot dat de techniek in een aantal landen verboden wordt. Geïnteresseerden moeten dan naar het buitenland uitwijken, alwaar zij voor veel geld aan hun geheugen kunnen laten sleutelen.

Maar willen wij dit überhaupt? Deze vraag lijkt mij interessanter dan de ethische kwestie. Enerzijds hebben sommigen helaas herinneringen die veel sterker zijn dan die mensen zelf

en die een gelukkig leven in de weg staan, denk hierbij aan oorlogservaringen, verkrachting, seksueel misbruik of (andere) kindertrauma's. In emotioneel en mentaal opzicht lijkt het mij voor deze mensen van levensbelang dat ze mogelijkheid hebben om de verantwoordelijke herinneringen te elimineren!

Anderzijds betekent dit niet per se dat alle slechte herinneringen ook daadwerkelijk slecht zijn. Diverse sporters en artiesten rapporteren immers dat ze het meeste hebben geleerd van hun nederlagen! Achter zulke uitspraken blijkt meer te zitten dan het vergoelijken van het eigen falen. Vooral negatieve gebeurtenissen maken iemand wilskrachtiger, daadkrachtiger, realistischer of geduldiger. Kortom: uiteindelijk wordt een persoon hierdoor een beter mens!

Het groeiend inzicht dat ons bestaan beperkt is, helpt ons het leven te koesteren en bewuster te genieten. Ook de gedachte aan een mogelijke verlating door onze partner helpt ons om zijn/haar rol te (her-)waarderen. Op dezelfde manier zou de mogelijkheid onze herinneringen doelgericht kwijt te raken ons duidelijk kunnen maken waar we ze voor hebben. Ze houden ons bijvoorbeeld helder voor ogen waartoe we ook nog in staat waren of zijn, en wat de aanleiding was dat we geworden zijn wie we zijn. Bovendien scheppen negatieve herinneringen een helder beeld van wat we niet willen. Zo worden we ons bewust van de manier waarop onze realiteit er ook positief uit kan zien en wat onze opties zijn. Kortom: een mogelijk verlies verhoogt de waarde van datgene wat verloren dreigt te raken.

Voortbordurend op deze stelling denk ik dan ook dat het succes van de *optogenetics* aanleiding zal geven om stil te

staan bij de o zo belangrijke en constructieve rol van onze slechte herinneringen. Dus: lang leve de nederlaag, inclusief onze herinneringen er aan!

Prof. Dr. Bernhard Hommel is sinds 1999 hoogleraar Algemene Psychologie aan de Universiteit Leiden en medeoprichter van het Leiden Institute for Brain & Cognition (LIBC). Zijn onderzoek richt zich op cognitieve, neurale en neurochemische mechanismen van de menselijke aandacht en actiecontrole. Hij doet ook onderzoek naar emotie, creativiteit en religie.

De zoetwatervaren *Azolla*: een gewas rijk aan kansen

Sinds mensenheugenis gebruikt de mens gewassen voor allerlei toepassingen: hout, verschillende gewassen voor voedsel- en voederverzorging en als medicijn. Nu de wereldbevolking toeneemt, is de behoefte aan goede landbouwgrond steeds groter en wordt de beschikbare landbouwgrond steeds intensiever gebuikt. Sinds de industriële revolutie worden allerlei natuurlijke bronnen vervangen door petrochemische middelen: fossiele brandstoffen voorzien niet alleen in onze energievoorziening maar ook in de productie van allerlei oliën en plastics. Naast het feit dat ze vervuilend zijn voor het milieu, produceren al deze petrochemische producten ook nog een grote hoeveelheid broeikasgas, zoals CO₂. De toenemende hoeveelheid CO₂ heeft dermate grote gevolgen voor het wereldwijde klimaat en de zeespiegel, dat vergaande maatregelen zijn afgesproken in internationaal verband om de uitstoot van CO₂ terug te dringen.

Om de groeiende wereldbevolking eenzelfde welvaart als de onze te kunnen bieden tegen de achtergrond van een veranderend klimaat, verschillende beleidsmaatregelen en de dreigende voedseltekorten, zijn innovatieve oplossingen nodig voor een slim gebruik van land en natuur, zonder *extra* uitstoot van broeikasgas.

Wij denken dat het grootschalig verbouwen van de zoetwatervaren *Azolla* een belangrijke toevoeging kan zijn omdat (1) *Azolla* een zoet- tot brakwaterplant is, wat als voordeel heeft dat het verbouwen van *Azolla* niet ten koste gaat van landbouwgrond die nu gebruikt wordt voor conventionele landbouwgewassen; (2) *Azolla* wereldkampioen groeien is, met een opbrengst tot 50 ton droge biomassa per hectare per jaar; (3) *Azolla* snel groeit vanwege een unieke symbiose met