

HET BREIN RAPPORT (SLOT)

Dromen

Cocaine in je slaap

'Als je aan leken vertelt dat de neurowetenschap tot voor kort zei dat dromen betekenisloos waren, reageert iedereen: jullie zijn gek.' Er speelt een glimlach om de mond van de Zuid-Afrikaan Mark Solms als hij het zegt. Toch was of is dat de overheersende visie nadat Freud van zijn voetstuk viel: dromen waren niet meer dan lukraak gerecycleerde fragmenten van de voorbije dagen. Tot Solms ontdekte dat er ook aan die nieuwe theorie iets grondigs rammelde. Hij schuift een andere visie naar voren: 'Dromen worden opgewekt door hersendelen die iets zeggen over onze motivaties.'

Waarom dromen we tijdens onze slaap? Waarom spinnen onze hersenen 's nachts de bizarste verhalen? Niets dat je zo kan verwarren als een heerlijke, hyperrealistische droom waar je 's morgens ontuchtend uit ontwaakt omdat hij helaas toch niet echt is gebeurd. Niets zo angstaanjagend als een afschuwelijke nachtmerrie waarin je voor de zoveelste keer te laat komt om de dood van een geliefde te voorkomen. Niets zo zalig als ontdekken dat dat allerlaatste examen waarvoor je het verkeerde vak hebt geleerd en helemaal in paniek raakte maar een droom was.

Hoe zinnenprikkelend, fascinerend, overdonderend dromen ook kunnen zijn, aan de vraag waarom we dromen, heeft de wetenschap al lang een bijzonder moeilijke kluit. Nog complexer: wat betekenen ze? Met Sigmund Freud nam de interesse in dromen nochtans een hoge vlucht.

Dromen waren volgens hem nachtelijke visioenen die een gedeeltelijke glimp boden op onze onbewuste verlangens. Met de ontdekking van de remslaap (rapid eye movement), een slaapfase met intense hersenactiviteit en waarin we de meeste dromen hebben, brokkelde Freuds theorie geleidelijk aan af. Allan Hobson en collega's van Harvard gaven naar eigen zeggen de genadeslag in de jaren zeventig: dromen werden tijdens de remslaap gecreëerd door signalen uit het primitiefste deel van onze hersenen, de hersenstam. "Het deel dat onze hartslag mee regelt, maar waar geen mentale processen aan verbonden worden", aldus Solms. "De hogere hersendelen sprokkelde enkel passief gedachten, emoties en herinneringen bij elkaar. Volgens Hobson waren dromen essentieel geesteloos."

Maar geen enkele theorie houdt stand als er te veel gaten in ontdekt worden. Precies dat deed neuropsycholoog Mark Solms, die later tevens psychoanalyticus werd. De kwestie groeide uit tot het Hobson-Solmsdebat, dat in de vakpers geregeld op het scherp van de snee gevoerd wordt. Solms, die in een tot kantoorruimte omgebouwd woonhuis in Londen zijn verhaal vertelt, lijkt er nochtans de man niet naar om de degens te kruisen met een tegenstander. De bij-

1 Zaterdag 10 december
Interview met Daniel Dennett, filosoof van de menselijke geest

2 Maandag 12 december
Evolutie dier-mens: beschikken wij over unieke denkvermogens?

3 Dinsdag 13 december
Emotie: een pil tegen traumatische herinneringen: sciencefiction?

4 Woensdag 14 december
Intelligentie: een erfelijke kwestie?

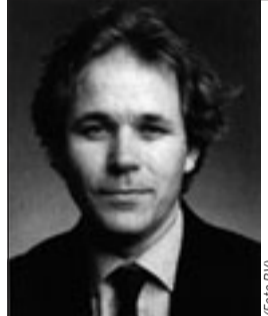
5 Donderdag 15 december
Geheugen: zin en onzin van een geheugenpil?

6 Vrijdag 16 december
Nature/nurture: agressie

Geleidelijk aan komt de wetenschap dichtbij de beschrijving van wie en wat we werkelijk zijn. De Morgen ging praten met internationale topexperts over het hoe en waarom van onze emoties, het al dan niet bestaan van een intelligentie en of wij wel altijd eerlijk omspringen met ons geheugen. Maken we straks met zijn allen designerbaby's? Bestaan er cyborgs? Zal in de nabije toekomst een simpel pilletje volstaan om een tanend geheugen bij te spijkeren? Op die en andere vragen proberen we met de breinwetenschappers een antwoord te vinden.

RESEARCH EN TEKSTEN
NATHALIE CARPENTIER

DE EXPERTS VAN VANDAAG



MARK SOLMS

- psychoanalyticus
- neuropsycholoog aan de Universiteit van Cape Town, Zuid-Afrika
- directeur van het Arnold Pfeffer Centrum voor Neuropsychologie van het New York Psychoanalytisch Instituut
- belangrijkste publicaties: *A moment of Transition: Two Neuroscientific Articles by Sigmund Freud* (1990) en *Neuropsychology of Dreams: A Clinico-Anatomical Study* (1997)

zonder spontane professor met een ontwapend Afrikaans accent lijkt veeleer zelf op zoek naar een goede verklaring voor wat elke leek fascineert: onze nachtelijke privécinemavoorstellingen. "Ik ontdekte gewoon toevallig dat Hobson's theorie niet klopte."

Eerst misschien een gekke vraag: kunnen dromen ook dromen?

Mark Solms: "Het lijkt mij waarschijnlijk van wel. Waarom? Omdat zoogdieren de hersenmechanismen bezitten waarvan we weten dat ze betrokken zijn bij dromen. Het probleem is niet zozeer of het mogelijk is, wel of we het ooit zeker zullen weten. Als onderzoeker krijg je enkel

de juiste herinneringen uit hun overvolle hoofd moeten halen. Ik vroeg mijn dochttertje ooit om haar broer te vertellen over de film die ze had gezien. Ze zei: 'Er was een konijn.' Over een film van twee uur! (lacht)

"Om een droom te kunnen vertellen heb je een vrij ontwikkeld denkvermogen nodig. Dat is iets helemaal anders dan wat je nodig hebt om te kunnen dromen. Dromen is een vrij primitief proces."

Wat maakt het antwoord op de vraag waarom we dromen zo moeilijk?

"De belangrijkste reden is dat tot voor kort iedereen ervan uitging dat dromen en onze remslaap hetzelfde waren. Wie tijdens zijn remslaap wordt gewekt herinnert zich bijna altijd een droom. Tijdens de niet-remslaap of de diepe slaap is dat veel minder het geval. Allan Hobson ontdekte dat die droomcyclus geregeld werd door de chemische stof acetylcholine, die wordt geproduceerd in de hersenstam. Dromen waren zonder beweegredenen, geesteloos, gedreven door een in wezen lichamelijk, geen mentaal mechanisme. Volgens hem impliceerde het dat dromen geen betekenis hadden. Ze waren niet meer dan eenvoudige verhalen die onze hogere hersendelen bij-

mensen die stopten met dromen hadden schade op een totaal andere plek. Dat wees erop dat de remslaap en dromen twee verschillende dingen waren."

U was niet de enige die gemerkt had dat er iets niet klopte.

"Nee, toen ik in de literatuur duikelde, ontdekte ik dat meer mensen zich gerealiseerd hadden dat er iets fout was. Een van hen was David Foulkes. Als je in slaap valt, duurt het ongeveer 90 minuten voor je in de eerste fase van de remslaap belandt. Wek je in die eerste minuten iemand, dan heb je 50 tot 70 procent kans dat ze je vertellen dat ze droomden, ontdekte Foulkes. Hoe was dat mogelijk? Als de remslaap de basis is van dromen, en je bijna alleen maar in die fases droomt, hoe kan dat dan? Zo waren er allerlei kleine contradictorische stukjes bewijsmateriaal. Maar we hadden er jarenlang niet naar gekeken. Zo werkt wetenschap ook. Je hebt een theorie en die geloven we allemaal tot er gegevens opdruken die daar niet bij aansluiten. Als dat er te veel worden, denk je ineens: 'Wacht eens even, klopt die theorie nog wel?' Intussen zijn er misschien al duizend gevallen bekend van mensen met hersenletsels die niet dromen, maar bij wie de remslaap wel intact is. Er zijn ook genoeg voorbeelden van mensen met schade aan de hersenstam die allemaal wel droomden."

U bent verder gaan uitzoeken welke delen van onze hersenen een rol spelen bij dromen.

"Bij patiënten die niet droomden, heb ik onderzocht welke delen van hun hersenen beschadigd waren. Als je wilt weten of een bepaald deel verantwoordelijk is voor een functie moet schade daaraan die functie ook uitschakelen. Is dat niet zo, dan klopt je verband niet. Hun hersenletsels kon ik opdelen in twee gebieden, bepaalde vezels diep in de frontaalkwab die doorgesneden waren. De anderen hadden letsels ter hoogte van hun inferieure pariëtaalkwab. Ook de hogere visuele hersenschors is belangrijk bij dromen, maar dan kwalitatief (zie kader, NC). Uit neurobeeldvormingsstudies is hetzelfde gebleken. Die vezels in de frontaalkwab waren het meest intrigerend."

Waarom was dat zo fascinerend?

"Elke patiënt bij wie die vezels beschadigd waren, verloor zijn dromen. Dat betekent dat ze cruciaal zijn voor de creatie van dromen. Het fascinerende is dat die delen in je hersenen belangrijk zijn voor je 'motivaties'. Jaak Panksepp noemt dat het emotiesysteem voor exploratiedrang, een ander noemt het verwachtingsstelsel, het genotstelsel, nieuwsgierigheidssysteem. Ze kunnen het een beetje oneens zijn over de manier waarop het werkt, maar iedereen is het erover eens dat het een hersengebied is dat alle zoogdieren motiveert. Stimuleer je dat

bij een dier, dan begint die met zijn staart te wiebelen, begint te snuffelen, het gaat naar iets op zoek."

Wat gebeurt er als je die delen van de hersenen bij mensen stimuleert?

"Bij mensen kun je het vergelijken met cocaïne gebruiken. Cocaïne activeert dat systeem. Iemand die cocaïne heeft genomen begint zich een beetje positiever te voelen, enthousiaster, geïnteresseerder en interactiever met de wereld. Je wilt praten, je wilt socializen, je voelt je een beetje prettig en seksueel opgewonden. Het is alsof je naar een feestje gaat en denkt dat er iets leuks gaat gebeuren. Je wilt er zijn. Noem het een positieve, verwachtingsvolle, prettige bereidwilligheid. Dat krijg je bij mensen als je die delen van de hersenen stimuleert."

Wat zegt dat over dromen?

"Het is ontzettend belangrijk dat dromen door die functie worden opgewekt. Het betekent dat ze worden opgewekt door het deel van onze hersenen dat onze motivaties creëert, onze nieuwsgierigheid, onze prettige, interactieve interesse in de wereld."

Goed, maar wat vertelt ons dat over de betekenis van dromen?

"Ik spreek liever over functie. Weet je wat? Patiënten met een letsel aan die delen, verliezen ook hun motivatie. Dat blijkt uit oude gegevens over prefrontale leukotomie bij mensen met hallucinaties, waarbij diezelfde vezels werden doorgesneden. Die mensen stopten met dromen én ze werden adynamisch. Ze verloren hun spontaneïteit. Je verliest er al je interesse door. Dat wijst op een potentiële functie van dromen."

"(op dreef) Het is toch vreemd. Als dat deel van je hersenen geactiveerd wordt, wil je van alles gaan doen. Alleen kun je dat niet omdat je slaapt. Slaap is per definitie niets doen. Als je die delen bij een wakker dier stimuleert, begint het rond te lopen, is het helemaal geëxciteerd, geïnteresseerd, actief. Juist dezelfde delen zijn actief tijdens je droomslaap, maar toch lig je daar gewoon. Maar in je geest gebeurt er van alles. Volgens mij betekent het dat je gaat dromen omdat je niet kunt overgaan tot gemotiveerde handelingen. Dat is de meest logische conclusie die je eruit kunt afleiden. Dromen als ingebeelde handelingen in plaats van reële."

Dat lijkt een oerlogische conclusie.

"(enthousiast) Ja, maar hoe test je dat je droomt als alternatief voor echte actie? Als je niet kunt dromen zul je logischerwijze iets moeten doen. Volgens mij word je dan wakker. Dat probeer ik nu uit te testen bij mensen die niet dromen."

De vraag die iedereen zich stelt is: hebben dromen betekenis en zo ja, welke?

"Ik ben geneigd te zeggen dat ze beteke-



toegang tot een droom als iemand die die beschrijft. De dromer moet zijn dromen in woorden omzetten, ook al kun je dromen hebben zonder taal."

Hoe kun je dan weten of een erg jong kind of een baby droomt?

"David Foulkes heeft daar veel werk naar verricht. Hoe jonger kinderen zijn, hoe minder ze dromen en hoe eenvoudiger hun dromen zijn. Kinderen zien ook heel vaak dieren in hun dromen. Meestal komt het kind zelf ook niet voor in zijn droom en zijn het 'statische' verhalen waarin niet veel gebeurt. Je moet evenwel opletten dat je er niet van uitgaat dat wat een kind je vertelt over zijn droom ook echt is wat het 's nachts heeft meegemaakt. Als ze je een magere beschrijving geven van een droom heeft dat meer te maken met hun ontwikkelingsniveau van taal, geheugen en hun motivatie om je iets te vertellen dan met de droom zelf. Ze moeten nog leren wat tijd is, hoe ze een verhaallijn moeten opbouwen, hoe

eensprokkelde in een passieve reactie op de random activiteit in onze cortex die veroorzaakt werd door de remslaap."

U ontdekte dat er iets schortte aan de geldende theorie over dromen.

"Ik heb dat toevallig ontdekt. Ik begon mijn onderzoek in de jaren tachtig. Toen ging iedereen ervan uit dat dromen opgewekt werden door de remslaap. Niemand die ik kende, trok dat in twijfel. Ik ook niet. Ik wou gewoon weten welk effect hersenletsels op de kwaliteit van dromen hadden. Of schade ter hoogte van delen die met taal te maken hebben ook iets veranderde aan taal in dromen. Tot mijn grote verbazing ontdekte ik twee dingen. Dat heel veel mensen niet dromen. Sterker nog, dat ze telkens ter hoogte van één plek schade in hun hersenen hadden. En die was niet gelegen in het gebied dat de remslaap opwekte. Toen realiseerde ik me dat er een probleem was. Patiënten met schade aan delen die de remslaap opwekten, bleven dromen. En

Mark Solms:



'Dromen worden opgewekt door het deel van onze hersenen dat onze motivaties creëert, onze nieuwsgierigheid, onze prettige, interactieve interesse in de wereld'