

Wetenschap Het geheim van de piekprestatie

Stress is oké, maar met mate



Wetenschappers van de UvA hebben in kaart gebracht wat de optimale stand van het brein is om zo goed mogelijk te presteren. ‘De mens is de hele dag bezig de mate van aandacht aan te passen.’

Peter de Jong
AMSTERDAM

W e hebben het allemaal weleens meegemaakt: een examen verknallen. Op school, voor het rijbewijs. Of de première van het toneelstuk liep niet goed. De een is te gestrest, een ander te laconiek.

Hoe krijg je zo'n topprestatie voor elkaar? In de psychologie voorspelt een stokoude wet van de neurobiologen Yerkes en Dodson uit 1908 dat mensen hun taken het best uitvoeren bij een middelhoog niveau van opwindingsniveau, 'arousal', in het brein. Minder goed gaat het als de breinactiviteit laag – slaperig – of hoog – gestrest – is. Arousal staat voor de mate van activiteit in het brein, de opwindingsniveau, die er voor zorgt dat je een taak met bepaalde aandacht kunt verrichten.

Een team psychologen en neurobiologen van de Universiteit van Amsterdam (UvA) heeft de wet van Yerkes en Dodson nu bewezen aan de

hand van breintests in het psychologielaab op het Roeterseiland. Simon van Gaal, associate professor bij de afdeling psychologie, legt uit.

Hoe hebben jullie de bewijsvoering van Yerkes-Dodson aangepakt?

“Op zich voelt iedereen wel aan dat het goed is om bij het maken van een examen goed uitgerust en enigszins ontspannen aan de start te verschijnen. Wij wilden weten wat er nu precies fysiek in het brein gebeurt als mensen piekprestaties leveren. We hebben in ons lab een groep van dertig studenten drie dagen lang van negen tot vier getest bij beslistaken, waarbij ze onmiddellijk moesten reageren. Dan ging het bijvoorbeeld om het onderscheiden van hoge en lage tonen, of het zien van lijnen op een beeld vol ruis. Ondertussen maten we de arousal, de opwindingsniveau in hun brein. Telkens bleek dat de studenten op hun best waren bij een middelhoge opwindingsniveau. Bij een lage en hoge arousal werden de prestaties minder.”

“Tijdens de tests zagen we ook dat de mate van arousal in het brein van de studenten steeds fluctueert. In tien minuten tijd zag je de



Simon van Gaal

Amersfoort (1980)
Studie master psychologie (UvA), promotie (UvA, cum laude)
Onderzoek A disinhibitory circuit mechanism explains a general principle of peak performance during mid-level arousal
Huidige functie associate professor aan de UvA, afdeling psychologie

‘Grote kans dat Djokovic slechter presteert op een buurttoernooitje’

De wetenschapspagina's worden mede mogelijk gemaakt door New Scientist. Coördinatie: Jim Jansen.

NewScientist
www.newscientist.nl

→ De mate van opwindingsniveau wordt gemeten in de pupil.
FOTO GETTY IMAGES

arousal toe- en afnemen. Dat herkennen we ook wel uit het dagelijks leven. Als je een hoorcollege volgt, verflauwt vanzelf de aandacht.”

De studenten zullen toch ook onderling verschillen in hun prestaties? Een gamer heeft snellere impulsen dan een digibeet.
“Iedereen wordt op zijn eigen niveau getest. Herken je de eerste tonen goed, dan wordt de test vanzelf moeilijker, en later eventueel makkelijker, als je een paar keer verkeerd beslist. Op deze manier kunnen we de prestatie van deelnemers gelijk houden en de resultaten onderling goed met elkaar vergelijken.”

Hoe mat u die opwindingsniveau in het brein?
“Door de grootte van de oogpupil te meten. Die neemt toe als de opwindingsniveau stijgt. Dat gebeurt onder invloed van stoffen, neurotransmitters, die vanuit de hersenstam door het brein worden gepompt. Een slaperig persoon heeft een kleine pupil, bij stress wordt die juist groter.”

Je hebt toch niet voor elke activiteit optimale concentratie nodig?
“De mens is eigenlijk de hele dag bezig de mate van aandacht aan te passen aan de dingen die hij op een dag moet doen. Elke taak heeft zijn eigen optimale staat van arousal. Ramen lappen en koffie drinken kan op de automatische piloot. Maar loop je de collegezaal in, dan moet de cognitieve aandacht omhoog. Als je in slaap valt bij het schrijven van een moeilijk stuk, dan ga je even lopen, of je neemt een kop koffie.”

“Iemand die heel goed en ervaren is in een activiteit, kan meer arousal hebben dan een beginner, zonder dat het de prestatie schaadt. Een toptennisser als Djokovic kan het lawaai op de baan of de dreiging van een verloren finale beter handelen dan een huis-tuin-en-keuken-tennisser. En andersom, grote kans dat Djokovic slechter zal presteren op een buurttoernooitje door een gebrek aan opwindingsniveau en focus.”

Wie zorgt ervoor dat we onze aandacht reguleren, is dat onze geest?
“Ik geloof niet dat er een aparte entiteit is die de boel aanstuurt. Feitelijk zien we dat bepaalde gebieden in de hersenstam de mate van opwindingsniveau in het brein sturen. Ik zie ons menselijk handelen meer als een optelsom van alle verbindingen die er worden gelegd tussen de 100 miljard hersencellen in ons brein. Wij zijn ons brein, maar wel in interactie met het lichaam.”

Wat gaat u doen met de onderzoeksresultaten?
“De kennis die wij uit het onderzoek hebben gekregen, zijn vertaald naar een computermodel. Daarin kunnen we experimenteren met de mate van breinactiviteit, zoals de hoeveelheid neurotransmitters verhogen, of juist een bepaald type hersencel aan- of uitzetten. De resultaten kunnen collega's dan weer testen op muizen. Bijvoorbeeld door een groep cellen in het muizenbrein te activeren om te kijken wat dat doet met de prestaties. Zo zetten we iedere keer weer een stap in het leren kennen van ons brein.”

“Hoe ze zo'n muis testen? Dat kan met een gehoortest. De muis zit op een wielje en likt aan een spuitje als hij een geluid hoort. Heeft hij geluk, dan krijgt hij suikerwater, en anders niets.”

Kan jullie kennis worden toegepast in de praktijk van alledag?
“Het heeft sowieso nut bij beroepen waar aandacht cruciaal is, zoals een piloot. Als je gedurende een vlucht de arousal in zijn brein meet, weet je wanneer de aandacht verslapt, en kun je een waarschuwingssignaal afgeven, of hem laten wisselen met de copiloot.”

Bij banken hebben ze zoiets al toegepast bij beurshandelaren. Ze mochten alleen traden bij een bepaald niveau van hartslag, zaten ze daar beneden, te sloom, of erboven, te gestrest, dan mochten ze niet handelen.
“In de toekomst, als we de arousal in het brein steeds beter kunnen koppelen aan de feitelijke breinprocessen, krijgen we ook meer inzicht in aandoeningen als ADHD, waarbij mensen kampen met aandachtsproblemen. Wellicht kan dat leiden tot betere medicatie.”