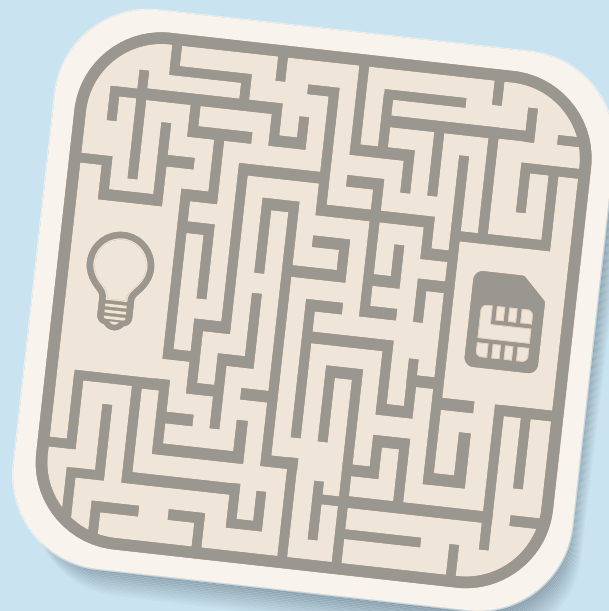


De hersenen dreven samen of alleen, in delen of nog als geheel,
in grote glazen potten, ondergedompeld in de formaline **W3**

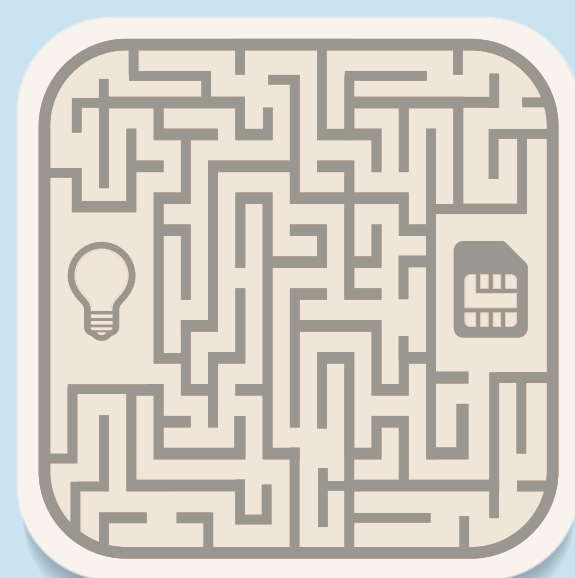
WETENSCHAP

Zaterdag 4 oktober & Zondag 5 oktober 2014



Het leven zelf maakt je slimmer

Leef je leven, dat maakt je slimmer. Niki Korteweg
zoekt uit hoe je je IQ echt omhoog krijgt. Haar
conclusie: niet te veel eten, veel nieuwe dingen doen
en in de natuur zijn. Kortom: het leven zelf. **W4/5**



EN VERDER

Martijn Katan

Rituelen vormen het grote nut
van religies **W3**

Natuurkunde

Opnieuw een aanwijzing voor
het bestaan van majorana **W8**

Zoölogie

Een prooi vinden kost grote
katten het meeste energie **W9**



ILLUSTRATIE PEPIN BARNARD

Slimmer worden met een spel? Vergeet het maar

Hersenwetenschap Scherper en slimmer worden. Iedereen wil het, en veel bedrijven verkopen computerprogramma's waarmee je je brein kunt trainen. Maar werkt dat nu wel of niet? En wat train je dan eigenlijk?

Door **Niki Korteweg**

Hallo, wat is je naam?, vraag ik aan de nieuwe klant die net aan de bar is aangeschoven. Ik ben een serveerster, en ik moet onthouden hoe mijn gasten heten en wat ze hebben besteld. Ik breng hun virtuele cola of salade, stuur verkeerde bestellingen terug naar de keuken, en bij het afrekenen moet ik de naam van mijn klanten invullen. Hoe beter ik alles doe, hoe meer fooi ik krijg.

Ik heb mijn nieuwe betrekking gevonden op de website van een Amerikaanse aanbieder van breintraining, Lumosity. Ik kwam daar omdat ik razend werd van mijn steeds kortere aandachtsboog en mijn haerpende geheugen in het dagelijkse leven. Zonder boodschappenlijstje kwamen er geheid drie dingen te weinig mee uit de supermarkt. Namen onthouden heb ik nooit goed gekund. Een beter geheugen en een goede concentratie, dat wil ik. Bij Lumosity vind ik oefeningen die lijken op de taken die wetenschappers hun proefpersonen laten doen bij breintraining-onderzoek. Drie keer per week schotelde de website me vijf wisselende oefeningen voor.

Na een paar weken gaat het verrassend goed in de bediening. Ik herken de donkere James (Brown), de knappe Maria (met een kettinkje om haar nek, waar ik een kruis aan fantaseer), en Arthur, die wel wat koninklijke trekken heeft. Ik krijg er lol in.

Een andere oefening is Memory Match. Die is saai, maar belangrijker. Hij wordt door breintraining-onderzoekers gebruikt

om het werkgeheugen van hun proefpersonen te trainen. Daarmee schenken we aandacht aan iets, nemen er beslissingen over, en negeren zaken die er niet mee te maken hebben. Bij Lumosity gaat de oefening als volgt. Verschillende figuren volgen elkaar op: een blauw rondje, een gele driehoek, een paars vierkant. Als het laatste beeld hetzelfde is als één stap terug, druk je op de rechter pijltoets, anders op de linker. Als dat goed gaat, mag je naar het volgende level: twee terug. Dan moet je pas op de rechter pijlknop drukken als twee plaatjes terug hetzelfde beeldje te zien was. N-back heet de training officieel, n-terug, waarin de n staat voor 1, 2, of meer stappen terug.

Vloeiende intelligentie
Dat werkgeheugen is de spil van de hele breintraining-business. Het is ook het onderwerp van twee boeken die onlangs op mijn bureau belandden. De Amerikaanse wetenschapsjournalist Dan Hurley traint zijn werkgeheugen fanatiek in een verwoede poging om zijn IQ op te krikken, die hij beschrijft in zijn boek 'Smarter'. En het opgeruimde psycholoechtpaar Tracy en Ross Alloway doet de lezer in hun nieuwe boek 'De winst van het werkgeheugen' allerlei tips aan de hand over hoe je het beste uit je brein kunt halen. Lang niet alleen door de n-terug te oefenen, blijkt.

Waar komt het idee dat intelligentie te trainen is eigenlijk vandaan? Tot 2008 leek dat onmogelijk. Intelligentie was iets onveranderlijks. Maar toen verscheen een onderzoek van de jonge Zwitserse psychologe Suzanne Jaeggi waaruit bleek dat een

Een overdaad aan informatie, tijdgebrek, stress, en met pensioen gaan, ondermijnen juist ons werkgeheugen

pittige training van het werkgeheugen wel degelijk de intelligentie vergroot. En dan met name de vloeiende intelligentie, waarmee psychologen het inzicht door snel en abstract denken bedoelen. Haar onderzoek sloeg in als een bom. Het idee dat intelligentie vaststaat stond toch al op de helling doordat het volwassen brein veel veranderlijker bleek dan altijd werd gedacht. Mensen die leren jongleren krijgen een groter hersengebied voor jongleren, taxichauffeurs die alle straten van Londen uit hun hoofd kennen hebben een groter geheugengebied, de hippocampus. Dat wekt de indruk dat je hersenfuncties kunt trainen door ze vaak te gebruiken, zoals een spier.

Jaeggi onderwierp haar proefpersonen vier weken lang, vijf dagen per week aan een hondsmoeilijke versie van de n-terug taak. Haar deelnemers hoorden gesproken letters, en tegelijkertijd zagen zij steeds op een andere plek een stip verschijnen in een vakkenpatroon van drie bij drie. Van de letters én de stippen moesten ze aangeven of ze die één, twee of meer stappen ervoor ook hadden waargenomen.

Op de simpele n-terug taak van Lumosity gaan de meeste beginners al bij drie-terug de mist in. Sommige deelnemers van Jaeggi konden na vier weken trainen wel acht letters en blokjes tegelijk terug onthouden. En de scores op de vloeiende intelligentietest waren na vier weken gemiddeld 5 punten gestegen. „Breintraining werkt!”, juichte de wereldpers. Vele onderzoeken met vergelijkbare bevindingen volgden. En breintrainingbedrijfjes schoten als paddestoelen uit de grond.

Toch zijn lang niet alle onderzoekers overtuigd. „De onderzoeken die effecten vinden van werkgeheugentraining op andere gebieden, zijn methodologisch erg zwak,” zegt psychologe Heleen Slagter in een werkkamer aan de faculteit psychologie van de Universiteit van Amsterdam. Daar doet ze onderzoek naar de maakbaarheid van cognitieve functies. „Ze hebben bijvoorbeeld geen, of geen goede, controlegroepen. De ideale controlegroep krijgt oefeningen die steeds iets moeilijker worden, maar die een andere cognitieve functie aanspreken. Bovendien moet je na de training veel verschillende tests doen om te kijken of de proefpersoon op andere vlakken vooruit is gegaan”, aldus Slagter.

Eén van de meest uitgesproken sceptici, de Amerikaanse hoogleraar psychologie Randall Engle, deed vorig jaar mei het onderzoek van Jaeggi opnieuw. Nu met twee goede controlegroepen en een flinke batterij intelligentietests voor, tussentijds en na afloop van de training. Het resultaat? Alle deelnemers gingen vooruit op de taken die zij geoeft hadden. Maar op geen enkele van de intelligentietests waren ze beter dan de controlegroep.

Sindsdien is de euforie van het begin er wel af, volgens Slagter. „Men is het er nu wel over eens dat je met werkgeheugentraining niet zomaar je IQ omhoog kunt trainen. Zelfs Jaeggi heeft haar mening inmiddels bijgesteld,” zegt ze. Men zoekt het nu in verbeteringen op vlakken die dichter bij de geoeft taak liggen.

De kritische onderzoekers, Engle voorop, ergeren zich mateloos aan de beweringen van de talloze breintrainingsbe-

drijven. Vaak zijn die van collega-wetenschappers, zoals Posit Science van de aartsvader van breintraining Michael Merzenich, of CogMed, een werkgeheugentraining van de Zweedse onderzoeker Torkel Klingberg. Ook Slagter is kritisch. „Ik vind de claims die veel bedrijven op hun website zetten erg kwalijk. Voor veel beloften die ze doen is geen goede wetenschappelijke ondersteuning dat het werkt. Je kunt zeggen: wat maakt dat uit? Maar mensen investeren een heleboel tijd en geld in het volgen van breintrainingen.”

Bosbessen
Wetenschapsjournalist Dan Hurley gaat er in zijn boek 'Smarter' met open vizier in. Hij komt er na een rondgang langs de experts, waaronder Jaeggi, Engle en Klingberg, al snel achter dat trainen op een computer lang niet het enige is dat het brein vooruit kan helpen. Hij kiest zeven zaken waar hij wetenschappelijke bewijs voor vindt. Hij doet om het startpunt te bepalen een IQ-test bij de vereniging van heel slimme mensen, Mensa, en gaat aan de slag. Vijftien weken lang neemt hij les om een Middeleeuwse luit te leren bespelen. Hij doet oefeningen op Lumosity, met nicotinepleisters op zijn lijf, hij traint met de hondsmoeilijke n-terug oefening van Jaeggi, laat een kleine dosis stroom door zijn brein jagen met een techniek die tDCS heet, hij beult zijn lichaam wekelijks af in een bootcamp-training en mediteert af en toe.

De grote vraag van Hurley is of hij zijn IQ kan verbeteren. Maar waarom zou je die druk maken om je IQ? Een goed werkge-

heugen is alles wat je nodig hebt, volgens het psycholoechtpaar Tracy en Ross Alloway. In het zonnige Florida is zij werkgeheugonderzoeker en hij directeur van een bedrijf dat de online werkgeheugentraining Jungle Memory biedt voor scholen en ouders. „IQ is wat je weet. Werkgeheugen is wat je kunt doen met wat je weet”, schrijven ze in hun onlangs verschenen boek.

De werkgeheugencapaciteit van een kind voorspelt veel beter welk cijfer het zal halen dan zijn of haar IQ, ontdekte Tracy. En waar een gemiddeld of hoog IQ geen garantie is voor succes op school of daarna, is een goed werkgeheugen dat wel. Het bepaalt hoe goed iemand is in het werken naar langetermijndoelen, hoe goed hij zich kan afsluiten voor afleidingen, en hoe positief hij de zaken bekijkt.

Hoe groter het werkgeheugen, hoe beter iemand elementen kan vasthouden en combineren in zijn hoofd. En hoe beter hij zijn aandacht kan verdelen, tussen smartphone-, televisie- en computerschermen bijvoorbeeld. Een overdaad aan informatie, tijdgebrek, stress en met pensioen gaan ondermijnen juist ons werkgeheugen.

Natuurlijk kun je dat werkgeheugen verbeteren door te trainen op de computer, schrijven Tracy en Ross. Ze verkopen tenslotte zelf een breintraining. Maar er zijn ook andere manieren om het te trainen. Een tip van het echtpaar is bijvoorbeeld om namen van de mensen die je ontmoet te onthouden door iets karakteristieks aan de naam te koppelen. Precies wat ik tijdens mijn virtuele baan als serveerster ook

- INTELLIGENT**
Wat werkt?
Wat goed is voor je geheugen en intelligentie lijkt verdaacht veel op gewoon gezond leven.
- Gezond, niet te veel eten.** Het geheugendieet bestaat niet, maar ongezond en eenzijdig eten benadeelt prestaties.
- Rust.** Met voldoende slaap en pauzes kun je beter nadenken.
- Geheugensteunjes.** Bedenk trucjes om namen te onthouden.
- Structuur.** Een opgeruimde werkplek geeft minder afleiding.
- Beweging.** Fysieke inspanning komt het brein ten goede.
- Uitdaging.** Leren van nieuwe vaardigheden stimuleert het denkvermogen.

deed. (lezer: wat was dat ook alweer?)
De Alloways kennen nog veel meer manieren en strategieën om het werkgeheugen te verbeteren. Ze adviseren om niet te veel eten (zelf vasten ze twee of drie dagen per week), maar wel zuivel, vette vis, rode wijn, groene thee, chocolade en bosbessen op het menu te zetten. Op tijd pauzes nemen en voldoende slapen helpt. En het werkgeheugen vaart ook wel bij een opgeruimde werkplek, regelmatig sporten, iets nieuws leren. Een recept lezen en het dan zonder te kijken koken, moeilijke boeken lezen en in de natuur zijn. Kortom, het leven zelf.

Sponsje
Alleen een n-terug werkgeheugentraining zet geen zoden aan de dijk, zoveel is ook Slagter duidelijk. Zij richt zich daarom nu op breintrainen met een extra zetje. Met behulp van tDCS (transcraniële direct current stimulatie) jaagt ze een kleine hoeveelheid stroom door het brein. „Een grote elektrode van 5 bij 7 centimeter plaats je boven het gebied dat je wilt stimuleren, en een kleine elektrode gaat bijvoorbeeld op het voorhoofd. Een batterij van 9 volt levert de stroom,” legt de psychologe uit. Bij het aanleren van een motorische taak, een pianoriedel, hebben andere onderzoekers al goede resultaten geboekt. Dat gaat met tDCS twee keer zo snel.

Is dat tDCS iets dat mensen die hun geheugen en concentratie willen verbeteren ook zelf kunnen doen? Er zijn bedrijven die tDCS-helmpjes verkopen. En op YouTube zijn allerlei filmpjes te vinden van mensen die met sponsjes, keukenzout, een batterij

en wat elektriciteitsdraden zelf een stimulatiesetje in elkaar klussen. „Gevaarlijk,” vindt Slagter. „In het volwassen brein hangt alles met alles samen. Als je het ene gebied sterker maakt, heeft dat misschien negatieve gevolgen voor een ander gebied.”

„Uiteindelijk”, zegt ze, „is gericht trainen met computeroefeningen, al dan niet met tDCS, vooral een uitkomst voor mensen die herstellen van een ziekte, of die een cognitieve stoornis hebben.”

IQ-puntenjager Hurley haalt na drie behandelingen met tDCS zijn hoogste score op de dubbele n-terug taak van Jaeggi. Aan het einde van zijn 15 weken haalt hij met gemak 5-terug. Van het effect van de nicotinepleisters of Lumosity heeft hij niet veel gemerkt. Het meest is hij te spreken over de nieuwe, uitdagende dingen die hij geleerd heeft. Hij is sterker en sneller dan ooit dankzij de bootcamptrainingen. En hij is lysisch over de luit: hij kan de muzieknotatie lezen en een paar prachtige liederen spelen.

Hij doet opnieuw de IQ test van Mensa. Zijn IQ is gestegen. Eén miezerige punt, van 136 naar 137. En van alle andere tests die hij ook nog doet, scoort hij alleen wat hoger op een test die vloeiende intelligentie meet. Of dat betekent dat die beter is geworden? Dat doet er eigenlijk niet toe, concludeert hij net als psycholoechtpaar Alloway, het gaat erom wat je ermee doet. Hij is afgevallen, vriendelijker tegen zijn vrouw en dochter, hij is nooit meer iets kwijt, en hij heeft zijn boek af. Hij *voelt* zich slimmer.

Het is me duidelijk. Ik heb mijn Lumosity lidmaatschap opgezegd. In plaats daarvan ga ik voor een bootcamptraining in het bos. Vanavond kook ik een ingewikkeld gerecht met vis en groenten zonder kookboek. En op de eerstvolgende borrel met onbekenden ga ik met de geheugentrus van Tracy en Ross Alloway hun namen proberen te onthouden. Het leven zelf is breintraining genoeg.

Smarter. The new science of building brain power. Dan Hurley. Viking/Penguin Books

De winst van het werkgeheugen. Tracy & Ross Alloway. Uitgeverij Nieuwezijds. (Oorspronkelijke Amerikaanse uitgave Simon & Schuster)