

Overzicht

Breinleren: de werkvorm voorbij!

Het Nieuwe Werken: de nieuwe hype of eigentijdse organisatieontwikkeling? Een pleidooi voor de combinatie van de fysieke, de virtuele en de mentale omgeving. Een pleidooi ook voor de verbinding van organisatiedoelen met de werkomgeving. En voor werkstijl als hefboom voor blijvende ontwikkeling.

ARTIKEL

Ria van Dinteren



Een van de allereerste mensen die ons iets geleerd heeft over de werking van het brein was Henry Molaison. Hij leed aan epilepsie en onderging een hersenoperatie waarbij het grootste deel van zijn hippocampus verwijderd werd. Na de operatie was de epilepsie over maar was hij niet meer in staat om herinneringen op te slaan. Dit gebeurde in 1953. Sindsdien is er veel veranderd! Vanaf de jaren 90 van de vorige eeuw is het, door de uitvinding van de MRI- en FMRI-scans, mogelijk om onderzoek te doen naar de werking van onze hersenen. Neurowetenschappers zijn niet meer, zoals vroeger, veroordeeld tot onderzoek op 'dode' of afwijkende hersenen van mensen.

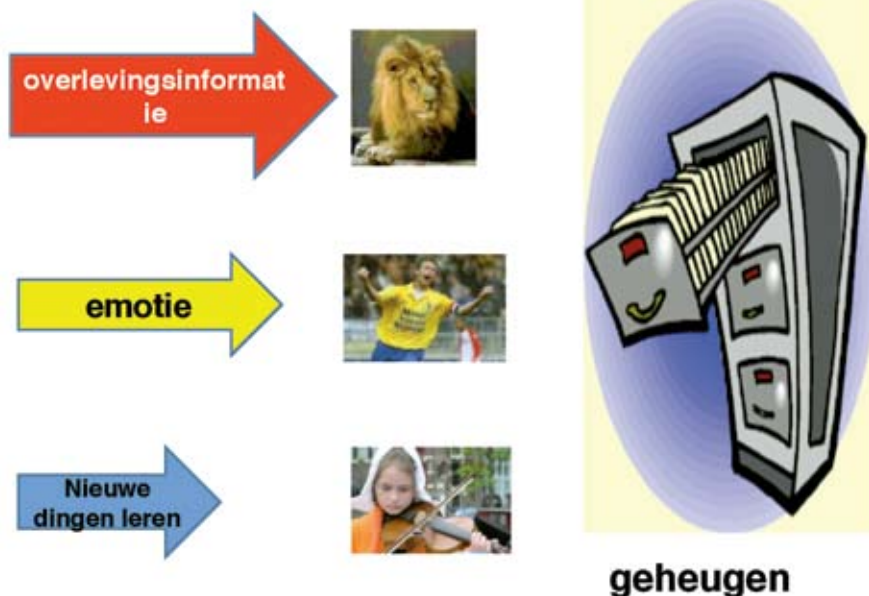
Hersenen zijn opgebouwd uit neurale netwerken die verbindingen hebben en maken met elkaar. Voor de neurale netwerken geldt dat deze regelmatig gebruikt moeten worden, anders verdwijnt de verbinding en vergeten we dus. Hoe meer zintuigen we gebruiken, des te meer verbindingen in onze hersenen, hoe beter we kunnen onthouden. Hoe dat precies gaat, kunnen we nu (live) onderzoeken. Cliënten krijgen bijvoorbeeld foto's te zien in de FMRI-scan en er wordt geregistreerd welke gebieden er in de hersenen gebruikt worden. Ook is het mogelijk om opdrachten te geven terwijl de cliënt in de FMRI ligt waardoor te zien is wat er gebeurt in de hersenen.

Onze hersenen zijn opgebouwd uit drie delen: het reptielenbrein, dat vooral gericht is op overleven, ons zoogdierenbrein, dat vooral een emotioneel centrum is, en ons menselijk brein voor hogere cognitieve functies. Vanuit het breinonderzoek is duidelijk geworden dat ons functioneren

vooral biologisch is bepaald. De biologie is bepalend voor de efficiëntie waarmee informatie via de zintuigen binnenkomt en zorgt ervoor dat onze hersenen niet worden belast met zaken die ze niet nodig hebben om te overleven. Van de 50.000 prikkels die we per seconde binnenkrijgen, gaan er 2.000 door richting ons geheugen. Na overlevingsinformatie volgt er emotionele informatie en pas daarna is er aandacht voor het leren van nieuwe dingen. De opbouw van de hersenen bepaalt dus de volgorde van aandacht, wat betekent dat bij nieuwe dingen leren we er voor moeten zorgen dat de werkplek en de leerplek veilig zijn.

Het emotionele brein

Wat emoties te maken hebben met leren laat zich dus verklaren uit de opbouw van ons brein. De kracht van de emotie gebruiken bij leren en/of managen doen we nog weinig. Een mooi verhaal bijvoorbeeld kun je gebruiken om mensen te verleiden tot onthouden. Als we informatie koppelen aan een emotie, wordt de herinnering krachtiger (Sitskoorn, 2007). Dit geldt voor elke emotie, dus ook samen lachen en prettig samenwerken hebben zo hun functie. Plezier hebben in wat je doet helpt je brein en zorgt dat je beter onthoudt. Lol op je werk moet dus. De kracht van beelden (visuele waarneming) is ook vaak terug te leiden tot de koppeling die mensen met hun brein maken naar emoties. Emoties helpen ons brein om te onthouden, de neurotransmitters die vrijkomen bij een emotionele gebeurtenis maken dat signalen sneller worden doorgegeven en meer impact hebben. Tegelijkertijd kunnen emoties ook aardig in de weg zitten bij leren. Hebben we iets vervelends meegemaakt, dan staan we niet open om nieuwe dingen te leren. Boeiend om dus te



bedenken welk effect oud-leer-zeer heeft als volwassen weer op de schoolse wijze moeten gaan leren. Gedragsveranderingen en leren koppelen aan emoties kan zeer effectief zijn.

Het verbindende brein

Onze hersenen en de verbindingen in onze hersenen zijn niet statisch maar plastisch. Wel is er een zeker patroon te ontdekken in de hersenontwikkeling en kennen onze hersenen gevoelige periodes bijvoorbeeld voor taalontwikkeling. Onze hogere cognitieve functies ontwikkelen zich nog door tot ongeveer 25 jaar (Jolles, 2008). Het duurt dus even voor onze hersenen 'uitgerijpt' zijn. En daarna ontwikkelen onze hersenen zich gewoon verder. Afhankelijk van de omgeving waar je in zit, worden er steeds weer nieuwe verbindingen gemaakt tussen de neuronen in onze hersenen. We kunnen dus blijven leren tot op zeer hoge leeftijd. Verbinding maken met de context waarin we leren en actief leren met anderen helpt ons brein om sterkere neurale verbindingen te maken. Ons brein zoekt daarbij voordurend naar nieuwe prikkels. Vooral beelden hebben een enorme impact op ons brein maar ook onze andere zintuigen kunnen worden gebruikt bij het maken van (nieuwe) verbindingen in ons brein. Het visualiseren van de einddoelen of het uitvoeren van een taak helpt ook om alvast een verbinding te maken. We spreken daarmee ook het associatieve vermogen van ons brein aan. Samen met anderen werken en actief iets maken zorgt voor beter onthouden. Ons brein is daarbij ook op zoek naar gerichte feedback. We zoeken, als sociale wezens, naar betekenisgeving in wat we doen. Bij het ontbreken van ontwikkelingsgerichte feedback zullen we stoppen met wat we doen (Kagan, 2001). Bedenk wat dat betekent voor een beginnend leerproces!

Het informatieverwerkende brein

In een filmpje op Youtube van John Medina (googelen op brainrules) is te zien hoe ons brein omgaat met informatie. Een man krijgt van een erg mooie vrouw in een casino een telefoonnummer ingefluisterd. Nog voordat de man het nummer voor zichzelf kan herhalen, zijn er allerlei winnende nummers door de luidsprekers te horen. Je ziet de man steeds benauwder kijken en ja hoor, hij is het voor hem zo belangrijke telefoonnummer kwijt. Dat is ook precies wat er in ons brein gebeurt. We kunnen maar een beperkte hoeveelheid informatie onthouden en moeten dit ook vaak herhalen wil de in-

Obama: foutje, bedankt!

Het terugkijken van de beelden van de inauguratie van Barack Obama geeft ons een boeiend inkijkje op waarom het in ons brein is blijven hangen. Het filmpje is op Youtube terug te vinden: www.youtube.com/watch?v=VjnygQO2aW4&feature=related.

Bij zijn eedaflegging gebeurde er namelijk iets bijzonders. Obama wist even niet meer wat hij moest zeggen! Hij moest het opnieuw doen: dit had als effect dat we 'geraakt' werden. Er werd herhaald en nog eens herhaald, de informatie werd op die manier goed doorgesluist naar ons langetermijngeheugen.

Ook visueel kregen we voldoende prikkels; veel ceremonie en de hele familie Obama kleurde mooi bij elkaar. Obama gebruikt bovendien de kunst van het verhalen vertellen. Hij laat regelmatig stiltes vallen tijdens zijn speech en wisselt van toonhoogte. Allemaal elementen van een (weldoordachte?) vorm die ervoor zorgen dat de inhoud beter beklijft.

Uiteraard kan dit plaatje toevallig zijn ontstaan. Van opzet hoeft geen sprake te zijn. Dat het deze vorm heeft, betekent wel dat we het beter onthouden.



formatie opgeslagen worden in ons langetermijngeheugen. Bij de opslag van feiten en weetjes is de hippocampus actief. Veel herhaling zorgt voor betere opslag evenals het koppelen van informatie aan emotie en gebruikmaken van geheugensteuntjes. Regelmatig pauzeren en zorgen voor voldoende rustmomenten helpt om alle aangeboden informatie door te sluizen naar het langetermijngeheugen. Dus liever twee onderwerpen in twee lessen dan per les één onderwerp helemaal afronden. Voor een betere consolidatie van het geleerde is bovendien voldoende slaap noodzakelijk. Het doen van een powernap kan al wonderen doen op een trainings- of werkdag. In het vormgeven van trainingen en/of het geven van instructies is het ten slotte be-

langrijk om een goede focus aan te brengen op de boodschap die onthouden moet worden. Met al die prikkels die binnenkomen kan eenheid van vorm en inhoud meehelpen om te onthouden.

Voeding en ons brein

Ons brein heeft voeding nodig om te kunnen leren. Letterlijk maar ook figuurlijk wil ons brein gevoed worden. We hebben dus voldoende zuurstof, beweging, slaap, rust en voedsel nodig. Onze hersenen zijn niet groot, ze maken ongeveer 2% uit van ons totale lichaamsgewicht. Toch verbruiken onze hersenen 25% van de totale zuurstof en 25% van de glucose. Er bestaat zelfs 'hersenvoer', zo heeft studentenhaver de reputatie een goede uitwerking op onze hersenen te hebben evenals muziek van

Tabel 1: Aandachtspunten voor manager en opleider

	Manager: doen!	Opleider: doen!
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> • Kies zorgvuldig de ruimtes voor overleg en gesprekken (beoordeling, slecht nieuws, presentatie van een organisatieverandering). • Geef ruimte voor het maken van fouten, laat medewerkers oefenen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laat deelnemers kennismaken met elkaar. • Bouw ruimte in voor het maken van fouten. • Stel haalbare doelen. • Geef ontwikkelingsgerichte feedback.
Emotie	<ul style="list-style-type: none"> • Neem stressmaatregelen. • Reageer op emoties van medewerkers. • Koppel positieve emoties aan gewenst gedrag. 	<ul style="list-style-type: none"> • Koppel het leren aan emoties door verhalen, beelden, muziek en dergelijke in te zetten. • Vertel persoonlijke verhalen.
Verbinding	<ul style="list-style-type: none"> • Zorg voor teams waarin mensen ook met elkaar samen kunnen werken en oefenen. • Gebruik spiegelneuronen door mensen af te laten kijken. Maak koppels die elkaar kunnen stimuleren. • Wees zelf een voorbeeld door gewenst gedrag te laten zien. • Werk mee aan de ontwikkeling van (externe) trainingsprogramma's. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zorg dat alle zintuigen gebruikt worden. • Gebruik spiegelneuronen. • Laat mensen samenwerken. • Ontwikkel trainingsprogramma's samen met de werkvloer zodat het effect van de training ook op het werk verder gaat.
Verwerken	<ul style="list-style-type: none"> • Geef positieve feedback en focus op wat echt belangrijk is. • Laat medewerkers presenteren wat ze geleerd hebben aan collega's. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zorg voor regelmatige informatieverwerking en breng hier afwisseling in aan. • Maak bewust gebruik van geheugensteuntjes: kaartjes, beelden om mensen te laten onthouden. • Geef positieve feedback en focus op wat echt belangrijk is. • Maak gebruik van emoties en verras mensen zodat ze beter onthouden.
Voeding	<ul style="list-style-type: none"> • Geef uitdagende taken aan medewerkers; laat medewerkers zelf kiezen. • Zorg voor voldoende daglicht en beweging. • Stimuleer gezond eten en fietsplannen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik beweging en daglicht in trainingen. • Regel lunchpauzes buiten. • Zorg voor voldoende interactie en beweging. • Gebruik beelden, muziek en kleuren. • Maak gebruik van creatieve technieken.

Mozart. Of veel consumeren en luisteren naar Mozart nu een direct effect zal hebben valt te betwijfelen, maar niet eten voor schooltijd is in ieder geval niet verstandig. Dit is een van de redenen dat sommige basisscholen ontbijt op school verzorgen in achterstandswijken.

Los van de 'fysieke' behoeften moeten de hersenen ook op andere manieren gevoed worden. Met mooi materiaal, een uitdagende werkomgeving of taak en een betrokken manager of rolmodel. We kennen in ons brein de zogenoemde spiegelneuronen. Dit zijn neuronen die actief worden als we iemand anders een handeling zien verrichten. Bij ons wordt dan hetzelfde neurale pad geprikkeld. Een manager die

voorbeeldgedrag vertoont, kan dus op een positieve wijze door middel van de prikkeling van spiegelneuronen van zijn medewerkers een leer- of veranderingsproces ondersteunen.

Kansen voor managers en opleiders

Vaak focussen we als opleiders en managers op de inhoud van het leren. Ook heersende pedagogische en didactische principes gaan ervan uit dat we, als we eenmaal in een klas of trainingsruimte zitten, klaar zijn om nieuwe dingen te leren en daarmee wordt de evolutionaire opbouw en dus de volgorde waarin we informatie verwerken vergeten. Breinkennis toepassen begint dus al vóór de start van een training of

werkdag. Opleiders en managers kunnen de omgeving en daarmee de hersenen van medewerkers en cursisten al voor binnenkomst beïnvloeden. Door bijvoorbeeld de ruimte op een bepaalde manier in te richten of te starten met een gezamenlijk ontbijt. Invloed uitoefenen kan ook door het werk anders te organiseren, beweging te stimuleren, het goede voorbeeld te geven en rekening te houden met individuele verschillen van mensen. Elk brein is uniek en leert anders: kruip eens in de huid van je cursist of medewerker en bedenk dan wat er gebeurt met zijn of haar brein tijdens het werk of de training, is het veilig? Hoe zit het met de emoties, de verwerking, de afwisseling? Toepassing van breinken-

nis vraagt van een manager of trainer veel inlevingsvermogen en creativiteit.

Bestaande leertheorieën geven voldoende ruimte om ook breinkennis toe te passen. Breinkennis zit dan vaak niet in de inhoud maar in de organisatie van het leren en de andere rol van opleider en manager. Er is een aantal gebieden waar winst te behalen valt door breinkennis toe te passen.

1. De plasticiteit van de puberhersen

De laatste jaren is veel informatie bekend geworden over de ontwikkeling van puberhersen. Uit onderzoek blijkt dat onze hersenen pas volwassen zijn (uitgerijpt) op een leeftijd van gemiddeld 25 jaar (Crone & Jolles, 2008). Dit betekent dat een aantal hogere hersenfuncties zoals analyseren en plannen nog niet bij elke puber ontwikkeld zijn. Ook heeft de adolescent nog veel slaap nodig en is zijn emotionele ontwikkeling nog niet helemaal uitgekristalliseerd waardoor hij vaak risicovol gedrag vertoont. In de inrichting van onze opleidingen en de werkomgeving voor adolescenten kan hier nog meer rekening mee worden gehouden. Bijvoorbeeld door jong en oud samen te laten werken bij complexe en stressvolle taken.

2. Beweging, emoties en verbinding helpen ons brein met leren

Beweging is goed voor onze hersenen, toch is het nog niet erg gangbaar om in een opleiding of training beweging, extra zuurstof en hersenvoer op te nemen. Dit hoeft niet ingewikkeld te zijn, een keer staan in een trainingsruimte of heen en weer lopen kan al helpen. Er bestaan al coachingsgesprekken die wandelend uitgevoerd worden: prima voeding voor ons brein!

Koppelen van leren aan emoties biedt ook kansen. Het hoeft allemaal niet heel erg heftig maar het helpt. Samenwerken met mensen die je leuk vindt bijvoorbeeld kan helpen om beter te onthouden. Ook je eigen talenten (mogen) gebruiken stimuleert in positieve zin.

Daarnaast helpt het gebruik van al onze zintuigen aantoonbaar voor opslag in ons geheugen. We maken dan meer verbindingen tussen neuronen. Vooral het aanspreken van onze visuele cortex helpt bij onthouden en het snel inzicht geven in een complexe situatie. Met woorden kost een begrip als samenwerking beschrijven veel moeite, een foto van samenwerkende mensen (het liefste nog mensen waar de doelgroep wat mee heeft) vertelt meer dan tekst. Meer zintuigen gebruiken betekent ook meer neurale paden in ons brein en dus ook beter onthouden.

3. Opslag in ons geheugen

Systematisch herhalen, de te leren stof verdelen over meerdere momenten, rustperiodes inbouwen en vooral zorgen voor een verbinding en herhaling op de werkplek. Op al deze fronten is nog winst te behalen bij leren en opleiden.

Een aantal aandachtspunten voor manager en opleider staan beschreven in tabel 1. In de eerste kolom staan de breintheema's zoals die beschreven zijn in dit artikel, gevolgd door tips voor manager en opleider.

Tot slot

Organisaties en opleiders zijn zich er steeds meer van bewust dat inspelen op de werking van ons brein effect kan hebben op het leren en ontwikkelen van mensen. Neurowetenschappers doen ook steeds meer toegepast onderzoek waardoor de wetenschappelijke inzichten ook

Opslag in het geheugen

Zorg voor verbinding en herhaling op de werkplek

voor grotere groepen mensen beschikbaar komen. Zo wordt in de periode 2010 tot 2015 extra onderzoeksgeld beschikbaar gesteld waarbij bedrijven, maatschappelijke instellingen en de overheid samen gaan onderzoeken welke toepassingen van neurowetenschappelijke kennis gebruikt kunnen worden. Het Nationaal Instituut Hersenen en Cognitie coördineert deze en andere onderzoeken naar toepassingen van hersenkennis.

Steeds meer opleiders gebruiken breinprincipes of breinkennis bij het ontwerpen en uitvoeren van trainingen. Breinkennis kan gebruikt worden naast andere leertheorieën om leerprocessen effectiever te laten verlopen. Wie weet vervangt breinkennis op den duur een deel van de nu gebruikte theorieën. Op dit moment kunnen ze prima naast elkaar bestaan en elkaar versterken. In Amerika wordt breinkennis al ruimschoots toegepast op scholen, universiteiten en bij bedrijfstrainingen. Daar wordt ook op grote schaal gemeten. Dat stelt ons weer gerust: als er namelijk geen meetbaar resultaat zichtbaar zou zijn geweest van de toepassingen van breinkennis, dan was het allang gestopt. De werkvorm voorbij, want we moeten

vooral niet meer denken in afwisseling van werkvormen maar in ruimte om te verwerken, te slapen en contact te maken met anderen: anders leren dus. Efficiënter en effectiever en vooral leuker. En meer letten op de vorm om de inhoud door te laten dringen.

Ria van Dinteren is Managing Consultant bij Cinop.

Zonder de bijdrage van de auteurs van het Breinboek, speciaal die van Judith Droste zou dit artikel er niet gekomen zijn. Het bouwt voort op hun gezamenlijke bijdrage aan het boek.

Woordenlijst

FMRI = functionele kernspintomografie, een apparaat om hersenen te scannen en op basis van zuurstofrijk bloed metingen te zien waar hersenactiviteit plaatsvindt.

Neuronen = zenuwcellen in onze hersenen, zij maken en geven signalen door.

Spiegelneuronen = zenuwcellen die actief worden als we andermans beweging zien.
Neuropsychologie = deelgebied van de psychologie dat de samenhang tussen het centraal zenuwstelsel en menselijk gedrag bestudeert.
Hypocampus = onderdeel van het limbische systeem, speelt een belangrijke rol in het onthouden en aanleren van nieuwe informatie.

Bronnen

Carter, R. (2009). *The brainbook*. New York: Dorling Kindersley.
Crone, E. (2008) *Het puberende brein*. Amsterdam: Bert Bakker.
Jolles, J. (2008) *De mythe dat het brein niet belangrijk is voor leren (68-79)*. In: Mythes in het onderwijs. Amsterdam: SWP.
Kagas, S. (2001). *Kagan structures are brain-based*. Kagan online Magazine: San Clemente, CA. USA.
Medina, J. (2008) *Brainrules*. Seattle: Pear Press.
Sitskoorn, M. (2007). *Het maakbare brein*. Amsterdam: Bert Bakker.
Sousa, D.A. (2006) *How the brain learns*. Thousand Oaks: Corwin Press.

Meer informatie

www.hersenenencognitie.nl/nl/onderzoek/nihc-programmas-projecten/hersenen-cognitie-maatschappelijke-innovatie/
www.hersenenenleren.nl
www.jellejolles.nl
www.vu.nl/nl/onderzoek/interdisciplinaire-onderzoeksinstituten/azire/index.asp