University of Groningen

Wegzwijmelen bij de evolutie van onze hersenen

Groen, Yvonne

Published in:
Neuropraxis

DOI:
[10.1007/s12474-019-00216-4](https://doi.org/10.1007/s12474-019-00216-4)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2019

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Groen, Y. (2019). Wegzwijmelen bij de evolutie van onze hersenen. *Neuropraxis*, 23(2), 44-46.
<https://doi.org/10.1007/s12474-019-00216-4>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Wegzwijmelen bij de evolutie van onze hersenen

Yvonne Groen

Paul Howard-Jones – *Evolution of the learning brain, or how you got to be so smart* – Routledge London and New York, 2018 – ISBN 978 1 138 82445 4

Af en toe is het heerlijk om even afstand te nemen van de dagelijkse beslommeringen en weg te zwijmelen bij hoe bijzonder onze soort – de mens – eigenlijk is. In het boek *Evolution of the learning brain – or how you got to be so smart* beantwoordt professor Paul Howard-Jones aan de hand van de evolutietheorie de vraag hoe onze hersenen zijn geworden zoals ze zijn. Het boek heeft een multidisciplinaire insteek en is gebaseerd op archeologische, geschiedkundige, biologische, psychologische, pedagogische én neurowetenschappelijke inzichten. Wat onze hersenen bijzonder maakt, is hun vermogen om zich continu aan te passen aan uiteenlopende omgevingen en omstandigheden – een ongelooflijke flexibiliteit. Maar de onderliggende fysiologische leerprocessen in de hersenen zijn helemaal niet zo uniek voor onze soort, stelt de auteur. Deze processen zijn namelijk ook aanwezig bij veel primitievere soorten, zoals kwallen, platwormen, en reptielen.

Professor Howard-Jones neemt je in dit boek mee in de evolutie van de mensenhersenen vanaf het ontstaan van het leven tot aan de moderne tijd en blikst aan het eind van het boek ook vooruit naar de toekomst. Menselijke vaardigheden (zoals samenwerken, taal, rekenvaardigheden), maar ook stoornissen (zoals ADHD of dyslexie) worden verklaard vanuit evolutionair perspectief. Deze kennis is volgens de auteur ontzettend belangrijk bij het vormgeven van ons onderwijs, omdat

met het onderwijs onze evolutie een andere wending kan nemen.

Dr. Howard-Jones is professor in de Neurowetenschappen en Onderwijs aan de Universiteit van Bristol in het Verenigd Koninkrijk. Daarnaast is hij bekend van het tv-programma *The secret life of 4, 5, and 6 year olds*. In dat programma, een Britse realityserie, worden spelende jonge kinderen met een verborgen camera geobserveerd en wordt hun gedrag door specialisten, waaronder dus professor Howard-Jones, geanalyseerd, wat humoristische beelden oplevert. Hij heeft een enthousiaste verhalende schrijfstijl met veel mooie woorden en beschrijvende zinnen. Het boek is in hoogstaand Brits geschreven en zal niet voor iedere lezer gemakkelijk te begrijpen zijn – het wachten is op een goede Nederlandse vertaling. De informatiedichtheid in het boek is hoog en telt een indrukwekkende referentielijst van 734 wetenschappelijke bronnen. De auteur heeft wetenschappelijke correctheid hoog in het vaandel. De opbouw van het boek is spannend, met vooruitblikken aan het begin en terugblikken aan het einde. De vormgeving is aantrekkelijk met illustratieve zwart-wittekeningen en kaders met extra uitleg over specifieke onderwerpen. Om de evolutionaire tijdlijn weer te geven bij bepaalde ontwikkelingsstadia, wordt door het gehele boek een klok getoond die in 24 uur de gehele evolutie beslaat, van het ontstaan van het leven tot nu. Het boek bouwt met elk hoofdstuk argumentatie op tot aan een apotheose in hoofdstuk 9, waarin de lezer (eindelijk) de hoofdboodschap van het boek doorkrijgt. Hoofdstuk 10 eindigt in een soort toekomstvoorspelling van de mensheid met enkele scenario's over de toekomstige evolutie van de mens. Wat mij betreft had het boek bij de apotheose mogen stoppen.

Er bestaan veel misvattingen over de evolutietheorie en in het verleden is de theorie misselijkmakend

Y. Groen (✉)

Afdeling Klinische en Ontwikkelingsneuropsychologie,
Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Nederland
e-mail: y.groen@rug.nl

<https://doi.org/10.1007/s12474-019-00216-4>

Published online: 11 March 2019

misbruikt in de eugenetica, wat heeft geleid tot genocide en apartheid (p. 11–12). Daarom wordt in het eerste hoofdstuk eerst de geschiedenis van de evolutietheorie uitgelegd. Professor Howard-Jones doet dit aan de hand van het levensverhaal van Charles Darwin en geeft voorbeelden waardoor glashelder wordt dat de evolutie *geen* vooropgezet plan kent. Evolutie werkt namelijk volgens het principe van overleving van die organismen, die fit genoeg zijn voor voortplanting in een bepaalde (veranderende) omgeving (p. 12). Het is dus absoluut niet zo dat evolutie per definitie leidt tot een verbetering van de soort, maar wel tot verandering.

In de hoofdstukken 2, 3, en 4 wordt de evolutie van de mensapen (primaten) besproken vanaf het ontstaan van het eerste leven (de prokaryoten). Dit alles is voorzien van heldere illustraties. Fysiologische leerprocessen van verschillende levensvormen maakten het mogelijk om te interacteren met de omgeving. Bijvoorbeeld het ontstaan van ionenkanalen (in eukaryoten), neuronen (in sponzen) en synapsen (in kwallen) en het ontstaan van de eerste organismen met een voor- en een achterkant (platwormen). Uiteindelijk stammen wij af van deze platwormen die meer dan 555 miljoen jaar geleden op de aarde leefden. Interessant is dat het geslacht homo, waartoe wij behoren, namelijk homo erectus, op de tijdsklok van de evolutie pas om ‘twee voor twaalf’ is ontstaan, ca. 6–8 miljoen jaar geleden. De driedelige (tripartite) structuur van de hersenen (voor-, midden- en achterbrein) van gewervelde soorten is geëvolueerd op basis van vier verschillende leersystemen: 1) de organisatie van informatie in de cortex, 2) het bijsturen van bewegingen van het cerebellum, 3) het bekrachtigingsleren van de basale ganglia, en 4) het geheugen van de hippocampus. Deze leersystemen zijn bij alle organismen in verschillende mate ontwikkeld. Wat primaten bijzonder maakt, is het sociaal leren, waarvoor echter *geen* speciale leermodule in de hersenen is geëvolueerd, maar waarvoor wel een *bias* voor sociale informatie is ontstaan, aldus professor Howard-Jones (p. 78-79). De sociale-breinhypothese stelt dat een beter begrip van relaties en conflicten heeft geleid tot een betere overleving van de soort. Een grotere cortex, met een hoge neuronale dichtheid en dus meer breinkracht, hangt samen met grotere leefgroepen bij apen. Interessant genoeg lijkt dit ook bij mensen zo te zijn; bepaalde corticale gebieden correleren met de grootte van online sociale netwerken (p. 71).

In de hoofdstukken 5, 6, 7, en 8 wordt beschreven hoe de mens zich anders dan de andere primaten geëvolueerd heeft en welke eigenschappen uniek zijn voor de mens. Hierbij komen vele archeologische bevindingen aan bod, die aanwijzingen geven over de omstandigheden waarin onze voorouders leefden en waaraan zij zich moesten aanpassen (bijvoorbeeld ‘de vallei van flexibiliteit’ in Afrika), en waarom bepaalde vaardigheden bijdroegen aan overleving van onze soort. Cruciaal voor het ontstaan van de menselijke cultuur is de ge-

deelde zorg voor de kinderen geweest (de allomoeders). Dit werd mogelijk gemaakt door de ‘oxytocine switch’; voorouders met een genetische predispositie voor oxytocine – hormoon én neurotransmitter – waren beter in staat zich te hechten en te delen, en konden positievere sociale relaties aangaan. Deze switch heeft aan de basis gestaan van overdracht van kennis en cultuur tussen mensen. Aandacht voor de aandacht van anderen is namelijk onmisbaar voor het leren en overbrengen van vaardigheden en kennis. Dit kan bijvoorbeeld afgelezen worden aan stenen werktuigen die steeds verfijnder werden, wat een aanwijzing is voor sociaal leren.

In de hoofdstukken 6, 7, en 8 gaat de auteur specifiek in op de evolutie van spraak, gecijferdheid, en geletterdheid bij de mens. Hierbij haalt hij archeologische bevindingen aan, waarbij hij ook steeds een verband legt met de onderliggende leersystemen in de hersenen. Het vermogen tot samenwerking van de homo sapiens en zijn grote brein (200.000 jaar geleden) maakte de evolutie van spraak en gebaren mogelijk. Spraak en gebaren stelden de mens in staat tot communiceren over zaken buiten het ‘hier en nu’, waardoor symboliek en abstracte ideeën konden worden gedeeld. Dit ging samen met de *great expansion*, een sterke toename van de soort, 45.000 jaar geleden. De auteur legt het als volgt uit: “De sociale verbondenheid legde een link tussen de neurale netwerken van individuen, wat een collectieve denkkraft tot stand bracht die sterker was dan die van één individu – hiermee kon culturele vernieuwing en creativiteit tot bloei komen” (p. 116). Met de ontwikkeling van gecijferdheid en geletterdheid werd een (blijvende) culturele overlevering mogelijk. Professor Howard-Jones stelt hierbij ook dat de huidige stoornissen in taal, lezen en rekenen gezien kunnen worden als een evolutionaire achterstand in de genetische ontwikkeling ten opzichte van onze cultuur. Met andere woorden, onze culturele ontwikkeling van taal, lezen en rekenen lijken sneller te gaan dan de evolutionaire ontwikkeling van de benodigde hersengebieden. Er zitten dus belangrijke beperkingen aan deze ‘moderne’ vaardigheden.

In hoofdstuk 9 komt alles bij elkaar: *evolution meets education*. Wij mensen hebben een enorm potentieel om onszelf en ons gedrag te transformeren naar gelang onze omgeving. Hierbij speelt onderwijs een cruciale rol. De auteur beschrijft de opkomst van formeel onderwijs als “een georganiseerde poging van de maatschappij om het leren van collectieve waarden te verspreiden” (p. 152). De pioniers op het gebied van de pedagogiek worden besproken: Quintilian, Darwin en Piaget. De auteur waarschuwt wel voor aantrekkelijke maar achterhaalde evolutionaire verklaringen over leren en ontwikkeling bij kinderen, die nog steeds de ronde doen (zoals dat kinderen links- dan wel rechtsbreinig kunnen zijn). Veel van deze onjuistheden komen voort uit de aantrekkelijkheid van ‘breinverklaringen’, ook al zijn ze onwaar. Maar hij stelt dat wij

het onderwijs kunnen inrichten door kennis over de leersystemen in ons brein te gebruiken en noemt daarbij drie kernprocessen, 1) betrokkenheid bij leren, 2) opbouw van kennis, en 3) vastleggen van kennis, en het boek bevat nuttige en praktische adviezen hoe dit bereikt kan worden.

Tot slot gaat de auteur in hoofdstuk 10 als koffiedikkijker in op de evolutie van de toekomstige mens. Hij schetst vier mogelijke scenario's: 1) uitsterven, 2) evolutie, 3) uitbreiding, en 4) onderwijs. Hoewel dit een ultieme reflectie oplevert over waar wij als mensheid

mogelijk op afstevenen, had de auteur mijns inziens het boek kunnen beëindigen met hoofdstuk 9 waarin alles bij elkaar kwam.

Al met al is *Evolution of the learning brain* een wetenschappelijk verantwoord, leerzaam, divers en gelaagd, maar ook complex boek. Je kunt wel helemaal wegzwaaien bij de evolutie van onze hersenen.

Yvonne Groen neuro/biopsycholoog, universitair hoofddocent