



## Buiten lesgeven in de natuur II

Er bestaan al heel wat getuigenissen van leerkrachten rond buiten lesgeven\*. Leerkrachten zien positieve effecten op sociaal (betere omgang met groepsgenoten, meer zelfvertrouwen,...) en cognitief vlak (betere concentratie en leerprestaties, meer creativiteit,...). Bovendien halen ze zelf meer voldoening uit hun werk en hebben ze minder stress. De positieve impact lijkt het grootst in een groene omgeving. In dit tweede deel willen wij de ervaringen van leerkrachten koppelen aan wetenschappelijk onderzoek. We leggen onze focus daarbij op het effect van leren in een groene omgeving.

### ● Deel 2: Wetenschappelijk onderzoek

Een greep uit het onderzoek

Of je het nu weet of niet, wetenschappers houden er van om ons te observeren terwijl wij allerlei gekke (of normale) dingen doen om er iets interessants uit af te leiden. Maar hé, meten is weten!

Berman & co vroegen 38 studenten om naar een lijst met cijfers te luisteren en die in omgekeerde volgorde te herhalen. Studenten die via een wandeling in een park bij het laboratorium aankwamen, presteerden beter dan de studenten die met de bus kwamen (1). Tegelijkertijd hebben Fuller en zijn team in hun onderzoek aangetoond dat de natuur ons intellectueel efficiënter maakt doordat het ons in staat stelt te pauzeren, de concentratie en het geheugen te vergroten (2).

Dit geldt ook voor jongere kinderen. Amerikaanse onderzoekers lieten twee groepen kinderen van vier tot acht jaar twintig minuten door een park of door straten wandelen en vergeleken daarna hun leerprestaties. Wat bleek? De kinderen die door het park hadden gewandeld konden beter leren door een stabielere werkgeheugen en hogere concentratie (3). Weer een ander team met de creatieve prestaties van mensen die al dan niet deelnamen aan een vierdaagse wandeling in een groot nationaal park. Het resultaat? De creatieve prestaties van de wandelaars waren met 50% toegenomen.

De natuur heeft op elke leeftijd positieve effecten, maar de effecten op onze gezondheid zijn het grootst bij kinderen en ouderen (4,5). Uit hun onderzoek van 2009 blijkt dat kinderen die in buurten met weinig groen opgroeien tot 6 keer meer kans hebben op het ontwikkelen van depressies en angststoornissen dan kinderen die opgroeien in een groene omgeving. De effecten verschillen ook naargelang de leeftijd. Een studie van Jo Barton heeft aangetoond dat fysieke activiteit in de buitenlucht het zelfrespect bij jongeren verbetert terwijl het bij oudere mensen een groter effect heeft op hun gemoedstoestand.

(\* ) Hier vind je persoonlijke getuigenissen van leerkrachten over buiten lesgeven :

- Klassen zonder muren : Een praktijkboek over buitenles. MOS
- The benefits of outdoor learning on science teaching. Journal of emergent science. Issue 16. Page 40. (January 2019)
- Timon Koster en Leonoor Berghuis. Op initiatief van het 'leraar ontwikkel fonds'. (maart 2018) Doe vooral een buitenles
- De literatuurstudie Buitentijd = leertijd van Mark Mieras (2018) heeft een breder beeld van het wetenschappelijk onderzoek rond buiten lesgeven.

## ● Er hangt iets in de lucht!

Tijdens een boswandeling haal ik vaak eens diep adem waarna er een gevoel van rust over mij heen daalt. Heb jij dit ook al ervaren? Onderzoek naar fytonciden blijkt ons gevoel nu ook wetenschappelijk te staven. Fytonciden zijn chemicaliën die door bomen in de lucht worden afgegeven en waarvan het type en de concentratie afhangen van het seizoen, het klimaat en de bomen.

En raad eens? Samantha Dayawansa en haar collega's hebben aangetoond dat het inademen van cedrol (één fytoncide) zorgt voor een langzamere hartslag, je langzamer en dieper gaat ademen en jouw bloeddruk verlaagt. Met andere woorden ze helpen je te ontspannen! In naaldbossen zorgt de stof 'alpha-pineen' voor een gelijkaardige werking. Qing Li en co ontdekten ook dat sommige van deze fytonciden het immuunstelsel activeren door het bevorderen van 'NK cellen' of 'naturalkiller cellen', die bij mensen cellen opsporen en doden die met virussen zijn geïnfecteerd. Take that corona!



## ● Waar zijn onze groene eilanden?

Een groen hoekje op de speelplaats, een park in de buurt van de school, wat hevelgroen in de straat,... Het lijkt misschien niet de moeite (zeker als we vergelijken met onze Scandinavische vrienden) maar zelfs een klein beetje groen kan een positief effect hebben op ons welzijn, zolang we de tijd nemen om te kijken, te voelen en te luisteren.

Al in de jaren negentig heeft Rachel Kaplan aangetoond dat natuuraferelen – zoals de wind dat door de bladeren ruist of een kabbelend beekje – onze aandacht op een zachte en discrete manier trekken, waardoor onze hersenen rust krijgen en cognitieve functies kunnen herstellen. Yoshifumi Miyazaki en zijn team bevestigen dat 28 jaar later. Na slechts anderhalve minuut foto's van bossen te bekijken, zagen de deelnemers hun gevoel van comfort en ontspanning toenemen, in tegenstelling tot de controlegroep die foto's uit een stedelijke omgeving te zien kreeg.

Jesper Alvarsson en zijn gezelschap lieten vervolgens door middel van verschillende fysiologische metingen zien dat men na een stressvolle taak sneller kalmeert bij het luisteren naar natuurgeluiden, met name vogelzang. Deze zijn bijzonder effectief bij het verminderen van stress en het herstellen van de aandacht.

Knuffel eens een boom... In een experiment lieten onderzoekers mensen panelen met verschillende houtblokken aanraken. Het resultaat: het hout met schors zorgde voor een gunstige verlaging van de bloeddruk.

## ● What's in your head, in your head ?

Ruminatie of het herkauwen van jouw negatieve gevoelens en problemen zonder actie te ondernemen om ze op te lossen is een term die in de psychologie wordt gebruikt. Rumineerders hebben een grotere kans op psychologische problemen zoals depressie. Bratman et al. onderzochten op een gecontroleerde manier het effect van natuurbeleving op ruminatie (6). Deelnemers die een wandeling van 90 minuten door een natuurlijke omgeving maakten, rapporteerden lagere ruminatieniveaus en vertoonden verminderde neurale activiteit in een gebied van de hersenen dat verband houdt met het risico op psychische aandoeningen in vergelijking met degenen die door een stedelijke omgeving liepen. De studie concludeerde dat natuur ons beschermt tegen depressie en angststoornissen. Dus de volgende keer dat jouw partner al klagend van zijn werk komt, kan je hem of haar zonder schroom wandelen sturen...

Zheng Chen nodigde de deelnemers uit om twintig minuten plaats te nemen in een artificiële of een natuurlijke omgeving terwijl hun hersenactiviteit werd geregistreerd door middel van elektro-encefalografie. De bevinding was eenvoudig: de verschillende hersengebieden werken meer samen als we omringd zijn door groen. Volgens hen verklaart dit waarom we cognitief beter presteren in een groene omgeving.

Fractals zijn vormen die gelijkaardige patronen bevatten die zich op steeds kleinere schaal herhalen. Sommige planten zoals een varen of een kool hebben prachtige fractaalpatronen. Het blijkt dat 'natuurlijke' fractals minder nauwkeuriger zijn dan 'artificiële' fractals. De patronen herhalen zich niet exact op dezelfde manier en de vormen zijn over het algemeen onregelmatiger, wat zich wiskundig vertaalt in een grotere fractale dimensie. Paul Stevens heeft aangetoond dat hoe rijker de biodiversiteit van een plek is, hoe hoger de fractale dimensie ervan is. Hoe hoger de fractale dimensie, hoe positiever de emoties die ze oproept bij degenen die er naar kijken. Caroline Hägerhäll heeft de hersenactiviteit gemeten door middel van elektro-encefalografie bij deelnemers die naar natuurlijke of kunstmatige fractale vormen keken. De onderzoekers vonden dat blootstelling aan natuurlijke fractals ervoor zorgt dat de hersenen alfa-golven produceren, kenmerkend voor een ontspannen toestand.

Kwang-Won Kim ontdekte via functionele MRI (fMRI) dat de aanblik van een stedelijke omgeving de amygdala activeert, een gebied dat wordt geassocieerd met de verwerking van weerzinwekkende prikkels en angst. Deze activering vond niet plaats bij de deelnemers die naar een natuurbeeld keken. Bovendien meldde 50% van de deelnemers die naar de stedelijke omgeving keken in de fMRI scanner dat ze zich "verstikt" voelden, tegenover slechts 4% van de deelnemers die naar een natuurbeeld hadden gekeken. Meer dan 90% van de laatstgenoemden voelde zich zelfs 'op hun gemak' in de scanner.



## ● Zet onze kinderen in't groen!

Kristine Engemann, die de moed had om een onderzoek te leiden met meer dan 900000 testpersonen kwam tot een verrassend resultaat: Degenen die het minst werden blootgesteld aan een natuurlijke omgeving tijdens hun kindertijd hadden 55% meer kans om een geestesziekte te krijgen ten opzichte van degenen die het meest werden blootgesteld. Het risico op het ontwikkelen van psychische aandoeningen in de adolescentie of de volwassenheid neemt af in verhouding tot de tijd die we hebben doorgebracht in het groen tussen onze geboorte en de leeftijd van tien jaar.

Maar hoe komt dat? Normaal gesproken, wanneer we gestresseerd zijn - hou u vast - regelt de pregenuale anterior cingulaire cortex de activiteit van de amygdala (ja, die van daarnet, geassocieerd met de regulatie van angst). Florian Lederbogen heeft aangetoond dat bij mensen die zijn opgegroeid in een stedelijk gebied, deze twee gebieden van de hersenen minder goed met elkaar verbonden zijn. Met andere woorden, het stressregulerend circuit is minder efficiënt.



Jordi Sunyer voerde een studie uit bij 2900 schoolkinderen van 7 tot 10 jaar, waaruit blijkt dat kinderen die in de buurt van groene ruimtes wonen en de kinderen die elk jaar de meeste uren in de natuur doorbrengen minder concentratieproblemen hebben en minder gevoelig zijn voor ADD (Attention Deficit Disorder). Dit verband blijft bestaan, zelfs wanneer er gecorrigeerd wordt voor de verschillen op sociaal-economisch vlak.

Jordi zette dit onderzoek voort door het uitvoeren van MRI-hersenscans bij deze jonge deelnemers. De beelden laten opmerkelijke verschillen zien. Kinderen die zijn opgegroeid omringd door groene ruimtes hebben meer grijze stof in de prefrontale cortex en in het linkergedeelte van de premotorische schors. Ik voel dat je meteen naar de conclusie wil overgaan maar hou nog even vol! We zijn er bijna. Ze hebben ook meer witte stof in het cerebellum, de rechter prefrontale schors en de linker premotorische schors. Deze eigenaardigheden verklaren volgens de onderzoekers de hoge scores van deze schoolkinderen op tests die de aandacht en het werkgeheugen evalueren. Het werkgeheugen, laten we dat niet vergeten, speelt een centrale rol bij het leren: het wordt geassocieerd met het verwerven van complexe cognitieve vaardigheden, zoals taalbegrip, lezen, schrijven, rekenen en redeneren.

## ● Naar buiten!

Julia Torquati onderwierp een groep van 11-jarigen aan een reeks cognitieve oefeningen, terwijl hun hersenactiviteit werd gemeten met behulp van elektro-encefalografie. De eerste sessie vond plaats in het laboratorium, de tweede in de open lucht, in het groen. De buitenoefeningen vroegen aanzienlijk minder hersenkracht, en dus minder cognitieve inspanning, van de jonge deelnemers. Bovendien waren de resultaten aanzienlijk beter voor taken die beroep doen op het visueel-ruimtelijke geheugen.

Eirini Flouri versterkte deze resultaten door de visueel-ruimtelijke vaardigheden van zo'n 4.700 11-jarige stadskinderen te evalueren in relatie tot het aandeel van de vegetatie in hun dagelijkse omgeving. De kinderen die het meest blootgesteld zijn aan het groen scoorden het hoogst.

Laten we niet vergeten dat het visueel-ruimtelijke geheugen niet enkel belangrijk is bij beweging (het plannen van een beweging en het corrigeren tijdens een beweging), oriëntatie en het lokaliseren en identificeren van objecten. Het werkt ook als een rem op secundaire informatie waardoor we ons beter kunnen concentreren op een taak en ons minder snel laten afleiden.

## ● Conclusie

De studies die de voordelen van de natuur belichten op ons welzijn en ons geheugen, stapelen zich op. Het ervaren van de natuur in al haar mogelijke en denkbare vormen doet ons goed. De natuur stelt ons in staat om minder angstig te zijn en de kans op psychische aandoeningen te verminderen. Het stimuleert het geheugen, versterkt de creativiteit, concentratie en de leerprestaties. Ze helpt ons immuunsysteem en om ons te ontspannen. Wat hebben we nog meer nodig om eindelijk de schooldeuren te openen en het leren in de natuur ten volle te beleven? Een liedje misschien? Om af te sluiten, stel ik voor dat je naar het liedje luistert "Donnez nous des jardins" van Pierre Perret, die alles al had begrepen, zonder er moeilijke woorden aan vuil te maken.

Tekst: Isabelle Vermeir

Vertaling en inleiding: Eline De Blander

## BRONNEN

Om het lezen aangenaam te houden zijn sommige details uit de onderzoeken niet vermeld. Je kan ze hieronder raadplegen.

Onderzoeken zonder referentie zijn afkomstig uit het dossier :

- Cosquer A., Jonveaux T., Mamane B., Comment la nature fait du bien à notre cerveau, Cerveau & Psycho N°111, Mai 2019
- 1. Berman M.G., Jonides J., Kaplan S. The cognitive benefits of interacting with nature. Psychol. Sci. 2008, 19, 1207-1212.
- 2. Fuller R.A., Irvine K.N., Devine-Wright P., Warren P.H., Gaston K.J., Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. Biol. Lett. 2007, 3, 390-394.
- 3. Schutte, A. R., Torquati, J. C. & Beattie, H. L. (2015). Impact of Urban Nature on Executive Functioning in Early and Middle Childhood. Environment and Behavior
- 4. Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., Vries, S. de, & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity and health: how strong is the relation? JECH, 60, 587-92. 12
- 5. Maas, J., Verheij, R.A., Vries, S. de, Spreeuwenberg, P., Schellevis, F.G., & Groenewegen, P.P. (2009). Morbidity is related to a green living environment. JECH, 63, 967-973.
- 6. Gregory N., Bratman J., Paul Hamilton et al. Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. PNAS, 2015, 8567-8572.

