



In 't kort

Sommige neurowetenschappers waarschuwen voor de negatieve gevolgen van de toenemende digitalisering: we stimuleren ons geheugen en andere cognitieve functies minder, waardoor ons brein vatbaarder is voor aftakeling. Andere neurowetenschappers zien de digitalisering als een voordeel en als een dankbaar hulpmiddel voor het aanleren van wetenschappen, gezondheids- en veiligheidshandelingen (bv. handen wassen) of sociale relaties bij kinderen.

Over de effecten van gamen op cognitieve functies toont onderzoek dat de vele lichtflitsen, het snelle wisselen van beelden en het multitasken het ontwikkelende brein kunnen overstimuleren. Door veel te gamen mis je ook andere noodzakelijke stimulatie (bv. interactie met mensen, fysieke activiteiten). Gamen kan wel een positief effect hebben op specifieke aandachtstaken zoals selectieve aandacht, aandachtscontrole of aandachtsswitching.

Is een boek schadelijker dan een computergame?

De impact van digitalisering op aandacht en andere cognitieve functies

DOOR SAM DE LAET



E

Een computergame is af en toe een goed tijdverdrijf op een regendag. Maar het kan toch niet de bedoeling zijn dat je tienerzoon volle dagen gamet omdat de zon op zich laat wachten? Die tablet is een handig hulpmiddel om je dochter op de achterbank stil te houden tijdens de lange autorit richting Zuid-Frankrijk. Maar als ze enkel nog maar tot kleuren komt door op een tablet de juiste kleur aan te tikken, is dat een probleem. Toch? Met de zomervakantie die achter de rug is, zijn deze vragen wellicht herkenbaar. Maar wat weten we eigenlijk uit onderzoek over de gevolgen van digitalisering voor het brein van onze kinderen?



Sam De Laet werkt als psychopedagogisch consulent in Vrij CLB Waas en Dender. Sinds enkele jaren is hij ook lid van de redactie van *Caleidoscoop*. Hij volgde de tweejarige postacademische vorming *Klinische Neuropsychologie*. Het eindwerk gemaakt voor deze opleiding ligt aan de basis van dit artikel.

ONDERZOEK OVER GEVOLGEN DIGITALISERING STAAT NOG IN KINDERSCHOENEN

Niemand kan op dit moment met 100 procent zekerheid zeggen wat de gevolgen van de digitalisering zijn op ons cognitief functioneren. Dat komt omdat de digitalisering heel jong is. Onze maatschappij is op korte tijd ontzettend veranderd. Zo heeft de Vlaamse televisie nog maar net de pensioengerechtigde leeftijd behaald: 65 jaar geleden, op 31 oktober 1953, ging het eerste Vlaamse televisieprogramma op antenne. Er was op dat moment slechts één Vlaamse zender. De computer in de huiskamer is nog een pak jonger en werd pas echt een commercieel succes met de IBM Personal Computer (1981) en de Macintosh (1984). We moeten minder dan 30 jaar teruggaan als we het hebben over de opkomst van

de mobiele telefoon en internet. De geboorte van de iPhone (2007) en de iPad (2010), die de wereld verder digitaliseerden, is amper een jaar of 10 geleden.

Omdat degelijk wetenschappelijk onderzoek tijd vraagt, is het eigenlijk nog te vroeg om definitieve conclusies te trekken over de effecten van bijvoorbeeld televisie, apps of games en de bijhorende gedragsveranderingen op ons cognitief functioneren. Zeker bij de meest recente technologieën is het kof-fiedik kijken of er al dan niet positieve of negatieve gevolgen zijn op lange termijn. Elke richtlijn die je in dit artikel zal lezen, is er dus een onder voorbehoud en moet mogelijk nog bijgesteld worden. Met deze nuance in het achterhoofd geven we, op basis van onderzoek, de (eerste) bevindingen over wat de impact is van deze nieuwe technologieën op het cognitief functioneren.

EEN MAATSCHAPPIJ VOL SCHERMEN

Digitalisering gaat onlosmakelijk samen met meer gebruik van schermen. Hoewel de hele digitale evolutie jonger is dan een gemiddeld mensenleven, is een leven zonder scherm niet meer denkbaar. Voor de huidige tieners is het bijna onmogelijk om zich voor te stellen dat er ooit tijden waren dat ze niet 24 uur op 24 bereikbaar waren. Dat je naar een bibliotheek moest om wat meer informatie te krijgen over een bepaald onderwerp. Dat je moest 'inbellen' om online te gaan en dat daardoor niemand anders meer kon telefoneren (merk op hoe verouderd het

Niemand kan op dit moment met 100 procent zekerheid zeggen wat de gevolgen van de digitalisering zijn op ons cognitief functioneren.

woord 'telefoneren' al klinkt sinds de telefoon uit bijna elke huiskamer is verdwenen).

Hoe zit het met de schermtijd van onze kinderen en jongeren? Internationale en Vlaamse studies (1, 2) vinden dat baby's jonger dan een jaar gemiddeld al een uur per dag voor de televisie doorbrengen. Een tweejarig kind zit al vaak drie tot vijf uur per dag voor een beeldscherm (want ook in een kinderdagverblijf of bij een onthaalouder wordt er naar een scherm gekeken) (3). Bij oudere kinderen en tieners loopt de schermtijd alleen maar verder op. Jongeren blijken bovendien meer en meer te multitasken, waarbij ze naar verschillende schermen tegelijkertijd kijken (vb. op internet surfen met je gsm, terwijl je naar televisie kijkt) (4).

Ons brein wordt gevoed door onze omgeving. Het zou dus best kunnen dat langdurig televisiekijken, gsm'en, gamen ... soms al op erg jonge leeftijd een (negatieve) impact heeft op het ontwikkelen de brein. Sommige neurowetenschappers zoals Manfred Spitzer waarschuwen ons nu al voor de negatieve gevolgen en beweren dat de toenemende digitalisering grote risico's met zich meebrengt.

DIGITALE DEMENTIE – DE ZIEKTE VAN DE TOEKOMST?

In zijn boek *Digitale Dementie – Hoe wij ons verstand kapotmaken* trekt Manfred Spitzer (5) aan de alarmbel. Volgens Spitzer zorgt de toenemende digitalisering ervoor dat we onze hersenen onvoldoende stimuleren. Hij geeft daarbij het voorbeeld van de Londense taxichauffeurs. Om hun kwalificatie te behalen, moeten ze meer dan 25.000 straten uit het hoofd kennen. Uit onderzoek blijkt dat deze taxi-

chauffeurs meer grijze stof hebben in het posterieure (achterste) deel van hun hippocampus in vergelijking met taxichauffeurs die steeds met gps rijden. Een grote hoeveelheid leerstof van buiten leren, blijkt onze hersenen dus structureel te veranderen.

De nieuwe technologieën zorgen ervoor dat we ons geheugen en andere cognitieve functies minder op de proef stellen. Het onthouden van telefoonnummers is hiervan een voorbeeld. Hoeveel gsm-nummers ken je nog uit je hoofd? De kans is groot dat je vooral vaste telefoonnummers kan opnoemen uit vroegere tijden, wanneer een telefoonboek niet altijd en overal beschikbaar was. De opkomst van de gsm heeft het overbodig gemaakt om telefoonnummers van buiten te leren. De opkomst van de gps heeft er bijvoorbeeld voor gezorgd dat we minder moeite moeten doen om onze weg te kennen of ons te oriënteren. En als je moeite hebt om je auto terug te vinden op een parking, is er wel een of andere app die dit voor jou doet. Hoeveel mensen halen tegenwoordig de gsm boven bij eenvoudige rekensommen omdat hoofdrekennen niet meer lukt? Alles om het onszelf en ons brein gemakkelijker te maken.

De beperktere stimulatie van ons brein zorgt er uiteindelijk voor dat onze hersenen structureel veranderen en dat we met zijn allen minder getrainde hersenen hebben. Spitzer (5) vindt het daarom een groot probleem dat de laptop, tablet of smartphone ook in het onderwijs niet meer weg te denken zijn en de oude leermethoden vervangen. De nadruk ligt volgens hem te weinig op het trainen van het brein. Een onvoldoende getraind brein is vatbaarder voor dementie en aftakeling. Spitzer denkt dat het

Van digitalisering tot digitale dementie

Spitzer gebruikt in zijn boek de term 'digitale dementie'. Om te begrijpen hoe hij tot deze term komt, is wat neuropsychologische achtergrond over dementie belangrijk.

Dementie is een neurodegeneratieve ziekte waarbij het verdwijnen van zenuwcellen en verbindingen tussen zenuwcellen leidt tot een geleidelijke achteruitgang van de hersenen en het cognitief functioneren. Hoewel dementie uiteindelijk altijd tot een cognitieve achteruitgang zal leiden, merkt men op dat sommige mensen beter in staat zijn om de eerste symptomen van dementie op te vangen. Ze ondervinden dus in het begin minder hinder. Dit komt vaker voor bij hoogopgeleide mensen, die hun hersenen sterk getraind hebben (en blijven trainen) en dus over meer neurologische verbindingen beschikken: leren en geheugen trainen komt neer op het leggen van neurologische verbindingen in de hersenen. Hoe meer neurologische verbindingen je hebt, hoe beter je in staat bent om hersenschade door dementie of andere hersentrauma's op te vangen.

Door de digitalisering komt de focus veel sneller te liggen op het toepassen van kennis dan op het opslaan van kennis. Het is tegenwoordig belangrijker om te weten hoe je iets kan terugvinden dan dat je alles uit je hoofd leert. Op zich is dit geen probleem, maar Spitzer vindt dat deze focus van toepassen te snel en te vaak wordt gelegd. Als je weet dat de meeste neurologische verbindingen in de kinderjaren worden gelegd, is het volgens hem zeker belangrijk om vooral in deze periode ook het geheugen te trainen. Als we dat niet doen, zullen de opgroeiende kinderen over minder neurologische verbindingen beschikken, en dus minder sterk gewapend zijn tegen hersentrauma's en dementie. Vandaar de term 'digitale' dementie. In zijn boek vind je stap voor stap terug hoe hij tot deze conclusie komt.



Spitzer, M., (2017). **Digitale dementie: Hoe wij ons verstand kapot maken.** Amsterdam, Nederland: Olympus.

Baby's jonger dan een jaar brengen gemiddeld een uur per dag voor de televisie door.



Shutterstock

niet lang meer zal duren eer de eerste persoon met digitale dementie (zie kader) opduikt.

TELEVISIE KIJKEN HEEFT SOMS VOORDELEN: SESAMSTRAAT ALS LEERSCHOOL

Er zijn ook neurowetenschappers die de digitalisering als een voordeel en dankbaar hulpmiddel zien. Kijken naar Sesamstraat is hiervan een van de bekendste voorbeelden. Sesamstraat is in 1969 bedacht als educatief televisieprogramma om kinderen met een onderwijsachterstand vooruitgang te helpen maken. Uit talrijk onderzoek blijkt dat kinderen die regelmatig naar Sesamstraat kijken, sneller letters, cijfers en vormen aanleren. Het heeft ook een positief effect op het aanleren van wetenschappen, gezondheids- en veiligheidshandelingen (handen wassen, dragen van een fietshelm ...) en bevordert bovendien het maken van sociale relaties en de openheid naar andere culturen (6).

Maar voor je een kind eindeloos naar Sesamstraat laat kijken, is het belangrijk om te weten dat het positieve effect van Sesamstraat niet toe te schrijven is aan de kinderen die ervan geleerd hebben, maar wel aan de ouders die Sesamstraat gebruikten als hulpmiddel bij de opvoeding van hun kinderen. Sesamstraat is vooral een leerschool voor de ouders. Er is dus meer nodig dan kinderen voor een scherm te zetten opdat ze ervan zouden leren.

Of een scherm een mens zou kunnen vervangen, komt ook aan bod in het baanbrekend onderzoek van Patricia Kuhl (7). Zij onderzocht het fenomeen dat baby's tot een bepaalde leeftijd in staat zijn om elke taal aan te leren. Zo bracht ze in het Engels opgevoede baby's gedurende enkele uren per week in contact met Mandarijns sprekende verzorgers. De baby's waren na een tijdje perfect in staat om bepaalde klanken in het Mandarijns van elkaar te onderscheiden. Klanken waar je normaal als Engels-talige geen verschil in kan horen. Kuhl herhaalde het experiment, maar deze keer waren de Mandarijns sprekende verzorgers niet fysiek in de kamer aanwezig. Ze spraken de baby's toe met behulp van televisieschermen. Deze baby's bleken niet in staat om onderscheid in de Mandarijnse klanken te maken. De andere taal werd dus enkel geleerd als er fysieke contacten waren met de verzorgers en niet via het televisiescherm.

Dit soort onderzoek zou alle leerkrachten gerust moeten stellen die vrezen ooit vervangen te worden door computers of educatieve televisieprogramma's. Zeker bij jonge kinderen is fysieke aanwezigheid noodzakelijk om een leerproces in gang te zetten. Onmiddellijk moet ik ook alle ouders teleurstellen die hopen dat hun kind de volgende Einstein zal worden door het veelvuldig opzetten van Baby TV.



Shutterstock

▲ GAMEN: GEVAARLIJK SPEL?

Niet alleen over het effect van televisie kijken, maar ook van computergames op het cognitief functioneren zijn er verschillende visies terug te vinden op basis van onderzoek. Enerzijds zou veelvuldig gamen ADHD en andere cognitieve stoornissen bevorderen (8). Anderzijds worden bepaalde 'educatieve' computergames juist gepromoot omdat ze de cognitieve functies als aandacht en het geheugen zouden bevorderen (9).

Tegenstanders van videogames hebben verschillende verklaringen voor de mogelijke negatieve gevolgen van het spelen van computergames op het cognitief functioneren. Zo zouden de vele lichtflitsen en het snelle wisselen van beelden het ontwikkelende brein kunnen overstimuleren (10). In een muizenonderzoek vond men dat muizen die zes uur per dag gedurende een langere periode gestimuleerd werden met geluid en lichtflitsen, actiever waren en meer risicogedrag vertoonden. Een computergame (maar ook een televisieprogramma) met flitsende beelden en geluiden kan op jongeren hetzelfde effect hebben.

Een andere verklaring van mogelijke negatieve effecten van gamen gaat niet over het gamen op zich, maar wel over het missen van andere belangrijke noodzakelijke stimulatie. Gamers nemen vaak vele uren in beslag, wat ten koste gaat van andere activiteiten. Er wordt minder in interactie gegaan met andere mensen, waardoor sociale vaardigheden te weinig getraind worden. Er wordt te laat naar bed gegaan, waardoor men kampt met een slaapttekort. Er is geen tijd meer voor fysieke activiteiten, waardoor motorische vaardigheden trager tot ontwikkeling komen. Onderzoek toont bijvoorbeeld dat hoe meer jongeren multimedia gebruiken, hoe minder sportactiviteiten ze beoefenen en hoe lager hun motorische vaardigheden zijn (18).

Al deze argumenten gaan ook op voor iemand die langdurig televisiekijkt, maar eigenlijk ook voor iemand die uren met zijn hoofd in de boeken zit. Een boekenwurm moet zich volgens deze verklaring meer zorgen maken dan iemand die regelmatig

Een jongere die regelmatig gamet, kan dus later een betere chirurg worden.

samen met een leeftijdsgenoot een game speelt met een motioncontroller (zoals bij de Wii). Een boek kan dus schadelijker zijn dan een computergame.

Ook het veelvuldig multitasken, dat bij games noodzakelijk is, zou een negatieve impact hebben op het cognitief functioneren. Het idee dat mensen kunnen multitasken, is in feite een mythe. Uit neurologisch onderzoek blijkt dat mensen (dus niet alleen mannen) niet in staat zijn om hun aandacht over meerdere zaken te verdelen zonder 'kwaliteitsverlies' of vertraging (11). Hoe productief multitasken ook klinkt, het is vooral een goede manier om verschillende taken slecht uit te voeren. Daarenboven blijkt veelvuldig multitasken ook nog eens nadelige gevolgen te hebben, omdat we ons brein voortdurend overbelasten. Jongeren die regelmatig multitasken, geven aan dat ze meer problemen ondervinden op vlak van executief functioneren (12). En laat net het executief functioneren (ook wel ons intern controlesysteem genoemd) dat deel van onze cognitieve functies zijn dat in verband wordt gebracht met ADHD. Is het daarom dat men in onderzoek vindt dat jongeren die veel gamen vaker ADHD hebben (8)?

We moeten voorzichtig omgaan met deze onderzoeksresultaten over het verband tussen gamen en ADHD, aangezien het gaat om correlationeel onderzoek. Zoals altijd bij correlationeel onderzoek is het moeilijk om uit te maken of 1) het langdurig gamen de ADHD uitlokt of 2) iemand met ADHD zichzelf minder onder controle heeft en daardoor moeilijker kan stoppen met gamen of 3) er nog een andere oorzaak is die invloed heeft op zowel ADHD als op het aantal uren dat iemand computerspeltjes speelt.

Dat veelvuldig multitasken een oorzaak is van ADHD, is waarschijnlijk een brug te ver. Maar het staat wel vast dat het geen goed idee is om je huiswerk te maken terwijl je je favoriete serie aan het bekijken bent. Of dat regelmatig je sociale media checken tijdens het studeren, je bloktijd alleen maar zal verlengen (net als je mails checken tijdens het maken van een verslag).

GAMEN HEEFT OOK ZO ZIJN VOORDELEN

Hoe valt het onderzoek over de negatieve effecten van gamen te rijmen met computergames die de aandacht en het geheugen zouden bevorderen? Als we aandacht formuleren als 'het geheel van aandachtstaken (vb. selectieve aandacht, aandachtscontrole, aandachtsswitching, response inhibitie ...)', dan blijken games (en dan vooral de shooter games) juist een positief effect te hebben (13). Dat wil zeggen dat hoe meer iemand gamet, hoe beter hij bijvoorbeeld in staat is om verschillende bewegende objecten te blijven volgen. Eigenlijk is deze bevinding logisch. Deze vaardigheid wordt in een shooter game veelvuldig getraind, omdat de speler verschillende vijanden op het scherm moet kunnen volgen om zelf niet doodgeschoten te worden.

Iemand die regelmatig actiegames speelt, zal betervage of nog onduidelijke visuele informatie verwerken en vertoont een snellere reactietijd op prikkels in de omgeving. Hij zal in een mistige situatie dus sneller de voorliggende auto opmerken en heeft een snellere reactietijd op een remmende auto. Uit onderzoek blijkt ook dat een gamende chirurg in het voordeel is omdat deze over een goed getrainde oog-handcoördinatie beschikt en gewoon is om te handelen op basis van een scherm (14). Een jongere die regelmatig gamet, kan dus later een betere chirurg worden. Het spreekt voor zich dat een chirurg niet noodzakelijk moet gamen: voldoende training kan het verschil volledig wegwerken.

TO GAME OR NOT TO GAME?

Of games een positieve of negatieve invloed hebben op de cognitieve functie aandacht, is voornamelijk afhankelijk van hoe je aandacht omschrijft. Als je het hebt over ADHD, dan lijkt het eerder een negatief verband te zijn. Als je het hebt over specifieke aandachtstaken, dan lijken games - en actiegames in het bijzonder - een positief verband te hebben.

Het feit dat gamen een positief verband heeft met scores op specifieke aandachtstaken en tegelijk een negatief verband heeft met ADHD, illustreert nog maar eens dat de vaardigheid om goed te scoren op specifieke aandachtstaken (zoals bv. gemeten via instrumenten als TEA-CH) niet noodzakelijk verband houdt met ADHD. Het heeft dan ook niet altijd zin om specifieke aandachtstaken te onderzoeken bij vermoeden van ADHD (15).

HET TOPJE VAN DE IJSBERG

Dit artikel is een warmmaker over de effecten van digitalisering op ons brein. Ik selecteerde enkele thema's, maar er zijn er nog veel meer. Zo stellen sommige onderzoekers zich vragen bij de impact van blauw licht geproduceerd door de schermen op ons slaappatroon. Langdurige blootstelling aan

blauw licht (voor het slapengaan) zou mogelijk kunnen leiden tot een kortere en/of onrustigere slaap (16). Ook de morele en sociale ontwikkeling wordt mogelijk beïnvloed door het spelen van computergames. Om nog maar te zwijgen over de mogelijke risico's op verslaving.

RICHTLIJNEN OVER GEBRUIK VAN MULTIMEDIA

Hoewel we op basis van onderzoek nog geen definitieve conclusies kunnen trekken, heeft de American Academy of Pediatrics (AAP) al enkele richtlijnen opgesteld (17) waaronder:

- Vermijd het gebruik van multimedia bij kinderen onder de twee jaar (baby's en peuters leren toch voornamelijk uit interactie met anderen).
- Beperk het multimediegebruik voor entertainment bij jongeren tot een à twee uur per dag.

Daarbij aanvullend:

- Tijdens (school)werk multitasken is niet bevoorrend.
- Wissel gamen en televisiekijken voldoende af met andere (fysieke) activiteiten.
- Vermijd het (langdurig) gebruik van schermen net voor het slapengaan.
- Train je brein niet enkel in het aanleren van vaardigheden (bv. informatie leren opzoeken), maar ook in het opslaan van kennis. 🧠

Hoe valt het onderzoek over de negatieve effecten van gamen te rijmen met computergames die de aandacht en het geheugen zouden bevorderen?

Referenties

1. Zimmerman, F. J., Christakis, D. A., & Meltzoff, A. N. (2007). Television and DVD/video viewing in children younger than 2 years. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(5), 473-479.
2. Adriaens, F., Damme, E. V., & Courtois, C. (2011). *Screenagers: een onderzoek naar het mediagebruik bij jongeren in Vlaanderen - anno 2009*. Gent : Centre for cinema and media studies.
3. Christakis, D. A., & Garrison, M. M. (2009). Preschool-Aged Children's Television Viewing in Child Care Settings. *Pediatrics*, 124(6), 1627-1632.
4. Rideout, V. J., Foehr, U. G., & Roberts, D. F. (2010). *Generation M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*. A Kaiser Family Foundation Study.
5. Spitzer, M., (2017). *Digitale dementie: Hoe wij ons verstand kapot maken*. Amsterdam, Nederland: Olympus.
6. Mares, M. L., & Pan, Z. D. (2013). Effects of Sesame Street: A meta-analysis of children's learning in 15 countries. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 34(3), 140-151.
7. Kuhl, P. (February 18, 2011). "The Linguistic Genius of Babies," video talk on TED.com, a TEDxRainier event. www.ted.com/talks/patricia_kuhl_the_linguistic_genius_of_babies.html
8. Nikkelen, S. W. C., Valkenburg, P. M., Huizinga, M., & Bushman, B. J. (2014). Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Developmental Psychology*, 50(9), 2228-2241.
9. Roche, J. D., & Johnson, B. D. (2014). Cogmed Working Memory Training Product Review. *Journal of Attention Disorders*, 18(4), 379-384.
10. Christakis, D. A. (2010). Infant Media Viewing: First, Do No Harm. *Pediatric Annals*, 39(9), 578-582.
11. "Is multi-tasking a myth?". BBC News. August 20, 2010.
12. Baumgartner, S. E., Weeda, W. D., van der Heijden, L. L., & Huizinga, M. (2014). The Relationship Between Media Multitasking and Executive Function in Early Adolescents. *Journal of Early Adolescence*, 34(8), 1120-1144.
13. Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014). Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior*, 37, 216-228.
14. Rosser J, Lynch P, Caddihy L, Gentile D, Klonsky J, Merrell R (2007). The impact of video games on training surgeons in the 21st century. *Archives of Surgery* 142, 181-186.
15. Bolckmans, C & Van Dyck, I. (2017). Ik krijg vaak de vraag of er bij een leerling sprake is van ADHD. Welke rol speelt het CLB hierin? Welke informatie geven neuropsychologische tests? *Caleidoscoop*, 29(6), 35-38.
16. Fobian, A. D., Avis, K., & Schwebel, D. C. (2016). Impact of media use on adolescent sleep efficiency. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 37(1), 9-14.
17. Strasburger, V. C., Hogan, M. J., Mulligan, D. A., Ameenuddin, N., Christakis, D. A., Cross, C. Media, C. C. (2013). Children, Adolescents, and the Media. *Pediatrics*, 132(5), 958-961.
18. Kaiser-Jovy S., Scheu, A., & Greier, K. (2017). Media use, sports activities, and motor fitness in childhood and adolescence. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 129 (13-14), 464-471.