Kunnen zwakkere lezers fysieke schoolboeken beter lezen dan digitale middelen?

Beantwoord door Melissa van Amerongen (kennismakelaar) en Carolien van Rens (kennismakelaar)

13 maart 2023

KR. 1566

Kort antwoord

Voor het tekstbegrip kun je bij het lezen van langere, informatieve (platte) teksten beter gebruik maken van een papieren versie dan een digitale versie. Dit geldt in het bijzonder voor zwakkere lezers. De verklaring voor het negatieve schermeffect is nog niet duidelijk. Het lijkt erop dat schermlezers makkelijker afdwalen en hun leesprestatie op scherm overschatten. Als digitale teksten goed ontworpen zijn, met ondersteunende interactieve elementen, kunnen ze wél bijdragen aan het tekstbegrip.

Antwoord

Steeds meer leerboeken digitaal

Steeds meer leermiddelen in het onderwijs zijn digitaal. Ook leerboeken worden steeds vaker online (dus digitaal) aangeboden. In het mbo, waar studenten zelf hun boeken moeten betalen, staan docenten voor een keuze: gaan we de leerboeken digitaal aanbieden of laten we leerlingen (ook) dure papieren leerboeken aanschaffen? Een bepalende afweging hierbij is of de studenten van een scherm slechter lezen dan uit een fysiek boek. De indruk bestaat sterk dat met name zwakke lezers in het mbo (met een leesniveau lager dan 2F) moeite hebben om de digitale teksten te lezen. Is het beter om hen uit een papieren boek te laten lezen?

Om deze vraag te beantwoorden hebben we gekeken wat we uit onderzoek weten over het lezen van informatieve teksten (zoals in een studieboek) op papier en digitaal. Wat is beter voor het onthouden en begrijpen van een tekst? Het gaat ons hierbij om lezen om te leren, niet om leren om te lezen.

Beter tekstbegrip van informatieve teksten op papier dan van scherm

Het wetenschappelijk onderzoek naar lezen van een scherm is behoorlijk eenduidig: lezers lezen informatieve teksten beter van papier dan van een scherm. Uit diverse meta-analyses van de afgelopen jaren blijkt consequent dat lezen van een scherm een negatief effect heeft op het tekstbegrip, dat wil zeggen: op het onthouden en begrijpen van de tekst die je gelezen hebt (Clinton, 2019; Kong et al., 2018; Delgado et al., 2018). Met een meta-analyse verzamel je al het relevante empirisch onderzoek naar lezen van schermen en bereken je op basis daarvan het effect.

Het negatieve schermeffect treedt vooral op bij informatieve teksten. Bij verhalende teksten is het verschil verwaarloosbaar (Clinton, 2019, Schwabe et al., 2022). Het effect bij informatieve teksten is gemiddeld groot (g=-.32), wat voor het onderwijs een behoorlijk effect is dat niet zo vaak gevonden wordt (Delgado et al., 2018).

Het negatieve schermeffect wordt eigenlijk vooral gevonden (en gezocht) bij het lezen van een computerscherm of van de telefoon, niet bij e-readers (Fontaine, 2021) en ook minder bij tablets (persoonlijke correspondentie Pablo Delgado, 9 maart 2023). Bij het lezen op de computer of tablet hadden respondenten geen toegang tot andere programma's (persoonlijke correspondentie Pablo Delgado, 9 maart 2023). En meestal lezen de respondenten precies dezelfde tekst van scherm, zonder digitale toevoegingen die het effect ten positieve of ten negatieve zouden kunnen beïnvloeden (Delgado et al., 2018; Van der Weel & Mangen, 2022).

Er wordt ook onderzocht wat het effect is van lezen van een scherm op de leestijd. Dit is een lastig te interpreteren effect, want langer lezen kan een teken zijn van beter en dieper lezen, maar ook van inefficiënter lezen. Er zijn aanwijzingen dat het laatste het geval is, dus dat lezen van een scherm een negatief effect heeft op de leesefficiëntie: in dezelfde leestijd is het begrip van de tekst lager bij lezen van een scherm dan bij lezen van papier (Clinton, 2019) en onder tijdsdruk lezen lezers teksten minder goed van een scherm (Delgado et al., 2018).

Veel onderzoek naar schermlezen wordt gedaan onder universiteitsstudenten en basisscholieren, maar het effect is ook gevonden bij zorgprofessionals (Fontaine, 2021) en adolescenten (Ronconi, 2022; Clinton, 2019).

Het negatieve beeldschermeffect is sterker bij zwakkere lezers, dit geldt vooral bij complex gestructureerde en langere teksten. Lezers met een lagere werkgeheugencapaciteit hebben meer moeite om complex georganiseerde digitale teksten te lezen (Schrurer et al., 2023), zoals genetwerkte hyperteksten met weinig structuur. Andersom geldt dat lezers met een hoge werkgeheugencapaciteit (Schrurer et al., 2023) en met voorkennis en een relevante woordenschat passend bij de inhoud (Blom et al., 2018) minder moeite hebben zulke genetwerkte hyperteksten te lezen dan zwakkere lezers.

Mogelijke oorzaken 'scherminferioriteit'

Naar de oorzaak van het negatieve schermeffect (ook wel 'scherminferioriteit' genoemd) wordt al jaren gezocht. Helemaal duidelijk is het nog niet. Er zijn veel verschillende factoren die een rol kunnen spelen: op het niveau van de techniek en op het niveau van de lezer.

Techniek en fysieke oorzaken

Een mogelijke verklaring voor het slechter lezen van digitale teksten is dat lezen van een scherm vermoeiender is voor de ogen. Zeker in de beginjaren hadden beeldschermen vaak een lage resolutie, slechte achtergrondverlichting en ze flikkerden. De beeldschermtechnologie is echter sterk verbeterd op dit terrein, dus de meeste onderzoekers verwachten dat dit niet langer bepalend is (Clinton, 2019; Van der Weel & Mangen, 2022).

Lezer

Onderzoekers zoeken de verklaring voor scherminferioriteit eerder in de manier waarop we digitale teksten lezen. Wellicht zijn we gewend geraakt om digitale teksten oppervlakkiger te lezen. Lezers associëren elektronisch lezen meer met licht en scannend lezen, dan met diep lezen (*shallow reading hypothesis*). Daarom lezen we van scherm minder goed (Ronconi, 2022; Clinton, 2019). Uit een recent oogbewegingsonderzoek blijkt dat lezers een tekst op scherm op een andere manier doornemen dan van papier: meer in één keer erdoorheen, terwijl ze bij de papieren versie vaker teruggaan in de tekst. Dit laatste kan duiden op zoekend/scannend en kritisch lezen (Jian, 2022).

Er zijn zeker aanwijzingen dat lezers sneller afdwalen bij het lezen van een scherm. Dit wordt gemeten door af en toe tijdens het te lezen te vragen of je denkt aan de tekst of iets anders (Delgado & Salmerón, 2021). Schermlezers hebben meer moeite om niet af te dwalen bij het lezen onder tijdsdruk dan lezers die van papier lezen (Delgado & Salmerón, 2021). En afdwalen treedt sneller op als teksten inhoudelijk en structureel complexer zijn (bijvoorbeeld bij genetwerkte hyperteksten), vooral bij lezers met een lagere werkgeheugencapaciteit (Schrurer et al., 2023).

Er zijn ook aanwijzingen dat lezers hun eigen tekstbegrip sneller overschatten als ze digitaal lezen en daardoor digitale teksten slechter lezen en begrijpen (Clinton, 2019; Delgado et al, 2018; Ronconi, 2022; Clinton et al., 2021; maar zie Delgado & Salmerón, 2021 voor een nuancering). Dit effect is ook gevonden onder adolescenten en vooral bij jongens en lezers met een slechtere leesvaardigheid (Ronconi, 2022).

Een grote discussie is of het scherm-effect een tijdelijk effect is, dat te maken heeft met gewenning. Als dat zo is, dan is die gewenning nu nog niet opgetreden. Er zijn geen aanwijzingen dat jongvolwassenen minder moeite hebben om van een scherm te lezen dan oudere lezers (Clinton, 2019). Het is ook niet zo dat het schermeffect in de loop der jaren kleiner wordt (Kong et al., 2018). Delgado et al. (2018) vonden zelfs een klein voordeel voor lezen van papier in later gepubliceerde studies. Tegelijkertijd geldt dat jongvolwassenen van nu nog steeds leren lezen met papieren boeken, van leraren en ouders die gewend zijn van papier te lezen. Er zijn indicaties dat hele jonge lezers (eind groep 3) informatieve teksten even kunnen goed lezen, zolang ze over voldoende praktische ict-vaardigheden beschikken (Florin et al., 2022).

Bevorderende factoren voor digitaal lezen

In bovenstaand onderzoek worden over het algemeen platte teksten vergeleken (alsof je de PDF leest van het studieboek). In een recente meta-analyse hebben Clinton en collega's (2022) gekeken wat het effect is van verrijkte digitale teksten op het leesbegrip. Het gaat steeds om verrijkingen die je met papier niet of nauwelijks kunt realiseren. Uit deze analyse blijkt dat verrijkte digitale teksten een positief effect hebben op het tekstbegrip. De sterkste effecten werden gevonden bij teksten met de volgende typen verrijkingen:

- controlevragen tijdens het lezen, met directe feedback. Die helpen om correcte verbindingen te leggen tussen de tekst. Dit draagt bij aan een betere tekstbasis en een beter situatiemodel (een situatiemodel koppelt de tekst aan je eigen achtergrondkennis en ervaringen).
- digitale woordenboeken. Die kunnen definities van een woord geven (tekstueel maar ook in geluid, met illustratie of video), vertalen, uitleggen hoe je het woord uitspreekt en achtergrondkennis geven. Dit draagt bij aan woordbegrip, aan de representatie van het onderwerp en wellicht ook aan de opbouw van woordenschat.

- instrumenten waarmee leerlingen kunnen samenwerken, bijvoorbeeld aantekeningen delen en de tekst bespreken.

Uiteraard geldt voor alle digitale verrijkingen dat ze alleen werken als leerlingen ze gebruiken en weten hoe ze ze moeten gebruiken. Daarnaast is het belangrijk dat ze het leren echt ondersteunen, en geen onnodige afleiding of mentale belasting veroorzaken. Een voorbeeld hiervan is de inzet van het automatisch markeren van woorden in een digitale tekst zodat met name zwakkere lezers de markering volgen en hierdoor langer aandachtig lezen (Shaked et al., 2020). Er zijn aanwijzingen dat een goed verzorgde tekst ook ervoor kan zorgen dat lezers minder snel afdwalen als ze een digitale tekst lezen en dat dit belangrijker is dan interesse in het onderwerp van de tekst (Clinton, 2021). Onder goed verzorgd wordt dan verstaan: goede tekstkwaliteit, goede tekststructuur en een prettige opmaak.

Een ander aandachtspunt bij digitale teksten zijn hyperlinks. Hyperlinks in teksten kunnen helpen een tekst te structureren, maar uit veel onderzoek blijkt dat genetwerkte hyperteksten (zonder duidelijke hiërarchische structuur) eerder belemmerend werken voor lezers met weinig voorkennis en woordenschat rondom het onderwerp, dan dat ze behulpzaam zijn. Hiërarchisch gestructureerde hyperteksten lezen even gemakkelijk of moeilijk als lineair opgebouwde papieren teksten (Blom, 2018).

Leesonderwijs

Als het klopt dat het negatief schermeffect veroorzaakt wordt doordat we digitale teksten op een verkeerde manier lezen (te scannend lezen, sneller afdwalen), dan ligt het voor de hand om in het onderwijs meer aandacht te besteden aan digitale leesvaardigheden van zowel leerlingen als leraren, gericht op een taakgerichter en accurater manier van lezen van digitale teksten.

Geraadpleegde bronnen

Blom, H., Segers, E., Knoors, H., Hermans, D., & Verhoeven, L. (2018). Comprehension and navigation of networked hypertexts. *Journal of Computer Assisted Learning*, *34*(3), 306–314.

Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, *42*(2), 288–325.

Clinton, V. (2021). Reading medium and interest: effects and interactions. *Educational Psychology*, *42*(2), 142–162.

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, *25*, 23–38.

Clinton, V., Seipel, B., Gilpin, S., & Litzinger, C. (2021). Interactive features of E-texts' effects on learning: a systematic review and meta-analysis. *Interactive Learning Environments*, 1–16.

Delgado, P., & Salmerón, L. (2021). The inattentive on-screen reading: Reading medium affects attention and reading comprehension under time pressure. *Learning and Instruction*, *71*, 101396.

Florit, E., de Carli, P., Rodà, A., Domenicale, S. & Mason, L. (2022). *Precursors of reading text comprehension from paper and screen in first graders: a longitudinal study. Reading and writing.*

Fontaine, G., Zagury-Orly, I., Maheu-Cadotte, M., Gauvin-Lepage, J., Thibodeau-Jarry, N., De Denus, S., Lordkipanidzé, M., Dupont, P., & Lavoie, P. (2021). Effect of Paper Versus Digital Reading in Health Professional Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Journal of Pharmaceutical Education*, *8525*.

Jian, Y. (2022). Reading in print versus digital media uses different cognitive strategies: evidence from eye movements during science-text reading. *Reading and Writing*, *35*, 1549–1568.

Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education*, *123*(August), 138–149.

Ronconi, A., Veronesi, V., Mason, L., Manzione, L., Florit, E., Anmarkrud, O., & Bråten, I. (2022). Effects of reading medium on the processing, comprehension, and calibration of adolescent readers. *Computers & Education*, *185*, 104520.

Schurer, T., Opitz, B., & Schubert, T. (2023). Mind wandering during hypertext reading: The impact of hyperlink structure on reading comprehension and attention. *Acta Psychologica*, *233*, 103836.

Schwabe, A., Lind, F., Kosch, L., & Boomgaarden, H. G. (2022). No Negative Effects of Reading on Screen on Comprehension of Narrative Texts Compared to Print: A Meta-analysis. *Media Psychology*, *25*(6), 779–796.

Shaked, K. B., Shamir, A., & Vakil, E. (2020). An eye tracking study of digital text reading: a comparison between poor and typical readers. *Reading and Writing*, *33(8)*, 1925–1944.

Van der Weel, A., & Mangen, A. (2022). Textual reading in digitised classrooms: Reflections on reading beyond the internet. *International Journal of Educational Research*, *115*, 102036.

Over deze vraag

Opgesteld door:	Melissa van Amerongen (kennismakelaar) en Carolien van Rens (kennismakelaar)
Vraagsteller:	docent mbo
Onderwijssector:	Voortgezet onderwijs, middelbaar beroepsonderwijs
Trefwoorden:	blended leren, ict, interactieve technologie, lezen
Referentie:	Kennisrotonde. (2023). *Kunnen zwakkere lezers fysieke schoolboeken beter lezen dan digitale middelen?* (KR. 1566)

Dit antwoord is gepubliceerd op Kennisrotonde.nl. De Kennisrotonde is samen met NCO en Onderwijskennis een dienst van het NRO.