

Juli 2014



Universiteit Leiden

Leren door te lezen:

Het effect van afstand tussen meerdere informatieve teksten op leren

Naam: Lianne Louise van der Zee

Studentnummer: 1046063

Begeleider: Katinka Beker, MSc.

Pedagogische Wetenschappen, Universiteit Leiden

Bachelorproject Onderwijsstudies

Samenvatting

Uit onderzoek van Beker, van den Broek en Lorch (2013) bleek dat proefpersonen spontaan kennis uit een eerste tekst konden opdoen en vervolgens konden toepassen in een tweede tekst. In deze vervolgstudie is onderzoek gedaan naar in welke mate afstand tussen teksten invloed heeft op leren. In een experimenteel within-subject design participeerden 40 studenten ($M = 19.8$ jaar, $SD = 1.6$). Zij voerden een leestaak gebaseerd op het inconsistentieparadigma uit. Aan de hand van het meten van de leessnelheid werd onderzocht of proefpersonen kennis uit een eerder gelezen tekst konden toepassen in een tweede tekst, waarbij gevarieerd werd in de afstanden tussen deze teksten. Daarnaast werden de Sentence Span Measure gebaseerd op Swanson en de CBM Maze afgenomen om de invloed van werkgeheugencapaciteit en leesvaardigheid te onderzoeken. Er werd geen leereffect gevonden, ook niet, in tegenstelling tot wat gevonden werd in het voorgaande onderzoek, wanneer twee teksten elkaar vrijwel direct opvolgden. Ook werd geen invloed van werkgeheugencapaciteit en leesvaardigheid op leren gevonden. Mogelijke verklaringen voor deze resultaten en suggesties voor toekomstig onderzoek worden beschreven.

Inleiding

Leesvaardigheid wordt steeds meer een onmisbare vaardigheid om goed te kunnen functioneren in onze huidige maatschappij (Rapp, van den Broek, McMaster, Kendeou, & Espin, 2007). Goed kunnen lezen is belangrijk op onder andere sociaal, economisch en academisch gebied. Door teksten te lezen kunnen we kennis opdoen waardoor we de wereld om ons heen beter kunnen begrijpen. Niet alleen in het dagelijks leven is lezen belangrijk, ook in het onderwijs zijn goede leesvaardigheden essentieel. In het onderwijs worden namelijk veel lesboeken gebruikt. Met name in de hogere klassen vindt veel leren plaats door het lezen van teksten in deze boeken (Garner, 1992). Leerlingen die deze teksten goed kunnen lezen zijn in staat hier kennis uit op te doen en ervan te leren (van den Broek, 2010). Lezen is dus erg belangrijk om te kunnen leren, maar er zijn helaas veel leerlingen met leerproblemen die moeite hebben met het begrijpen van informatieve teksten (Saenz & Fuchs, 2002). Ook is er op het gebied van het leren van meerdere informatieve teksten nog relatief weinig onderzoek gedaan, veel onderzoeken hebben zich gericht op verhalende teksten (Coté, Goldman, & Saul, 1998). Lezers hebben verschillende doelen wanneer ze een informatieve tekst of een verhalende tekst lezen en lezen deze teksten dan ook op een andere manier (Kirby, Cain, & White, 2012). Vanwege de hierboven beschreven factoren is het belangrijk om meer te weten te komen over hoe mensen leren van informatieve teksten, welke processen daar van invloed op zijn, welke individuele- en tekstenmerken een rol kunnen spelen en hoe leren van teksten verbeterd kan worden.

Succesvol kunnen lezen vraagt om meerdere vaardigheden (Struiksmā, 2011; De Jong, 2011). Zo is het ten eerste noodzakelijk om technisch goed te kunnen lezen. Onder technisch lezen wordt het kunnen decoderen van geschreven woorden naar betekenisvolle, gesproken woorden verstaan. Daarnaast is ook begrijpend lezen van groot belang. Bij begrijpend lezen draait het niet om het begrijpen van alleen losse woorden, maar om het begrijpen van een hele

tekst (De Jong, 2011). Het ontwikkelen van goede leesvaardigheden is belangrijk, omdat deze vaardigheden nodig zijn bij het kunnen leren van teksten (Fox, 2009).

Er zijn verschillende niveaus van leren van informatieve teksten. Lezers kunnen verschillende soorten representaties hebben na het lezen van een tekst die variëren in complexiteit. Van Dijk en Kintsch (1983) maken onderscheid tussen een ‘textbase’ representatie en een situationeel model. Een textbase representatie is een representatie die dicht bij de tekst blijft, hoewel er niet volledig aan de precieze bewoordingen in de tekst wordt vastgehouden. De lezer maakt een goede samenvatting van de tekst waarbij er ook relaties gelegd worden tussen de verschillende beschreven elementen. Een situationeel model gaat verder dan een beschrijving van de tekst. Er wordt ook voorkennis in opgenomen en de lezer vormt een abstractere representatie. Met het vormen van een situationeel model wordt ook transfer van de opgedane kennis mogelijk (Kirby et al., 2012). Transfer is het kunnen toepassen van eerder opgedane kennis in nieuwe situaties (Van Merriënboer & Kirschner, 2013). Dit maakt een situationeel model tot de gewenste representatie bij het leren van een tekst.

Er zijn tal van factoren van invloed op leren van teksten, zoals strategiegebruik (Magliano, Trabasso, & Graesser, 1999), tekstenmerken (van den Broek, 2010), individuele kenmerken (Fox, 2009) en instructie (Coleman, Brown, & Rivkin, 1997). Een andere belangrijke factor die leren kan beïnvloeden is afstand. Het vergroten van de afstand tussen de fase waarin nieuwe informatie wordt gepresenteerd en de fase waarin deze informatie moet worden toegepast, kan ervoor zorgen dat deze informatie vergeten wordt. Hierbij spelen twee factoren een belangrijke rol (Woolfolk, 2010). Één van de bepalende factoren bij het vergeten van informatie is interferentie. Dit houdt in dat wanneer iemand met nieuwe informatie in aanraking komt, oudere informatie een verhinderende rol kan spelen. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat de informatie met elkaar verward wordt. Een andere belangrijke factor die ervoor

zorgt dat informatie moeilijker gereproduceerd kan worden is tijd. Naarmate de tijd verstrijkt en er geen aandacht meer aan de informatie wordt besteed, wordt de kans groter dat informatie niet meer gereproduceerd en toegepast kan worden.

Naast afstand zijn er dus ook veel individuele kenmerken van invloed op het leren van teksten. Tot deze individuele kenmerken behoren onder andere leesvaardigheid, voorkennis en interesse (Fox, 2009). Een andere belangrijke factor bij diepere niveaus van leren van teksten is het werkgeheugen (Kirby, Cain, & White, 2012). Het werkgeheugen wordt gezien als het deel van het geheugen waarin we tijdelijk informatie kunnen opslaan en tegelijkertijd deze informatie kunnen gebruiken en bewerken om problemen op te lossen (Baddeley, 2007). De capaciteit van het werkgeheugen is beperkt en we kunnen dus maar een kleine hoeveelheid informatie actief houden (Baddeley, 2007). Dit heeft belangrijke implicaties voor het lezen en leren van teksten, want om teksten te kunnen begrijpen moeten er verbanden tussen concepten gelegd worden en dit lukt het beste wanneer die tegelijkertijd actief zijn (van den Broek, Young, Tzeng, & Linderholm, 1999). Omdat het werkgeheugen beperkt is moet de lezer dus in staat zijn om zijn aandacht op de juiste concepten te richten om uiteindelijk een coherent begrip te hebben van een tekst. Uit onder andere longitudinaal onderzoek van Cain, Oakhill en Bryant (2004) is gebleken dat de capaciteit van het werkgeheugen een belangrijke voorspeller is van begrijpend lezen. Naast het werkgeheugen kan ook leesvaardigheid van invloed zijn op begrijpend lezen (Fox, 2009). Uit de meta-analyse van Fox bleek dat leesvaardigheid van invloed is op hoe informatieve teksten gelezen worden en hoe er van deze teksten geleerd wordt. Lezers met een goede leesvaardigheid gebruiken betere leesstrategieën en hebben uiteindelijk een betere representatie van de tekst dan zwakke lezers.

De huidige studie is een vervolgstudie op eerder onderzoek van Beker, van den Broek en Lorch (2013). In het voorgaande onderzoek werd gekeken naar effecten van eerder

opgedane kennis uit teksten op het lezen van andere teksten over hetzelfde onderwerp. Uit dit onderzoek is gebleken dat proefpersonen in staat waren kennis uit een eerste tekst toe te passen in een tweede tekst. Hieruit zou afgeleid kunnen worden dat er sprake was van leren. In het huidige onderzoek is onderzocht wat de invloed is van het variëren van de afstand tussen de fase waarin iets geleerd wordt en de fase waarin het geleerde moet worden toegepast.

De volgende hoofdvraag stond bij het huidige onderzoek centraal: wat is de invloed van afstand op leren van informatieve teksten en wordt dit beïnvloed door de capaciteit van het werkgeheugen en/of leesvaardigheid? Om de hoofdvraag uiteindelijk te kunnen beantwoorden werd deze opgesplitst in een aantal deelvragen:

1. Passen lezers kennis uit een eerder gelezen tekst toe bij het lezen van een nieuwe tekst wanneer deze teksten elkaar vrijwel direct opvolgen?
2. Passen lezers kennis uit een eerder gelezen tekst toe wanneer ze een nieuwe tekst lezen als er sprake is van een grotere afstand tussen de leerfase en de toepassingsfase?
3. Wat is het verband tussen leren van teksten en het werkgeheugen?
4. Wat is het verband tussen leren van teksten en leesvaardigheid?

Aan de hand van het literatuuronderzoek konden de volgende hypothesen opgesteld worden:

1. Er wordt verwacht dat wanneer er weinig afstand is, lezers kennis uit een eerste tekst kunnen toepassen in een tweede tekst en er dus sprake zal zijn van een leereffect. Deze verwachting is opgesteld aan de hand van het eerdere onderzoek van Beker et al. (2013) waaruit deze resultaten naar voren kwamen.
2. Er wordt verwacht dat het vergroten van de afstand tussen de leerfase en de toepassingsfase, in de vorm van het lezen van één of twee additionele teksten, de kans op leren zal verkleinen. Het is namelijk lastiger om concepten aan elkaar te verbinden als deze verder uit elkaar staan (van den Broek, 2010) en daarnaast kunnen

interferentie en tijd (Woolfolk, 2010) ervoor zorgen dat informatie moeilijker kan worden gereproduceerd.

3. Er wordt verwacht dat een grotere werkgeheugencapaciteit van positieve invloed is op leren van teksten. Deze verwachting is onder andere gebaseerd op de onderzoeken van Kirby et al. (2012) en Cain et al. (2004) waaruit bleek dat werkgeheugen belangrijk is voor begrijpend lezen en het leren van teksten.
4. Er wordt verwacht dat een goede leesvaardigheid van positieve invloed is op leren van teksten. Deze hypothese is gebaseerd op het feit dat goede lezers betere leesstrategieën gebruiken en betere representaties vormen bij het lezen van teksten dan zwakke lezers (Fox, 2009).

Methode

Participanten

Aan het onderzoek hebben in totaal 40 participanten meegedaan, waaronder 4 mannen en 36 vrouwen. De deelnemers waren allemaal studenten. Hieronder waren 27 eerstejaars studenten Psychologie en Pedagogische Wetenschappen die meededen om credits te verdienen. De overige 13 studenten die geen credits nodig hadden verdienden met het onderzoek een cadeaubon ter waarde van tien euro. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers was 19.8 jaar ($SD = 1.6$). Alle participanten hadden Nederlands als moedertaal en geen dyslexie. De deelnemers konden zich aanmelden via het proefpersonenregistratiesysteem SONA of door zich persoonlijk aan te melden bij de onderzoekers. Er is daarnaast voor het onderzoek veel geadverteerd via sociale media. Ook zijn er veel proefpersonen geworven door actief te zoeken in de eigen kennissenkring van de onderzoeker. Er is gebruik gemaakt van een 'within-subjects design', wat inhoudt dat alle participanten aan alle condities van het onderzoek zijn blootgesteld (Leary, 2008).

Instrumenten

Om het leren van teksten te kunnen meten is er een leestaak ontwikkeld die gebaseerd is op de principes van het inconsistentieparadigma (Albrecht & O'Brien, 1993). Dit paradigma houdt in dat lezers een langere leestijd hebben bij het lezen van inconsistente informatie dan bij het lezen van consistente informatie. Een voorbeeld van inconsistente informatie is bijvoorbeeld dat een dier een bruine vacht heeft en dat dit dier in witte sneeuw moeilijk zichtbaar is. De inconsistente informatie lijkt voor de lezer tegenstrijdig en niet te kloppen waardoor de lezer de informatie in eerste instantie niet kan verklaren en begrijpen. Hierdoor heeft de lezer een hogere verwerkingstijd en doet hij of zij langer over het lezen van de zin dan wanneer de informatie wel meteen begrepen wordt.

Met een uitbreiding van de principes van dit paradigma is een leestaak ontworpen (Beker et al., 2013). Tijdens de leestaak lazen participanten informatieve, realistische maar verzonden teksten met thema's als biologie, geschiedenis of aardrijkskunde. De teksten waren verzonden zodat eventuele voorkennis geen rol kon spelen. Tijdens de leestaak werden participanten geconfronteerd met inconsistente informatie. Een zin bevatte op het eerste gezicht tegenstrijdige informatie ten opzichte van een voorafgaande zin, zoals het bruine dier dat in de witte sneeuw moeilijk zichtbaar is. De verwachting hierbij was dat de leestijd van deze inconsistente zin korter zou zijn als men daarvoor een verklaring voor de inconsistentie heeft gelezen dan wanneer deze verklaring niet gelezen is. Een voorbeeld van een verklaring voor het bruine dier zou kunnen zijn dat dit dier in de winter van kleur verandert. Met deze informatie kunnen lezers de inconsistente informatie verklaren. De neutrale tekst was even lang als de verklarende tekst, maar bevatte in plaats van een verklaring neutrale informatie over het onderwerp die niet toepasbaar was op de inconsistentie. In plaats van te beschrijven dat het bruine dier in de winter van kleur verandert, werd er bijvoorbeeld extra informatie over de jacht op het dier gegeven. In Bijlage I is een compleet voorbeeld opgenomen van een

inconsistente tekst met daaraan voorafgaand een ofwel verklarende ofwel neutrale tekst. Als de leestijd van de zin waarin de inconsistentie zich openbaart, de zogenoemde targetzin, in de verklarende conditie inderdaad korter is dan de leestijd van de targetzin in de neutrale controleconditie, zou er geconcludeerd kunnen worden dat er sprake is geweest van een leereffect. Men heeft de verklaring immers, al dan niet onbewust, toe kunnen passen op de inconsistentie en heeft begrepen dat de informatie die er staat, hoewel deze tegenstrijdig lijkt, klopt.

De huidige leestaak die gebruikt werd om leereffecten te kunnen meten, is een uitbreiding van de hierboven beschreven leestaak. Voor het huidige experiment zijn dezelfde teksten gebruikt, maar zijn er condities toegevoegd waarbij tussen de verklarende ofwel neutrale tekst en de tekst met de inconsistentie één of twee zogenoemde tussenteksten zijn gevoegd. Deze tussenteksten bestaan uit ongeveer 60 woorden en bevatten een ander onderwerp dan de tekst die eraan voorafgaat en de tekst die erop volgt. Sommige tussenteksten bevatten verzonden onderwerpen, zodat ook hier voorkennis geen rol kon spelen. Andere tussenteksten bestonden uit echte verhalen, omdat verwacht werd dat dit de leerhouding bij de participanten zou kunnen vergroten. Om de leerhouding van de proefpersonen nog verder te vergroten werd na afloop van iedere tekst een vraag gesteld over de tekst die kon worden beantwoord met 'ja' of 'nee'. Ook werd op deze manier duidelijk of proefpersonen over het algemeen hun best deden tijdens het uitvoeren van de taak. Het toevoegen van de tussenteksten resulteerde in totaal vijf condities, zoals te zien is in Tabel 1. Omdat verwacht werd dat het bij een neutrale tekst niet uit zou moeten maken of de participant vervolgens één of twee tussenteksten leest, zijn deze twee condities samengevoegd.

Tabel 1. *Overzicht condities leestaak*

Conditie	Eerste tekst	Tussentekst 1	Tussentekst 2	Laatste tekst
1	Verklarende tekst	Ja	Nee	Inconsistentie
2	Neutrale tekst	Ja	Half om half	Inconsistentie
3	Verklarende tekst	Ja	Ja	Inconsistentie
4	Neutrale tekst	Nee	Nee	Inconsistentie
5	Verklarende tekst	Nee	Nee	Inconsistentie

De participanten lazen de teksten op een computer. Door middel van het drukken op de spatiebalk konden participanten aangeven door te willen gaan naar de volgende zin, waardoor de leessnelheid per zin kon worden gemeten. Het ging hierbij met name om het meten van de leestijd van de targetzin. Om te corrigeren voor de lengte van de zinnen is de leestijd per lettergreep berekend. De taak bestond in totaal uit 35 items, waarbij een item bestond uit een verklarende of neutrale tekst, eventueel één of twee tussenteksten en de inconsistente tekst. Om volgorde effecten te voorkomen is er gevarieerd met de volgorde en de condities van de items.

Om het werkgeheugen te meten is er gebruik gemaakt van de ‘Sentence Span Measure’ gebaseerd op Swanson, Cochran en Ewers (1989). In deze taak worden zinnen voorgelezen aan de proefpersoon waarna er een vraag wordt gesteld over één van de zinnen. Vervolgens moeten proefpersonen het laatste woord van iedere zin opnoemen. Op deze manier wordt zowel de korte termijn opslag als informatieverwerking van het geheugen gemeten. De score op deze test werd berekend door 0.25 punten te geven voor ieder goed onderdeel, waarbij een goed onderdeel bestond uit alle woorden goed hebben onthouden of de vraag goed hebben beantwoord.

Ten slotte is om een indicatie te krijgen van de leesvaardigheid van participanten gebruik gemaakt van de CBM Maze (Fuchs & Fuchs, 1992; Chung & Espin, 2013). Deze taak bestaat uit het lezen van twee teksten. In de teksten is elk zevende woord weggelaten en

vervangen door drie keuzemogelijkheden waarbij de lezer het juiste woord moet omcirkelen. Per tekst krijgen proefpersonen twee minuten om zoveel mogelijk goede woorden te omcirkelen. De score op deze taak werd berekend door het aantal juist omcirkelde woorden bij elkaar op te tellen en eventueel te verminderen met het aantal foute antwoorden.

Procedure

Nadat proefpersonen informed consent gegeven hadden, werd er gevraagd om enkele persoonlijke gegevens, namelijk de geboortedatum, het huidige studiejaar en eventuele bijzonderheden tijdens de schoolcarrière met betrekking tot lezen. Vervolgens begonnen de participanten met de leestaak op de computer. Omdat dit een vrij lange taak was werd er tussendoor een pauze gegeven. In de pauze werd er een praatje met de proefpersonen gemaakt. Na de computertaak werd er een korte vragenlijst over de leestaak afgenomen. Er werd proefpersonen onder andere gevraagd naar wat ze van de moeilijkheidsgraad van de teksten en de bijbehorende vragen vonden en of hen dingen waren opgevallen bij het lezen van de teksten. Daarna werd de Sentence Span Measure gebaseerd op Swanson afgenomen. Vervolgens maakten deelnemers de CBM Maze. Het onderzoek werd afgesloten met een korte debriefing waarin het doel van het onderzoek nog werd toegelicht en er contactgegevens werden verstrekt voor het geval dat deelnemers nog meer informatie zouden willen over het onderzoek. De proefleider bleef gedurende het hele onderzoek in dezelfde ruimte als de proefpersoon en gaf specifieke instructies voorafgaand aan elke taak. Ook bevatte elke taak een aantal oefensets, waardoor proefpersonen goed wisten wat de bedoeling was. In totaal duurde het onderzoek bij de meeste participanten ongeveer een uur.

Analyse

De data zijn geanalyseerd aan de hand van het computerprogramma SPSS. Om de leestijden van de verschillende condities met elkaar te kunnen vergelijken is een repeated measures ANOVA uitgevoerd. Ook is hiermee de invloed van leesvaardigheid en

werkgeheugencapaciteit geanalyseerd. Deze analysemethode is geschikt voor het vergelijken van meerdere gemiddelden bij een within-subjects design (Field, 2009).

Resultaten

Voorafgaand aan het testen van de hypothesen is eerst de targetzin, de zin waarin de inconsistentie zich openbaart, in elk item gelokaliseerd. Om te corrigeren voor de verschillende lengtes van de targetzinnen is daarna de leestijd in milliseconden per lettergreep berekend. Vervolgens is geanalyseerd in hoeverre de proefpersonen de vragen over de teksten goed beantwoord hadden. Het bleek dat participanten gemiddeld 76% van de vragen correct hadden beantwoord (range = 68% - 85%). Hieruit kan afgeleid worden dat participanten over het algemeen redelijk goed hebben opgelet tijdens het maken van de taak en de teksten redelijk goed begrepen hebben. Wanneer een proefpersoon een vraag over de verklarende ofwel neutrale of inconsistente tekst fout beantwoord had, werd de leestijd in dat item niet meegenomen in de verdere analyses. Een fout antwoord op de vraag zou bijvoorbeeld kunnen duiden op onoplettendheid tijdens het lezen. Het verwijderen van deze leestijden leidde tot een dataverlies van 24%. Vervolgens is per persoon per conditie aan de hand van boxplots gekeken naar uitbijters binnen personen. Extreme uitbijters (>3 IQR) zijn verwijderd en vervangen door de hoogste of laagste leestijd van die persoon in de betreffende conditie.

Na het bekijken van uitbijters binnen personen zijn ook uitbijters tussen personen geanalyseerd. Één proefpersoon scoorde een extreem hoog gemiddelde op één van de condities (>3 IQR). Deze score is daarom verwijderd. Een andere proefpersoon gaf tijdens het onderzoek aan zich niet goed te kunnen concentreren tijdens de taak wegens het innemen van bepaalde medicijnen. Deze proefpersoon is daarom buiten de verdere analyses gelaten. Een overzicht van de gemiddelde leestijden in milliseconden per lettergreep per conditie voor de overige 39 proefpersonen na het verwijderen van de uitbijters is weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2. *Beschrijvende statistieken van de gemiddelde leestijden per conditie in milliseconden per lettergreep*

Conditie	Toelichting conditie	Minimum	Maximum	Gemiddelde	SD
1	Verklaring, 1 tussentekst	72.65	233.05	137.30	39.92
2	Geen verklaring, 1 of 2 tussenteksten	62.69	302.74	142.61	51.12
3	Verklaring, 2 tussenteksten	68.88	326.16	141.17	54.31
4	Geen verklaring, geen tussentekst	55.12	267.23	145.53	49.76
5	Verklaring, geen tussentekst	77.91	264.83	134.17	47.52

Naast de leestaak is bij de proefpersonen ook een werkgeheugentest (de Sentence Span Measure gebaseerd op Swanson) en een leesvaardigheidstest (de CBM Maze) afgenomen. De gemiddelde score op de Sentence Span Measure gebaseerd op Swanson was 2.34 ($SD = .75$). De minimumscore op deze test was 1 en de maximumscore was 4.25. De gemiddelde score op de CBM Maze was 80.08 ($SD = 15.15$). Hierbij was een minimumscore behaald van 49 en een maximumscore van 111.

Om te onderzoeken of de proefpersonen kennis uit een eerste tekst hebben kunnen opdoen en vervolgens hebben kunnen toepassen in een tweede tekst is een one-way repeated measures ANOVA uitgevoerd, waarbij een significantieniveau van .05 werd gehanteerd. Hierbij was de conditie de onafhankelijke variabele en de leestijd per lettergreep de afhankelijke variabele. De scores op de Sentence Span Measure gebaseerd op Swanson en de CBM Maze zijn hierbij als covariaten ingevoerd. De data in de verklarende conditie zonder tussenteksten bleken scheef naar rechts verdeeld. Hiermee was een assumptie van repeated measures ANOVA, een normaalverdeling, geschonden. Er is daarom op alle condities een logaritmische transformatie uitgevoerd, waarna de data wel normaal verdeeld waren. Uit de test van Mauchly bleek dat de aanname van sfericiteit geschonden was, $\chi^2(9) = 21.56, p = .01$. Daarom is een Huynh-Feldt correctie toegepast op de vrijheidsgraden ($\epsilon = .91$). Het bleek dat

de gemiddelde leestijden in de verschillende condities niet significant van elkaar verschilden, $F(3.65, 127.57) = .35, p = .83$. Dit betekent dat er geen verschillen waren in verwerkingstijd van de targetzinnen tussen de condities.

Uit de analyses met de covariaten bleek dat werkgeheugencapaciteit geen significant hoofdeffect had op de leessnelheid, $F(1, 35) = .07, p = .79$. Ook bleek er tussen de verschillende condities en werkgeheugencapaciteit geen interactie-effect te zijn, $F(3.65, 127.57) = .89, p = .47$. Verder bleek dat leesvaardigheid wel een significante invloed had op de leessnelheid, $F(1, 35) = 9.83, p = .003$, waarbij een hogere score op de CBM Maze een lagere leestijd betekende. Ten slotte is tussen leesvaardigheid en de verschillende condities geen interactie-effect gevonden, $F(3.65, 127.57) = .82, p = .51$. Het lijkt er dus op dat ook de gecombineerde invloed van de condities met ofwel werkgeheugencapaciteit ofwel leesvaardigheid geen effect heeft gehad op de leestijden in de verschillende condities.

Bij het beschrijven van de resultaten dient opgemerkt te worden dat er een grote spreiding was van de leestijden in alle condities. Ook na het verwijderen van uitbijters, die werden verwijderd wanneer de interkwartielafstand groter was dan 3, bleven de verschillen tussen de leestijden groot. In bijvoorbeeld de conditie met verklaring en twee tussenteksten is het verschil tussen het minimum en het maximum 257.28 milliseconden per lettergreep. De regels die in dit onderzoek gebruikt zijn voor het verwijderen van uitbijters hebben deze grote verschillen er niet uit kunnen filteren. Dit kan de gemiddelde scores vertekend hebben.

Discussie

Interpretatie resultaten

In deze studie is onderzoek gedaan naar het effect van afstand tussen het leren van meerdere informatieve teksten en de mogelijke invloed van het werkgeheugen en leesvaardigheid hierop. De eerste onderzoeksvraag was: passen lezers kennis uit een eerder

gelezen tekst toe bij het lezen van een nieuwe tekst wanneer deze teksten elkaar vrijwel direct opvolgen? Er is in deze studie geen leereffect gevonden. Dit is opvallend, want deze resultaten komen niet overeen met het eerdere onderzoek van Beker et al. (2013) waar wel een leereffect gevonden werd. Er zijn verschillende verklaringen mogelijk voor het verschil tussen deze resultaten. Zo verschillen de onderzoeken in steekproeven, design en vond het voorgaande onderzoek aan het begin van het collegejaar plaats, terwijl het huidige onderzoek aan het einde van het collegejaar plaatsvond. In deze periode naderde de deadline voor het behalen van credits voor de eerstejaars studenten. Het zou zo kunnen zijn dat de proefpersonen van het huidige onderzoek daardoor minder gemotiveerd waren. Motivatie is van invloed op hoe mensen teksten lezen (Schiefele, Schaffner, Möller, & Wigfield, 2012) en wellicht hebben de proefpersonen door verminderde motivatie een slechter tekstbegrip gehad. Daarnaast is het mogelijk dat het toevoegen van de extra condities, met in totaal dus meer teksten, invloed heeft gehad op het leren. Het huidige onderzoek duurde door de extra condities ongeveer twee keer zo lang ten opzichte van het vorige onderzoek. Wellicht was het daardoor voor de proefpersonen lastiger om zich te kunnen blijven concentreren tijdens de taak en hun aandacht goed te richten. Het goed kunnen richten van aandacht is namelijk essentieel bij begrijpend lezen (van den Broek, 2010). Op de vragen die na afloop van iedere tekst werden gesteld, is echter wel redelijk goed gescoord, dus verminderde motivatie en aandacht lijken niet alles te kunnen verklaren.

De resultaten lijken te suggereren dat proefpersonen bij de leestaak vooral gericht waren op de tekst die ze op dat moment aan het lezen waren en niet gericht waren op het leggen van verbanden tussen teksten. Proefpersonen waren zich er immers niet bewust van dat kennis uit een eerdere tekst kon worden toegepast in een latere tekst. Bij het lezen van meerdere teksten is het mogelijk dat lezers een coherente mentale representatie van iedere tekst vormen, maar tussen de verschillende representaties geen verbanden leggen (Goldman,

2004). Ook zou het zo kunnen zijn dat het leereffect erg kort is geweest. Interferentie en tijd (Woolfolk, 2010), hoewel in kleine mate, kunnen hierbij een rol hebben gespeeld. Ten slotte is het mogelijk dat er helemaal geen leren heeft plaatsgevonden bij het lezen van de teksten. Iemand kan een tekst goed lezen zonder er van te leren (Kirby et al., 2012). Verder werden proefpersonen niet geïnformeerd over het feit dat ze konden leren van de teksten. Het is aan de hand van de resultaten lastig vast te stellen of proefpersonen daadwerkelijk niet geleerd hebben van de teksten of dat andere processen van invloed zijn geweest op de leestijden.

De tweede onderzoeksvraag was: passen lezers kennis uit een eerder gelezen tekst toe wanneer ze een nieuwe tekst lezen als er sprake is van een grotere afstand tussen de leerfase en de toepassingsfase? Door de rol van interferentie en tijd (Woolfolk, 2010) werd verwacht dat een grotere afstand tussen teksten de kans op leren zou verkleinen. Het is echter aan de hand van dit onderzoek lastig vast te stellen of afstand invloed heeft gehad op leren, omdat er geen leereffect is gevonden wanneer twee teksten elkaar direct opvolgen. Het is daarom niet mogelijk om een goede vergelijking te maken. Het zou zoals eerder beschreven zo kunnen zijn dat interferentie en tijd er in kleine mate al voor kunnen zorgen dat leereffecten verdwijnen en dus al van invloed zijn geweest wanneer twee teksten elkaar direct opvolgden. Meer onderzoek is nodig om de precieze rol van interferentie en tijd te kunnen bepalen.

In deze studie is ook de rol van het werkgeheugen en leesvaardigheid bij het leren van teksten onderzocht. De derde onderzoeksvraag die in dit onderzoek centraal stond was: wat is het verband tussen leren van teksten en het werkgeheugen? Op basis van de onderzoeken van Kirby et al. (2012) en Cain et al. (2004) werd verwacht dat werkgeheugencapaciteit van invloed zou zijn op leren, maar in het huidige onderzoek werd geen verband gevonden. Het lijkt erop dat het bij het leren van de teksten niet uitmaakte of de proefpersonen een goed of een minder goed werkgeheugen hadden. Het zou zo kunnen zijn dat het gebruikte instrument niet optimaal was om verschillen tussen proefpersonen in kaart te brengen. Nieuw onderzoek

suggereert dat werkgeheugencapaciteit niet de beste voorspeller is voor begrijpend lezen (Van Dyke, Johns, & Kukona, 2014). Wellicht was er met de maat die Van Dyke et al. aanbevelen, namelijk de gevoeligheid van het geheugen voor interferentie, wel een verschil tussen proefpersonen gevonden.

De laatste onderzoeksvraag was: wat is het verband tussen leren van teksten en leesvaardigheid? Uit het onderzoek is gebleken dat leesvaardigheid van invloed is op de leessnelheid. Proefpersonen met een hoge leesvaardigheid hebben sneller gelezen dan proefpersonen met lage leesvaardigheid. Er is echter geen interactie-effect gevonden. Het lijkt erop dat leesvaardigheid dus geen invloed heeft gehad op het leren van de teksten. Deze resultaten komen niet overeen met wat verwacht werd gebaseerd op het onderzoek van Fox (2009) waaruit bleek dat goede lezers betere leesstrategieën gebruiken en betere representaties van teksten vormen dan zwakke lezers. Hoewel er meer onderzoek nodig is naar interactie-effecten tussen leesvaardigheid en tekstkenmerken (Fox, 2009) zou het zo kunnen zijn dat de gebruikte teksten in het onderzoek redelijk makkelijk en kort waren voor studenten, waardoor leesvaardigheid hier geen onderscheidende rol kon spelen. Wellicht is leesvaardigheid eerder een bepalende factor bij langere, complexe teksten. Ook hier is meer onderzoek naar nodig.

Beperkingen en suggesties voor toekomstig onderzoek

Bij de interpretatie van de resultaten dient er rekening gehouden te worden met het feit dat leestijden een gevoelige maat zijn. De gemeten leestijden zijn erg gevoelig voor omstandigheden in de omgeving, bijvoorbeeld voor afleiding bij de proefpersoon. Dit leidt er toe dat variantie in leestijden niet alleen toe te schrijven is aan het wel of niet begrijpen van een zin, maar ook aan allerlei andere omstandigheden die niet met het leren van teksten te maken hebben. Het 'off-line' meten van leren, dat wil zeggen het meten van leren na het lezen van een tekst, is minder gevoelig voor deze problemen. Overwogen zou kunnen worden om bijvoorbeeld open begripsvragen na de teksten toe te voegen aan de taak om ook op deze

manier te kunnen beoordelen of er leren heeft plaatsgevonden. Verder zou er in toekomstig onderzoek gekeken kunnen worden naar de invloed van verzonden teksten ten opzichte van echte teksten. Sommige proefpersonen gaven tijdens de evaluatie van de leestaak aan dat ze de echte tussenteksten sneller lasen dan de verzonden tussenteksten, omdat ze bij het beantwoorden van de vragen over echte teksten hun voorkennis konden gebruiken. Het zou dus zo kunnen zijn dat verzonden tussenteksten de afstand tussen de leer- en toepassingsfase verder vergroten dan echte tussenteksten. Meer onderzoek is nodig om dit uit te wijzen. Ten slotte zou het voor toekomstig onderzoek interessant zijn welke factoren bepalend kunnen zijn bij het wel of niet kunnen leren van teksten. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het geven van specifieke instructies of het toevoegen van bepaalde tekstkenmerken waardoor de kans op leren vergroot kan worden.

Er is nog relatief weinig onderzoek gedaan op het gebied van leren van meerdere informatieve teksten. Met het huidige onderzoek werd geprobeerd de kennis op dit gebied te vergroten. De resultaten van het onderzoek laten zien dat bij het lezen van meerdere informatieve teksten het mogelijk is dat lezers een coherente mentale representatie van iedere tekst vormen, maar tussen de verschillende representaties geen verbanden leggen (Goldman, 2004). Dit zou ernstige implicaties hebben, aangezien het in het dagelijks leven wel vaak wordt verwacht dat deze verbanden spontaan gelegd worden. Zo is het leggen van verbanden belangrijk voor het kunnen begrijpen en beoordelen van meerdere teksten (Goldman, 2004). Vervolgonderzoek naar het spontaan kunnen leggen van verbanden tussen teksten is dus van groot belang. Dit kan nuttige informatie kunnen opleveren voor docenten en ontwikkelaars van lesmateriaal waarmee de kwaliteit van het onderwijs verhoogd zou kunnen worden.

Referentielijst

- Albrecht, J. E., & O'Brien, E. J. (1993). Updating a mental model: Maintaining both local and global coherence. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, *19*, 1061-1070.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford, Groot-Britannië: Oxford university press.
- Beker, K., van den Broek, P. W., & Lorch, R. (2013, July). Learning from texts: Facilitation of comprehension across texts. Paper presented at the meeting of the Society for Text and Discourse, Valencia, Spain.
- Cain, K., Oakhill, J. V., & Bryant, P. E. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of educational psychology*, *96*, 31-42.
- Chung, S., & Espin, C. A. (2013). CBM progress monitoring in foreign language learning for secondary school students: Technical adequacy of different measures and scoring procedures. *Assessment for effective intervention*, *38*, 236-248.
- Coleman, E. B., Brown, A. L., & Rivkin, I. D. (1997). The effect of instructional explanations on learning from scientific texts. *The journal of the learning sciences*, *6*, 347-365.
- Coté, N., Goldman, S. R., & Saul, E. U. (1998). Students making sense of informational text: Relations between processing and representation. *Discourse processes*, *25*, 1-53.
- De Jong, P. (2011). Begrijpend lezen. In P. de Jong & H. Koomen (Eds.), *Interventie bij onderwijsleerproblemen* (pp. 25-39). Antwerpen, België: Garant.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Londen, Groot-Britannië: Sage publications.
- Fox, E. (2009). The role of reader characteristics in processing and learning from informational text. *Review of educational research*, *79*, 197-261.

- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (1992). Identifying a measure for monitoring student reading progress. *School psychology review, 21*, 45-58.
- Garner, R. (1992). Learning from school texts. *Educational psychologist, 27*, 53-63.
- Goldman, S. R. (2004). Cognitive aspects of constructing meaning through and across multiple texts. In N. Shuart-Faris & D. Bloome (Eds.), *Uses of intertextuality in classroom and educational research* (pp. 317-351). Greenwich, CT: Information age publishing.
- Kirby, J. R., Cain, K., & White, B. (2012). Deeper learning in reading comprehension. In J. R. Kirby & M. J. Lawson (Eds.), *Enhancing the quality of learning: Dispositions, instruction, and learning processes* (pp. 315-338). New York: Cambridge university press.
- Leary, M. R. (2008). Basic issues in experimental research. In M. Linting (Ed.), *Introduction to research methods in the social and behavioral sciences* (pp. 145-179). Essex, Groot-Britannië: Pearson education limited.
- Magliano, J. P., Trabasso, T., & Graesser, A. C. (1999). Strategic processing during comprehension. *Journal of educational psychology, 91*, 615-629.
- Rapp, D. N., van den Broek, P., McMaster, K. L., Kendeou, P., & Espin, C. A. (2007). Higher-order comprehension processes in struggling readers: A perspective for research and intervention. *Scientific studies of reading, 11*, 289-312.
- Saenz, L. M., & Fuchs, L. S. (2002). Examining the reading difficulty of secondary students with learning disabilities: Expository versus narrative text. *Remedial and special education, 23*, 31-41.
- Schiefele, U., Schaffner, E., Möller, J., & Wigfield, A. (2012). Dimensions of reading motivation and their relation to reading behavior and competence. *Reading research quarterly, 47*, 427-463.

- Struiksma, C. (2011). Technisch lezen. In P. de Jong & H. Koomen (Eds.), *Interventie bij onderwijsleerproblemen* (pp. 11-24). Antwerpen, België: Garant.
- Swanson, H.L., Cochran, K.F., & Ewers, C.A. (1989). Working memory in skilled and less skilled readers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *17*, 145-156.
- van den Broek, P. (2010). Using texts in science education: Cognitive processes and knowledge representation. *Science*, *328*, 453-456.
- van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. (1999). The landscape model of reading: Inferences and the online construction of a memory representation. In H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 71-98). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum associates.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic press.
- Van Dyke, J. A., Johns, C. L., & Kukona, A. (2014). Low working memory capacity is only spuriously related to poor reading comprehension. *Cognition*, *131*, 373-403.
- Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2013). *Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design*. New York: Routledge.
- Woolfolk, A. (2010). Cognitive views of learning. In N. Saab & P. van den Broek (Eds.), *Introduction to educational studies* (pp. 109-143). Essex, Groot-Britannië: Pearson education limited.

Bijlage I

Tekst met verklaring	Tekst zonder verklaring
<p>De rulver is een zoogdier met een korte staart. Hij lijkt een beetje op een konijn. Hij leeft voornamelijk op de heide, maar is soms ook in het bos te zien. De rulver heeft een mooie bruine vacht die gebruikt kan worden voor bont. De jagers kunnen daar veel geld mee verdienen. <i>In de winter verandert de vacht van de rulver van kleur. Zijn witte vacht is dan een betere schutkleur tegen de sneeuw.</i></p>	<p>De rulver is een zoogdier met een korte staart. Hij lijkt een beetje op een konijn. Hij leeft voornamelijk op de heide, maar is soms ook in het bos te zien. De rulver heeft een mooie bruine vacht die gebruikt kan worden voor bont. De jagers kunnen daar veel geld mee verdienen. <i>Maar de competitie is groot, waardoor steeds minder rulvers gevangen worden tijdens de jacht.</i></p>
Inconsistente tekst	Inconsistente tekst
<p>Het bont van de rulver wordt vaak gebruikt om prachtige jassen van te maken. Om dit bont te verkrijgen wordt er 's zomers massaal op de rulver gejaagd. Er kan namelijk veel geld mee verdiend worden. De vacht van de rulver heeft namelijk <u>een speciale bruine kleur</u>, die je niet bij andere dieren ziet. In de winter stopt de jacht op de rulver. <u>Want in de winter kun je hem in de witte sneeuw moeilijk zien</u>. Kopers moeten dan weer een paar maanden wachten voordat er nieuwe jassen beschikbaar zijn.</p>	<p>Het bont van de rulver wordt vaak gebruikt om prachtige jassen van te maken. Om dit bont te verkrijgen wordt er 's zomers massaal op de rulver gejaagd. Er kan namelijk veel geld mee verdiend worden. De vacht van de rulver heeft namelijk <u>een speciale bruine kleur</u>, die je niet bij andere dieren ziet. In de winter stopt de jacht op de rulver. <u>Want in de winter kun je hem in de witte sneeuw moeilijk zien</u>. Kopers moeten dan weer een paar maanden wachten voordat er nieuwe jassen beschikbaar zijn.</p>