

Inconsistentie-effect bij MBO studenten

Onderzoek naar het waarnemen van inconsistenties in de tekst

Masterscriptie Education and Child Studies:

Applied Neuroscience

Eerste scriptiebegeleider:

Dr. L. van Leijenhorst

Tweede scriptiebegeleider:

MSc. A. Helder

Student:

J.M.M. Uijttewaal

Studentnummer:

9822828

Samenvatting

Lezers maken een mentale representatie van de tekst. Voor een goed begrip van de tekst dient deze representatie een coherent geheel te vormen. Albrecht & O'Brien hebben aangetoond dat lezers een targetzin langzamer lezen, als deze in strijd is met de voorgaande tekst: het zogenaamde inconsistentie-effect. Uit een studie van Helder, e.a. blijkt echter lezers over deze inconsistenties heen kunnen lezen, en dat die kans groter wordt naarmate het aantal tussenliggende zinnen toeneemt. In deze studie bij MBO studenten worden die resultaten grotendeels gerepliceerd. Deze steekproef is qua opleidingsniveau representatief voor de gemiddelde Nederlandse bevolking, daardoor kunnen de resultaten goed worden gegeneraliseerd naar de populatie. Het feit dat het inconsistentie-effect bij zes tussenliggende zinnen niet verder afneemt, maar juist significant toeneemt kan niet wetenschappelijk verklaard worden, en vereist verder onderzoek.

Inhoudsopgave

<u>Samenvatting</u>	blz. 1
<u>Inleiding</u>	
<i>Locale en globale coherentie</i>	blz. 3
<i>Inconsistenties</i>	blz. 4
<i>Werkgeheugen</i>	blz. 5
<i>Intelligentie</i>	blz. 5
<i>Leesvaardigheid</i>	blz. 6
<i>Steekproef</i>	blz. 6
<i>Onderzoeksvragen</i>	blz. 7
<u>Methode</u>	
<i>Participanten</i>	blz. 7
<i>Materiaal</i>	blz. 7
<i>Procedure</i>	blz. 9
<u>Resultaten</u>	blz. 10
<u>Discussie</u>	blz. 13
<u>Conclusie</u>	blz. 16
<u>Referenties</u>	blz. 18

In onze huidige maatschappij is het van groot belang om te kunnen lezen. Tekst geeft informatie over de wereld om ons heen, bijvoorbeeld in de supermarkt, in bijsluiters van medicijnen en op bewegwijzering. Laaggeletterdheid en analfabetisme kunnen daardoor een belemmering vormen voor het dagelijks functioneren (Rijksoverheid, 2014). Voor kinderen is het belang om goed te kunnen lezen zelfs extra groot, omdat de andere schoolvakken die aan hen worden onderwezen, zoals biologie of geschiedenis, staan beschreven in lesboeken. Een achterstand in lezen, kan gevolgen hebben voor het gehele curriculum. Door wetenschappelijk onderzoek naar leesbegrip, kunnen de processen die nodig zijn om een tekst te lezen en te begrijpen blootgelegd worden. Dit inzicht kan bijvoorbeeld bijdragen aan de verbetering leesonderwijs in zijn algemeenheid, of de ontwikkeling van lesmethodes voor kinderen met specifieke leesproblemen.

Volgens de huidige wetenschappelijke visie op leesbegrip, maken lezers tijdens het lezen een mentale representatie van de tekst, die bij iedere volgende zin verder wordt uitgebreid (e.g. Albrecht & O'Brien, 1993; Kendeou, van den Broek, White & Lynch, 2009; Kintsch, 1988). Om een tekst goed te kunnen begrijpen, moet deze mentale representatie een logisch samenhangend geheel vormen. Hiertoe dient elke zin die gelezen wordt, coherent te zijn met de voorgaande tekst. Er worden twee vormen van coherentie onderscheiden, locale en globale coherentie (e.g. Long & Chong, 2001).

Locale en globale coherentie

Locale coherentie wil zeggen dat de inhoud van een zin een logisch vervolg is op de direct voorgaande zin. Van globale coherentie wordt gesproken, als een zin logisch verband houdt met informatie die al eerder in de tekst is gegeven. Wetenschappelijke kennis over de vorming van locale en globale coherentie, kan voor schrijvers van informatieve teksten en studieboeken een handvat zijn, om teksten zo te schrijven dat de lezer een goede mentale representatie kan maken, wat het begrip van de tekst ten goede komt. Een belangrijk verschil tussen locale en globale coherentie is, dat bij locale coherentie de informatie van de voorgaande zin nog aanwezig is in het korte termijn geheugen, terwijl er bij globale coherentie vanuit wordt gegaan, dat de voorafgaande informatie reeds naar de achtergrond - uit het korte termijn geheugen - is verdwenen. In dit onderzoek wordt specifiek naar de globale coherentie gekeken.

Om als lezer globale coherentie te kunnen waarnemen, moet de naar de achtergrond verdwenen informatie weer worden teruggebracht naar het korte termijn geheugen. Informatie die uit het lange termijn geheugen getriggerd wordt, vormt een begripskader voor nieuwe informatie (Gerrig & McKoon, 1998). Dit proces van ophalen van informatie uit het geheugen werd 'resonantie' genoemd door Lockhart, Craik & Jacoby (1976, zoals beschreven in Gerrig & McKoon, 1998). Long & Chong (2001) gebruiken hiervoor de term 'activatie'. Zodra een lezer een nieuwe zin leest, worden oudere proposities automatisch geactiveerd. De mate waarin activatie plaats vindt, is afhankelijk van een aantal factoren. Ten eerste hangt het af van de sterkte van de associatie tussen de nieuwe

inkomende informatie en de oudere proposities. Verder is ook van invloed hoe vaak de inkomende informatie al eerder is voorgekomen in de tekst, en hoe recent dit is geweest (Long & Chong, 2001).

Geactiveerde proposities kunnen gebruikt worden om nieuwe informatie te integreren. Zodra hier geen gebruik van wordt gemaakt, dan verdwijnt de geactiveerde informatie weer uit het korte termijn geheugen (Gerrig & McKoon, 1998). Naast het feit dat activatie automatisch gebeurt, is het proces niet doelgericht. Dit wil zeggen dat ook zaken die niet per se relevant zijn voor het begrijpen van de tekst kunnen worden getriggerd. Voor een goed begrip van de tekst is dus niet alleen activatie van belang, maar ook het wegfilteren van irrelevante informatie. Dit proces van wegfilteren wordt door Gerrig & McKoon (1998) 'fading' genoemd. Kintsch (1988) verwijst met de term 'integratie' naar een gelijksoortig proces waarbij geactiveerde informatie die in de context past versterkt wordt, en irrelevante informatie wordt onderdrukt.

Inconsistenties

Eventuele inconsistenties in de tekst maken het onmogelijk om een coherent beeld te creëren, en leiden tot verwarring. Dit is aangetoond door Albrecht en O'Brien (1993). Uit dit onderzoek bleek, dat de gemiddelde leestijd van een (target)zin langer is wanneer deze zin in strijd is met de voorgaande tekst, dan wanneer deze zin klopt met de voorgaande tekst. Dit effect wordt het inconsistentie-effect genoemd. Het inconsistentie-effect treedt zowel op bij zinnen die vlak bij elkaar staan (locale coherentie), als bij zinnen die betrekking hebben op proposities die veel eerder in de tekst genoemd zijn (globale coherentie). Om globale coherentie te onderzoeken hebben Albrecht en O'Brien (1993) gebruik gemaakt van zes fillerzinnen, om te zorgen dat de propositie waar de targetzin op terug slaat, uit het korte termijn geheugen is verdwenen.

Er zijn echter verschillen in begripsvorming tussen goede en slechte lezers (Long & Chong, 2001). Goede lezers vertragen bij het zien van inconsistente zinnen, zowel op lokaal als op globaal niveau. Echter, bij slechte lezers ontvouwt zich een ander patroon. Zij vertonen wél het inconsistentie-effect bij locale, maar niet bij globale inconsistenties (Long & Chong, 2001). Het is dus waarschijnlijk dat de slechte lezers strijdige informatie wel opmerken in locale situaties, maar dat zij dit over het hoofd zien, wanneer er een aantal zinnen tussen zitten.

Als een inconsistentie over het hoofd wordt gezien, dan heeft er op dat moment geen activatie plaatsgevonden, of misschien heeft er wel activatie plaatsgevonden, maar heeft dat niet geleid tot bewustwording van de strijdigheid. In zo'n geval hebben de hersenen dus niet kunnen toetsen of er sprake is van globale coherentie. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de mate waarin jongeren inconsistenties in de tekst opmerken, afneemt naarmate het aantal tussenliggende zinnen toeneemt (Helder e.a., in preparation). Aangezien Long en Chong (2001) verschillen hebben ontdekt tussen goede en slechte lezers in het opmerken van globale inconsistenties, reist nu de vraag welke factoren er ten grondslag zouden kunnen liggen aan deze verschillen in opmerkzaamheid van inconsistenties. Drie factoren die van invloed zouden kunnen zijn, zijn werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid.

Werkgeheugen

Om locale en globale coherentie te vormen zijn verschillende functies van de hersenen nodig. Zo heeft men het lange termijn geheugen nodig om semantische kennis aan te spreken en intelligentie voor het begrip van de tekst. Daarnaast speelt het werkgeheugen een belangrijke rol. Volgens het aangepaste werkgeheugenmodel van Baddeley (2000) bestaat het werkgeheugen naast de 'Central executive' wat cognitieve taken uitvoert, onder andere uit een 'Episodic buffer' wat fungeert als een ruimte waarin voorstellingen kunnen worden geconstrueerd en gemodelleerd. Dus het werkgeheugen is zowel verantwoordelijk voor het koppelen van binnenkomende informatie aan de reeds opgebouwde mentale representatie van de tekst, als voor het aanpassen van deze representatie in de 'episodic buffer'.

Dat er een relatie bestaat tussen het werkgeheugen en leesbegrip is aangetoond door Daneman en Carpenter (1980). In dit onderzoek deden studenten een readingspan test, waarbij ze zinnen moesten lezen en daarvan het laatste woord onthouden. De studenten die beter scoorden op de readingspan test, scoorden ook beter op een test voor leesbegrip. Er was echter geen verband tussen leesbegrip en een wordspan test, waarbij alleen een serie van woorden moest worden gememoriseerd. Dit impliceert dat leesbegrip alleen verband houdt met het executieve deel van het werkgeheugen en niet zozeer met de opslagcapaciteit ervan.

Een studie van Virtue, van den Broek en Linderholm (2006) legt relatie bloot tussen werkgeheugen en een specifiek aspect van leesbegrip, namelijk het maken van associaties. Dit onderzoek heeft aangetoond mensen met een groot werkgeheugen sneller reageren als een woord sterke associaties heeft met de voorgaande tekst, dan bij woorden met een zwakke associatie, terwijl bij mensen met een klein werkgeheugen de reactietijden voor sterke en zwakke associaties ongeveer gelijk zijn. Op basis hiervan speculeren deze wetenschappers dat mensen met een groter werkgeheugen wellicht minder zwakke associaties oproepen tijdens het lezen, die voor het begrip van de tekst niet nodig blijken. Juist door deze vorm van effectief 'lezen', zouden deze mensen extra ruimte in het werkgeheugen beschikbaar houden.

Aangezien bovenstaande studies aantonen dat het werkgeheugen een rol speelt bij het begrijpen van geschreven tekst, is de hypothese voor dit onderzoek dat het werkgeheugen ook verband zal houden met het inconsistentie-effect. Omdat studenten met een kleiner werkgeheugen ook slechter scoren op leesbegrip (Daneman & Carpenter, 1980), is de verwachting dat mensen met een kleiner werkgeheugen een ook kleiner inconsistentie-effect laten zien.

Intelligentie

Evenals het werkgeheugen, is ook intelligentie in verband gebracht met leesbegrip. Het intelligentie quotiënt (IQ) is een maat voor onze cognitieve vermogens. Het verband tussen intelligentie en leesbegrip is onder andere onderzocht door Tiu, Tompson en Lewis (2003). In deze

studie zijn twee groepen kinderen, één groep met en één groep zonder leesproblemen onderzocht. Middels een hiërarchische multiple regressieanalyse is bekeken op welke manier intelligentie een rol speelt bij leesbegrip. Hieruit blijkt dat intelligentie een directe voorspeller is van leesbegrip, en dat het specifiek bij de kinderen met leesproblemen deels wordt gemedieerd door decodeervaardigheid. Decodeervaardigheid is de vaardigheid om woorden te herkennen.

De Jonge en De Jong (1996) hebben bij 289 Nederlandse schoolkinderen tussen negen en twaalf jaar onderzocht wat de relaties zijn tussen werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid. Daarbij hadden ze na een factoranalyse het werkgeheugen opgesplitst in twee factoren: een geheugenfactor en een 'werkgeheugen'factor. Deze 'werkgeheugen'factor is naast het onthouden tevens verantwoordelijk is voor het uitvoeren van cognitieve taken. Leesvaardigheid was opgedeeld in leessnelheid en leesbegrip. De resultaten laten zien dat de factor leesbegrip het hoogste correleert met intelligentie ($r = 0.53$). Veel minder sterk is de correlatie tussen leesbegrip en het uitvoerende 'werkgeheugen' ($r = 0.20$).

Bovenstaande studies tonen een relatie aan tussen intelligentie en leesbegrip. De tweede hypothese voor de huidige studie is dan ook, dat ook intelligentie verband zal houden met het vermogen om inconsistenties waar te nemen. Aangezien kinderen met een lagere intelligentie ook een minder goed leesbegrip hebben, is de verwachting dat mensen met een lagere intelligentie ook een kleiner inconsistentie-effect zullen laten zien.

Leesvaardigheid

De laatste onafhankelijke variabele die in dit onderzoek aan bod komt is leesvaardigheid. Leesvaardigheid is, net als andere vaardigheden zoals pianospelen, het resultaat van een leerproces. Voor dit leerproces zijn oefening en training vereist (Boekaerts & Simons, 1995). Aangezien niet elke persoon evenveel leeservaring heeft, zullen er ook individuele verschillen in leesvaardigheid bestaan. Daarnaast zijn ook de hersenen van elk individu anders (Blakemore & Frith, 2005), waardoor de ene persoon meer aanleg heeft voor lezen dan een ander. Persoonlijke factoren als aanleg en ervaring een spelen dus allebei een rol in het vaardigheidsniveau wat iemand heeft ontwikkeld. Deze individuele verschillen in leesvaardigheid zouden een relatie kunnen hebben individuele verschillen in het opmerken van inconsistenties in een tekst. De derde hypothese is voor dit onderzoek is dat mensen met een grotere leesvaardigheid ook eerder inconsistenties in de tekst zullen opmerken, en dus een groter inconsistentie-effect laten zien.

Steekproef

Voor sociaalwetenschappelijk onderzoek worden vaak universitaire studenten gebruikt, omdat deze groep eenvoudig bereikbaar is voor wetenschappers. Echter, op veel vlakken blijken deze studenten niet representatief voor de populatie (Henrich, Heine & Norenzayan, 2010). Studenten die een wetenschappelijke opleiding volgen, bevinden zich vaak in de staart van normaalverdelingen,

waardoor gevonden resultaten beperkt generaliseerbaar zijn naar de bevolking. Ook voor een onderzoek naar leesbegrip zou men ook kunnen beargumenteren dat universitaire studenten geen goede steekproef vormen, omdat van deze groep een goede leesvaardigheid verwacht mag worden. Daarom is dit onderzoek is verricht bij een groep MBO-studenten.

MBO-studenten vormen een betere afspiegeling van de Nederlandse bevolking. In het leerjaar 2010/2011 hebben 31631 studenten een WO master diploma behaald, tegen 161752 studenten die slaagden voor het MBO (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2013). In dat leerjaar zijn er dus ruim vijf keer zoveel MBO-studenten als WO-studenten afgestudeerd. Deze cijfers zijn terug te zien in het opleidingsniveau van de Nederlandse bevolking tussen 15 en 65 jaar. In 2012 had 30% van deze groep een laag opleidingsniveau, 28% een hoog opleidingsniveau, en 40% een middelbaar opleidingsniveau. Dit betekent dat het middelbaar opleidingsniveau zich bevindt rond het midden van de normaalverdeling.

Onderzoeksvragen

Samenvattend zijn de onderzoeksvragen als volgt. 1) Vertonen MBO-studenten een inconsistentie-effect tijdens het lezen, zoals aangetoond door Albrecht en O'Brien (1993)? 2) Is er ook bij MBO-studenten een afnamepatroon te zien van dit effect naarmate het aantal tussenliggende zinnen groter wordt, zoals gevonden door Helder e.a. (in preparation)? 3) Hebben de factoren werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid een relatie met het inconsistentie-effect, en kunnen zij apart of samen de individuele verschillen in het opmerken van inconsistenties in een tekst verklaren?

Methode

Participanten

Om de hypothesen te toetsen is onderzoek verricht bij MBO-studenten met Nederlands als moedertaal. Dyslexie vormde een uitsluitende factor voor deelname. Deze studenten volgden de opleiding Verpleegkunde of Verzorgende Interne Geneeskunde, aan het ROC Mondriaan te Leiden. De groep ($N = 26$) bestond uit 6 jongens en 20 meisjes, in de leeftijd van 18 tot 22 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 19,8 jaar.

Materiaal

Om de onafhankelijke variabelen werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid te meten zijn respectievelijk een werkgeheugentest, een IQ-test en een leesvaardigheidstest afgenomen. Voor de afhankelijke variabele 'waarnemen van het inconsistentie-effect' is een leestest gebruikt die het inconsistentie-effect meet. Deze zelfde leestest is eerder is gebruikt in het onderzoek van Helder e.a. (in preparation). De leestest is een computertaak die is ontwikkeld met behulp van de software E-prime.

De participant leest korte verhaaltjes, variërend van zeven tot tien zinnen, vanaf een computerscherm. Deze verhaaltjes komen zin voor zin in beeld. Zodra de participant een zin gelezen heeft, klikt hij/zij zelfstandig door naar de volgende zin door een druk op de spatiebalk. De software meet op deze manier de leestijd van elke zin. Voor de analyses worden specifiek de leestijden van de targetzinnen gebruikt. Om zeker te zijn dat de participant zich tijdens het lezen richt op het begrijpen van de tekst, wordt na elk verhaaltje een ja/nee-vraag over de inhoud gesteld. Ook de antwoorden op deze vragen worden door E-prime geregistreerd.

De leestest bestaat uit 32 verhaaltjes, die inhoudelijk consistent of inconsistent zijn. Bij de inconsistente verhaaltjes spreekt de inhoud van de targetzin een propositie uit een eerdere zin tegen. Tussen de propositiezin en de targetzin zitten drie, vier, vijf of zes zogenaamde fillerzinnen. De specifieke opbouw van elk verhaaltje is als volgt:

Inleidende zin

Propositiezin

Fillerzinnen (3, 4, 5 of 6 stuks)

Targetzin (consistent of inconsistent met de propositiezin)

Slotzin

Het verschil in leestijd tussen inconsistente targetzinnen en consistente targetzinnen (met een gelijk aantal fillerzinnen) is een maat voor het inconsistentie-effect. Echter, de targetzinnen van de inconsistente en de consistente verhaaltjes zijn niet allemaal even lang, met als gevolg dat er ook door de lengte van de zinnen verschillen in leestijd ontstaan. Om dit effect te vereffenen, worden de analyses uitgevoerd met het verschil in leestijd per lettergreep. Deze maat wordt berekend door de leestijd van een participant op een specifieke targetzin te delen door het aantal lettergrepen dat die targetzin bevat.

Van de leestest is de ene helft van de verhaaltjes consistent en de andere helft inconsistent. De consistente verhaaltjes zijn willekeurig afgewisseld met de inconsistente verhaaltjes. Er zijn twee verschillende versies van de leestest gemaakt. De participant krijgt een van de versies voorgelegd. De consistente verhaaltjes zijn in de tweede versie inconsistent gemaakt door de targetzin te vervangen, en vice versa. De reden hiervoor is om bias te voorkomen. Bij één versie bestaat het risico dat bepaalde targetzinnen sneller of langzamer gelezen worden door andere oorzaken dan het inconsistentie effect. Door van elk verhaal een consistente en een inconsistente versie te maken, wordt de kans op bias opgeheven.

De werkgeheugentest is een computertaak genaamd Mental Counters (Larson & Saccuzzo, 1989). De participant krijgt twee horizontale lijnen te zien. Boven en onder deze lijnen verschijnen blokjes. De participant dient voor elk van deze lijnen apart de hoeveelheid blokjes bij te houden. Als

er boven een lijn een blokje verschijnt wordt deze bij de stand van die lijn opgeteld, als er onder de lijn een blokje verschijnt, dan wordt deze van de stand van die lijn afgetrokken. De participant krijgt als opdracht om op een knop te drukken, als een vooraf bepaalde hoeveelheid (die per trial kan verschillen) voor een van de lijnen bereikt wordt. Na acht trials met twee horizontale lijnen, volgen er op dezelfde manier acht trials waarvan de stand van drie horizontale lijnen bijgehouden moet worden.

Het IQ van de participanten is gemeten door middel van de Raven's Progressive Matrices (Raven, Raven & Court, 1998). Deze Raven beoogt de generieke intelligentie te meten, en verschillende wetenschappers waaronder Kaplan en Saccuzzo (1997) zoals beschreven in Abdel-Khalek en Raven (2006) hebben gesteld dat deze test de beste maat is voor dat doeleinde. De betrouwbaarheid en validiteit zijn in verschillende studies vastgesteld (Abdel-Khalek & Raven, 2006). De Raven bestaat uit een serie tekeningen. Uit elke tekening ontbreekt een stuk. Onder elke tekening staan zes keuzemogelijkheden welk stuk op de ontbrekende plaats hoort. De serie met tekeningen loopt gradueel op qua moeilijkheidsgraad. De maat voor de intelligentie in dit onderzoek, is de het percentage correcte antwoorden op de Raven.

De leesvaardigheid is gemeten met behulp van de Maze (Fuchs & Fuchs, 1992; Chung, Van den Bosch & Espin, 2013). Dit is een test die veel gebruikt wordt in de (klinische) praktijk, om de leesontwikkeling van kinderen te volgen, de zogenaamde 'curriculum-based measurement'. De participant leest een tekst. Elke 7 woorden is er een woord uit de tekst weggelaten en vervangen door een driekeuze mogelijkheid. De participant dient de juiste woorden te omcirkelen. Voor deze taak krijgt de participant in totaal twee minuten de tijd. Halverwege de tijd wordt de participant gevraagd om een verticale streep in de zin te zetten, op de plek waar hij op dat moment is gebleven met lezen. De score op de Maze wordt gevormd door het aantal correct omcirkelde woorden.

Procedure

De tests werden afgenomen in een aparte ruimte op het ROC Mondriaan te Leiden, in een één op één situatie met de onderzoeker. Deze afname nam gemiddeld 75 minuten in beslag. De participanten hebben een verklaring ondertekend waarin zij toestemming gaven voor het gebruik van hun testresultaten voor wetenschappelijk onderzoek, en waarin stond vermeld dat deze resultaten anoniem verwerkt zouden worden. Voor hun deelname kregen de participanten een pen van het B&E lab van de universiteit Leiden, en chocola naar keuze.

De volgorde van de testafname was bij iedere participant gelijk, evenals de instructie die zij voorafgaande aan elke test kregen. Als eerste werd de werkgeheugentest (Mental Counters) gedaan, en daarachteraan de leestest die inconsistentie meet. Deze twee taken werden uitgevoerd op een laptop. In de leestest zat twee keer een pauzemoment verwerkt na ongeveer tien verhaaltjes. De participanten mochten zelf doorklikken naar de volgende serie verhaaltjes als ze daar klaar voor waren. Vervolgens werd de leesvaardigheidstest (Maze) afgenomen en tot slot de intelligentietest (Raven).

Resultaten

De eerste twee onderzoeksvragen “Vertonen MBO-studenten een inconsistentie-effect tijdens het lezen, zoals aangetoond door Albrecht en O’Brien?” en “Is er ook bij MBO-studenten een afnamepatroon te zien van dit effect naarmate het aantal tussenliggende zinnen groter wordt, zoals gevonden door Helder e.a.?”, worden onderzocht door gebruik van een Repeated Measures ANOVA, met consistentie (consistent, inconsistent) en aantal fillerzinnen (3, 4, 5 of 6) als binnen proefpersoon variabelen. Hieruit blijkt inderdaad een hoofdeffect voor consistentie $F(1, 25) = 15.46, p = .001$ (consistent $M = 145.09, SD = 30.67$; inconsistent $M = 167.65, SD = 43.03$). De inconsistente targetzinnen worden langzamer gelezen dan de consistente targetzinnen. Deze bevinding komt overeen met het gevonden inconsistentie-effect van Albrecht en O’Brien (1993).

Ook is er een hoofdeffect voor het aantal fillerzinnen $F(3, 75) = 7.70, p < .001$. De gemiddelden en de standaarddeviaties van de leestijden per lettergreep van de targetzin bij een verschillende hoeveelheid aan fillerzinnen staan in tabel X. Uit een gepaarde t-test komt naar voren dat gemiddelde leestijden per lettergreep bij vier fillerzinnen is significant langer dan de leestijden bij drie fillerzinnen ($p = .002$), bij vijf fillerzinnen ($p < .001$) en bij zes fillerzinnen ($p = .009$). Ook is de leestijd van de targetzin bij zes fillerzinnen significant langer dan bij vijf fillerzinnen ($p = 0.004$).

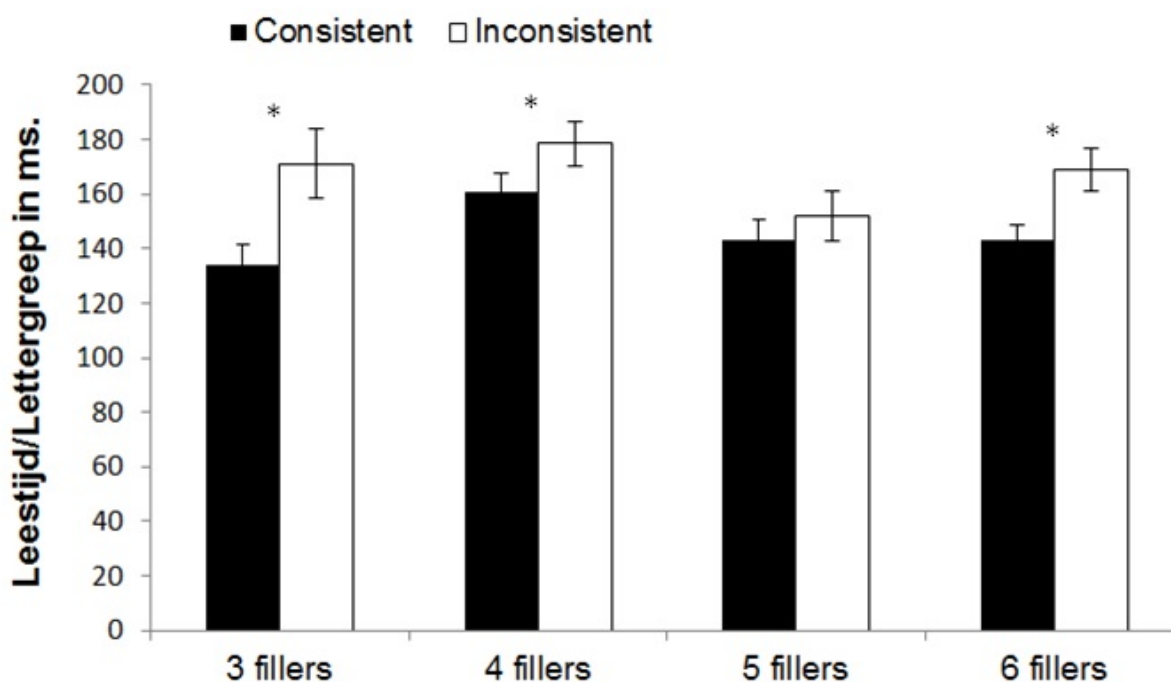
Tabel X.

Het gemiddelde (M) en de standaarddeviatie (SD) van de leestijd per lettergreep in milliseconden van de targetzin bij een verschillende hoeveelheid aan fillerzinnen.

<u>Fillerzinnen</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>
3	152.45	42.43
4	169.40	35.49
5	144.52	36.53
6	155.96	31.80

Daarnaast is er een interactie van consistentie en het aantal fillerzinnen $F(3, 75) = 2.71, p = .05$. (zie figuur Y). Om te onderzoeken bij welke hoeveelheid fillerzinnen het inconsistentie-effect optreedt, is een follow-up analyse gedaan door alleen voor de consistentie een Repeated Measures ANOVA te doen voor de verschillende niveaus van de conditie ‘aantal fillerzinnen’ apart. Deze analyse resulteerde in een significant inconsistentie-effect bij drie fillerzinnen $F(1, 25) = 9.08, p = .006$ (consistent $M = 133.89, SD = 37.43$; inconsistent $M = 171.01, SD = 64.58$), en ook bij vier fillerzinnen $F(1, 25) = 6.21, p = .02$ (consistent $M = 160.41, SD = 37.37$; inconsistent $M = 178.40, SD = 42.43$), maar niet significant bij vijf fillerzinnen ($p = .2$). Bij zes fillerzinnen is het inconsistentie-

effect wél weer significant $F(1, 25) = 15.23, p = .001$ (consistent $M = 142.92, SD = 30.78$; inconsistent $M = 168.99, SD = 40.68$).



* *Significante verschillen tussen inconsistente en consistente targetzinnen.*

Figuur Y. De gemiddelde leestijd per lettergreep van de targetzin bij consistente en inconsistente verhaaltjes weergegeven voor verhaaltjes met drie, vier, vijf en zes fillerzinnen.

Het inconsistentie-effect is het verschil in de leestijd per lettergreep tussen consistente en inconsistente targetzinnen. Dit verschil is bij drie fillerzinnen gemiddeld 37.11 milliseconden ($SD = 62.77$), bij vier fillerzinnen 17.99 milliseconden ($SD = 36.81$) bij vijf fillerzinnen 8.69 milliseconden ($SD = 33.67$). Door middel van een gepaarde t-toets is bepaald of deze gevonden verschillen in het inconsistentie-effect tussen drie, vier en vijf fillerzinnen significant zijn. De bevindingen zijn dat deze verschillen in inconsistentie-effect niet significant zijn tussen drie en vier, en tussen vier en vijf fillerzinnen, maar wel significant tussen drie en vijf fillerzinnen $t(25) = 2.74, p = .011$. Het is dus aannemelijk dat het inconsistentie-effect afneemt naarmate het aantal fillerzinnen toeneemt. Deze bevindingen zijn consistent met het afnamepatroon zoals gevonden door Helder e.a. (in preparation). Echter bij zes fillerzinnen is het inconsistentie-effect gemiddeld 26.07 milliseconden ($SD = 34.06$), wat significant groter is dan het inconsistentie-effect bij vijf fillerzinnen ($p = .048$). Het verschil in leestijd per lettergreep tussen de consistente en inconsistente targetzinnen neemt bij zes fillerzinnen dus weer toe.

De derde onderzoeksvraag “Hebben de factoren werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid een relatie met het inconsistentie-effect?” wordt onderzocht door middel van een correlatieanalyse. Voor deze analyse zijn de onafhankelijke variabelen als volgt geoperationaliseerd.

Het werkgeheugen is gemeten door middel van de Mental Counters. De scores van de test met twee horizontale lijnen correleren niet met de scores van de test met drie horizontale lijnen. Daarom zijn beide variabelen meegenomen in de correlatieanalyse, evenals de bijbehorende reactietijden. Voor het IQ is het percentage correct op de Raven gebruikt. De maat voor de leesvaardigheid bestaat uit een gemiddelde van twee verschillende teksten van de Maze, die significant met elkaar correleren ($r = 0.731$; $p < .001$) bij een afname tijd van twee minuten. Er is voor de data met een afnametijd van twee minuten gekozen, in plaats van de data bij die hoort bij één minuut leestijd, omdat de standaarddeviatie groter was voor beide teksten bij een afnametijd van twee minuten. De gemiddelde waarden en de standaarddeviaties voor deze variabelen staan weergegeven in Tabel Z:

Tabel Z.

Het gemiddelde (M) en de standaarddeviatie (SD) van het percentage correct op de Raven, de scores op de Maze na twee minuten leestijd, en het percentage correct en de leestijden in milliseconden van de Mental counters, zowel bij twee als drie horizontale lijnen.

Test	M	SD
Percentage correct Raven	73.85	10.12
Scores op de Maze	40.13	6.62
Percentage correct Mental Counters 2 lijnen	82.69	15.84
Percentage correct Mental Counters 3 lijnen	85.10	18.03
Reactietijd Mental Counters 2 lijnen	538.12	74.77
Reactietijd Mental Counters 3 lijnen	546.82	96.82

Uit een gepaarde t-test blijkt dat de score op de Mental Counters bij twee horizontale lijnen niet significant verschillend is van de score bij drie horizontale lijnen, terwijl de Mental Counters met drie lijnen moeilijker zou moeten zijn. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een leereffect. Door het uitvoeren van de test worden de participanten tegelijkertijd ook beter in het maken van deze test. Verder zijn de scores op de Mental Counters vrij hoog. Uit verdere data-inspectie blijkt dat bij de Mental Counters test met drie lijnen van de 26 participanten er 10 alle trials goed hadden, en 10 anderen hadden slechts één fout. Door deze kleine spreiding zijn ook de reactietijden op deze test in de analyses meegenomen.

De afhankelijke variabele ‘inconsistentie-effect’ wordt gedefinieerd door het verschil in leestijd per lettergreep tussen de inconsistente en de consistente verhaaltjes. Dit inconsistentie effect is apart berekend voor de verhaaltjes met drie, vier, vijf en zes fillerzinnen. Uit de correlatieanalyse blijkt dat het inconsistentie-effect met geen enkele van de gekozen variabelen correleert. Het inconsistentie-

effect heeft in deze studie dus geen relatie met het werkgeheugen, met het intelligentie of met de leesvaardigheid. Ook bestaat er geen relatie tussen het werkgeheugen en een van de andere variabelen. Het werkgeheugen, in deze vorm gemeten, heeft geen relatie met leesvaardigheid of het IQ. De enige variabelen die wél een relatie hebben met elkaar dat zijn de leesvaardigheid en het IQ ($r = 0.531$; $p = .005$). Voor een goede leesvaardigheid op de Maze-test speelt het IQ kennelijk een rol.

Discussie

De onderzoeksvragen die in deze scriptie aan bod zijn gekomen, zijn in de eerste plaats of MBO-studenten een inconsistentie-effect tijdens het lezen vertonen, zoals aangetoond door Albrecht en O'Brien (1993). In de tweede plaats is de vraag of bij MBO-studenten een afnamepatroon te zien is van het inconsistentie-effect naarmate het aantal tussenliggende zinnen groter wordt, zoals gevonden door Helder e.a. (in preparation) Tot slot is de onderzocht of de factoren werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid verband houden met individuele verschillen in het opmerken van inconsistenties in de tekst.

De conclusies uit dit onderzoek luiden dat het inconsistentie-effect inderdaad ook bij de MBO-ers optreedt. Er is een significant verschil in leestijd per lettergreep tussen de targetzinnen van de consistente en de inconsistente verhaaltjes. Ook zien we het inconsistentie-effect afnemen van drie naar vier, en van vier naar vijf fillerzinnen. Met andere woorden, de verschillen in de leestijd tussen consistente en inconsistente targetzinnen neemt af, naarmate het aantal fillerzinnen toeneemt. Dit is in lijn met de bevindingen van Helder e.a. (in preparation). De meest logische verklaring voor deze afname van het inconsistentie-effect is dat de informatie niet uit het korte termijn geheugen verdwijnt als er geen nieuwe activering plaats vindt (Gerrig & McKoon, 1998).

Echter, bij zes fillerzinnen is er juist een toename te zien in het verschil in leestijd, wat zou impliceren dat inconsistenties bij zes fillerzinnen juist weer beter worden opgemerkt. Dit patroon is niet volgens de verwachting. Om als lezer globale coherentie te kunnen creëren, moet de naar de achtergrond verdwenen informatie weer worden teruggebracht naar het korte termijn geheugen middels activatie (Long & Chong, 2001). Dus, een mogelijke verklaring voor het feit dat het inconsistentie-effect bij zes fillerzinnen weer toeneemt, zou kunnen zijn dat de propositie waarvan verwacht werd dat deze uit het korte termijn geheugen verdwenen was, weer is geactiveerd vlak voor het lezen van de targetzin. Een oorzaak voor activatie kan zijn, dat een woord in de tekst een associatie oproept met een voorgaande propositie.

Een voorbeeld uit de leestest waarbij activatie kan zijn opgetreden:

Marieke en haar ouders zijn verhuisd naar een huis met een tuin.

Ze houdt erg van dieren, maar is allergisch voor poezen. (propositiezin)

In de nieuwe buurt is meer te doen dan in de oude buurt.

Er is bijvoorbeeld een zwembad en een speeltuin.

Er is ook een zandbak, maar daar is Marieke te oud voor.

Marieke en haar moeder gaan samen de buurt verkennen.

Het eerste wat Marieke ziet is de dierenwinkel op de hoek van de straat.

Ze vraagt aan haar moeder of ze naar binnen mag.

Samen kopen ze een poesje voor in het nieuwe huis. (targetzin)

Marieke kan niet wachten om met haar huisdier te spelen.

Bij bovenstaand voorbeeld is er sprake van een inconsistentie, omdat Marieke allergisch is voor poezen, maar er verderop in het verhaal toch een poesje wordt aangeschaft. De theorie is, dat bij een groot aantal fillerzinnen, zoals hier het geval is, de kans groot is dat de informatie van de propositiezin uit het korte termijn geheugen is verdwenen (Gerrig & McKoon, 1998), en dat de lezers de inconsistentie niet op zullen merken. Echter twee zinnen voor de targetzin staat het woord dierenwinkel. Dit woord zou de informatie uit de propositiezin kunnen activeren, namelijk dat Marieke allergisch is voor poezen, met als gevolg dat de inconsistentie in de targetzin juist wél weer opvalt.

De vraag in hoeverre activatie bij deze leestest een rol kan hebben gespeeld, zou verder onderzocht moeten worden. Bovenstaande verklaring voor de gevonden resultaten waarbij er een toename is van het inconsistentie-effect bij zes fillerzinnen, is puur speculatief. Er moet rekening worden gehouden met andere factoren die de gevonden resultaten kunnen verklaren. Een ander resultaat uit dit onderzoek waar moeilijk een wetenschappelijke verklaring voor is te vinden, is het feit dat de gemiddelde leestijd per lettergreep van de targetzinnen in de verhaaltjes met vier fillerzinnen, significant hoger ligt dan bij verhaaltjes met drie, vijf of zes fillerzinnen. Dit geldt zowel voor de consistente, als voor de inconsistente verhaaltjes.

Het is voor de theorie nuttig dat een groep MBO-studenten is onderzocht. De resultaten bevestigen de bevindingen van Albrecht & O'Brien (1993) dat er sprake is van een inconsistentie-effect, en zijn grotendeels in lijn met de studie van Helder e.a. (in preparation), waarbij het inconsistentie-effect afneemt naarmate het aantal fillerzinnen toeneemt. Het feit dat MBO-studenten representatiever zijn voor de Nederlandse populatie kwa opleidingsniveau dan universitaire studenten, is een bevestiging dat eerdere resultaten van Albrecht & O'Brien en Helder e.a. generaliseerbaar zijn naar de populatie.

Tevens hebben de resultaten uit deze studie gevolgen voor de huidige leestheorie waarbij er vanuit wordt gegaan dat de lezer een coherente mentale representatie van de tekst maakt (e.g. Albrecht & O'Brien, 1993; Kendeou, van den Broek, White & Lynch, 2009; Kintsch, 1988). Het feit dat inconsistenties over het hoofd kunnen worden gezien, zodra de tussenliggende tekst te lang is, bevestigt dat vorming van een mentale representatie alleen het korte termijn gebeurt, met de informatie die op dat moment ook in het korte termijn geheugen aanwezig is. Eerdere proposities zijn niet verloren, maar moeten door middel van herhaling of associaties terug gebracht worden naar het korte termijn geheugen.

De derde onderzoeksvraag was, of het werkgeheugen, intelligentie en leesvaardigheid verband houden met individuele verschillen in het opmerken van inconsistenties in de tekst. De conclusie is dat dat in deze studie niet het geval is. Het inconsistentie-effect heeft geen relatie met het werkgeheugen, met intelligentie of met de leesvaardigheid. Kennelijk zijn er andere factoren die verantwoordelijke zijn voor individuele verschillen in het opmerken van inconsistenties in de tekst.

Long en Chong (2001) bespreken in hun artikel dat er minstens twee processen gemoeid zijn bij het vormen van globale coherentie, namelijk activatie en integratie. Het activatieproces is het terug brengen van informatie die naar de achtergrond verdwenen is, naar het korte termijn geheugen. Een ander proces is het 'integratieproces', waarbij geactiveerde maar irrelevante concepten weer weg gefilterd moeten worden uit het korte termijn geheugen (Gerrig & McKoon, 1998; Kintsch, 1988; McKoon & Ratcliff, 1998, zoals beschreven in Long & Chong, 2001).

Long & Chong (2001) tonen in hetzelfde artikel aan dat het activatieproces voor goede lezers en slechte lezers gelijk is. Als het activatieproces voor goede en slechte lezers gelijk is dan is het logisch om het integratieproces onder de loep te nemen om te proberen verschillen tussen goede en slechte lezers in het vormen van globale coherentie te verklaren. Immers, voor een goed begrip van de tekst is niet alleen activatie van belang, maar ook het wegfilteren van irrelevante informatie (Long & Chong, 2001). De verschillen die Long & Chong (2001) hebben gevonden tussen goede lezers en slechte lezers, zijn dat slechte lezers in globale condities minder snel inconsistenties waarnemen dan goede lezers, en dat slechte lezers minder specifiek zijn in het onthouden van informatie dan goede lezers. Bijvoorbeeld in een verhaaltje met daarin "Mike loved contact sports" gevolgd door "Ken enrolled in boxing classes", laten slechte lezers ook inconsistentie-effect zien, terwijl er hier geen sprake is van een inconsistentie. Goede lezers laten in dit geval geen inconsistentie-effect zien (Long & Chong, 2001).

De resultaten van Long & Chong (2001), namelijk dat slechte lezers minder specifiek zijn in het onthouden van informatie, zou verklaard kunnen worden door een gebrek aan het vermogen om irrelevante informatie uit het werkgeheugen te filteren, oftewel een gebrekkig integratieproces. Daarnaast zou het feit dat slechte lezers minder snel inconsistenties waarnemen in verband kunnen worden gebracht met een werkgeheugen, dat niet kleiner is dan goede lezers, maar door een gebrek aan filtering eerder vol loopt met irrelevante informatie. Deze theorie sluit ook aan bij de resultaten uit

deze studie waarin geen verband is gevonden tussen de grootte van het werkgeheugen en het waarnemen van inconsistenties.

Het slecht kunnen wegfilteren van irrelevante informatie is een inhibitieprobleem. De hypothese dat individuele verschillen in het waarnemen van inconsistenties een relatie hebben met inhibitie wordt in sterke mate ondersteund door een studie van Borella, Carretti & Pelegrina (2010) waaruit blijkt dat kinderen met een slecht leesbegrip ook te kampen hebben met moeilijkheden om irrelevante items in het werkgeheugen te deactiveren. Voor verder onderzoek naar het inconsistentie-effect zou in deze richting gezocht kunnen worden.

In het onderzoek van Borella, Carretti & Pelegrina (2010) zijn tussen kinderen met een goed en een slecht leesbegrip ook verschillen gevonden op werkgeheugentaken. In die zin is het opvallend dat er in dit onderzoek geen relatie tussen het werkgeheugen en het inconsistentie-effect zijn gevonden. Het zou kunnen zijn dat het leesbegrip gemeten in het onderzoek van Borella e.a. (2010) op andere vaardigheden berust dan het waarnemen van inconsistenties gemeten in dit onderzoek. Aan de andere kant was er bij de werkgeheugentaak die gebruikt is in dit onderzoek ook sprake van een plafondeffect. Veel participanten scoorden de maximale score, of hadden van de acht trials slechts één fout. Deze beperkte spreiding in de resultaten kan een oorzaak zijn voor het feit dat er in deze studie geen relatietussen het werkgeheugen en het inconsistentie-effect is gevonden.

Conclusie

In deze studie is onderzocht of MBO studenten een inconsistentie-effect laten zien, zoals Albrecht & O'Brien (1993) eerder hebben aangetoond. Dit blijkt inderdaad het geval. Ook de resultaten van het onderzoek van Helder e.a. worden in deze studie grotendeels gerepliceerd. Het inconsistentie-effect neemt af, naarmate het aantal fillerzinnen toeneemt. Het feit dat er in deze studie een steekproef is genomen die qua opleidingsniveau representatiever is voor de Nederlandse bevolking dan universitaire studenten, maakt dat de theorie over het inconsistentie-effect waarschijnlijk generaliseerbaar is naar de populatie. De bevinding dat in deze studie het inconsistentie-effect juist weer toe neemt bij zes fillerzinnen is nu nog niet wetenschappelijk verklaarbaar, en vereist verder onderzoek.

In deze studie is aangetoond dat inconsistenties over het hoofd kunnen worden gezien, zodra de tussenliggende tekst te lang is. De vorming van een mentale representatie gebeurt dus in het korte termijn geheugen, met de informatie die op dat moment in het korte termijn geheugen aanwezig is. Eerdere proposities zijn nog in het geheugen aanwezig, maar moeten door middel van herhaling of associaties terug gebracht worden naar het korte termijn geheugen om elaboratie mogelijk te maken. Schrijvers van (educatieve) teksten moeten er rekening mee houden dat slechts vier of vijf tussenliggende zinnen er al voor kunnen zorgen dat die proposities uit het korte termijn geheugen verdwenen kunnen zijn. Maar dat het voor een goede vorming van een coherente mentale representatie

wel van essentieel belang is dat deze oude proposities geactiveerd worden, om nieuwe informatie te op een correcte manier aan de mentale representatie toe te voegen.

Referenties

- Abdel-Khalek, A. M. & Raven, J. (2006). Normative data from the standardization of Raven's Standard Progressive Matrices in Kuwait in an international context. *Social Behavior and Personality, 34*, 169-180.
- 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. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*, 417-423.
- Blakemore, S. & Frith, U. (2005). *The learning brain: Lessons for education*. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing.
- Boekaerts, M. & Simons, P. R. (1995). *Leren en instructie: Psychologie van de leerling en het leerproces*. Assen, Nederland: Van Gorkum.
- Borella, E., Carretti, B. & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities, 43*, 541-552.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2014). *Onderwijs kerncijfers*. Verkregen januari 2014, van <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/onderwijs/cijfers/default.htm>
- Chung, S., Bosch, R. M. van den & Espin, C. A. (2013). Het continue evalueren van de leesontwikkeling. Een probleemoplossende benadering voor leesproblemen in het voortgezet onderwijs. In: A. Mottart & S. Vanhooren (Eds.), *Zevenentwintigste Conferentie Onderwijs Nederlands* (pp.76-80). Gent: Academia Press.
- Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 450-466.
- Fuchs, L.S. & Fuchs, D. (1992). Identifying an alternative measure for monitoring students' reading growth. *School Psychology Review, 21*, 45-58.
- Gerrig, R. J. & McKoon, G. (1998). The readiness is all: The functionality of memory-based tekst processing. *Discourse Processes, 26*, 67-86.
- Helder, A., Leijenhorst, L. van & Broek, P. van den (2013). *Coherence monitoring in adolescents: The effect of textual distance on the strength of inconsistency effects*. Als poster gepresenteerd op de annual meeting van de society for tekst and discourse 2013.
- Henrich, J., Heine, S. J. & Norenzayan, A. (2010). The weirdest people in the world? *Behavioral and Brain Sciences, 33*, 61-135.
- Jonge, P. de & Jong, P. F. de (1996). Working memory, intelligence and reading ability in children. *Personality and Individual Differences, 21*, 1007-1020.

- Kendeou, P., Broek, P. van den, White, M. J. & Lynch, J. S. (2009). Predicting reading comprehension in early elementary school: The independent contributions of oral language and decoding skills. *Journal of Educational Psychology, 101*, 765-778.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review, 95*, 163-182.
- Larson, G. E. & Saccuzzo, D. P. (1989). Cognitive correlates of general intelligence: Toward a process theory of g. *Intelligence, 13*, 5-31.
- Long, D. L. & Chong, J. L. (2001). Comprehension skill and global coherence: A paradoxical picture of poor comprehenders' abilities. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 27*, 1424-1429.
- Raven, J., Raven, J. C. & Court, J. H. (1998). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Section 1: General Overview*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Rijks overheid. (2014). *Wat is analfabetisme en wat is laaggeletterdheid?* Verkregen januari 2014, van <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/volwassenenonderwijs/vraag-en-antwoord/wat-is-analfabetisme-en-wat-is-laaggeletterdheid.html>
- Tiu, R. D., Tompson L. A. & Lewis, B. A. (2003). The role of IQ in a component model of reading. *Journal of learning disabilities, 36*, 424-436.
- Virtue, S., Broek, P. van den & Linderholm, T. (2006). Hemispheric processing of inferences: The effects of textual constraint and working memory capacity. *Memory & Cognition, 34*, 1341-1354.