

De relatie tussen non-woord repetitie en leesvaardigheid bij kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis

Esther M. Parigger^{1,2}, en Judith E. Rispens^{1,2}

¹*Amsterdam Center for Language and Communication (ACLC), Amsterdam;*

²*Algemene Taalwetenschap, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam*

Samenvatting

Engelstalige studies toonden onlangs aan dat er een relatie is tussen non-woord repetitie en het al dan niet voorkomen van leesproblemen bij kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis. Kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis zonder leesproblemen presteerden net zo goed als zich normaal ontwikkelende kinderen op een non-woord repetitietask. Kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis die wel leesproblemen hadden, scoorden echter veel minder goed dan deze twee groepen. Het doel van deze studie is te onderzoeken of dit ook het geval is in een taal met een transparante orthografie, zoals het Nederlands.

Aan het onderzoek deden 15 zich normaal ontwikkelende kinderen mee en 29 kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis. Op basis van twee (non-)woord leestesten werd de laatste groep verder onderverdeeld in een groep kinderen met leesproblemen ($n = 18$) en een groep kinderen zonder leesproblemen ($n = 11$). Alle kinderen deden een non-woord repetitietask met non-woorden van 2, 3, 4, en 5 lettergrepen. Er werden geen verschillen gevonden tussen kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis zonder leesproblemen en controlekinderen. Kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis en leesproblemen scoorden echter slechter dan controlekinderen op de 3-, 4-, en 5-lettergrepige items. Binnen de groep kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis scoorden de kinderen met leesproblemen bovendien slechter op de 3- en 4-lettergrepige items dan de kinderen zonder leesproblemen.

Concluderend: ook in een taal met een transparante orthografie scoren vooral kinderen die naast een specifieke taalontwikkelingsstoornis ook leesproblemen hebben slecht op een non-woord repetitietask. Dit bevestigt de afhankelijke relatie tussen leesontwikkeling en prestaties op een non-woord repetitietask voor kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis. Een praktische implicatie van deze bevindingen

is dat kinderen die wel een specifieke taalontwikkelingsstoornis, maar geen leesproblemen hebben, bij het gebruik van non-woord repetitie als klinische markeerder voor een specifieke taalontwikkelingsstoornis niet opgemerkt zouden worden. De diagnostische waarde van non-woord repetitie moet dan ook niet overschat worden.

Summary

Recently, English studies have shown a relationship between non-word repetition and the presence of reading problems. Children with specific language impairment but without reading problems performed similarly to their typically developing peers whereas children with specific language impairment and reading problems performed significantly worse on a non-word repetition task. The current study was undertaken to investigate whether this difference in non-word repetition performance is also found in a language with a transparent orthography, such as Dutch.

The study included 15 typically developing children and 29 children with specific language impairment. All children performed a non-word repetition task that included non-words of 2–5 syllables in length. Children with specific language impairment without reading problems ($n = 11$) did not differ on any of the four conditions from the typically developing group, whereas the children with specific language impairment and reading problems ($n = 18$) scored more poorly on the 3-, 4- and 5-syllable items compared to the typically developing group. Non-word repetition performance was significantly poorer on the 3- and 4-syllable conditions for children with specific language impairment and reading problems compared to children with specific language impairment without reading problems.

To conclude, non-word repetition is specifically affected in children with specific language impairment and reading problems who learn to read and write in a transparent orthography. Our data underline the dependency relation between literacy development and non-word repetition performance in children with specific language impairment. One of the practical implications of these findings is that children with specific language impairment, but without reading problems, would not get noticed when non-word repetition would be used as a clinical marker for specific language impairment. The diagnostic value of the non-word repetition thus needs not to be overestimated.

Introductie

Het herhalen van onzinwoorden (bijvoorbeeld *waafjisien*) lijkt misschien simpel, maar om het goed te doen, moeten meerdere deelvaardigheden ingezet worden. Het onzinwoord moet auditief worden geanalyseerd, tijdelijk worden opgeslagen en vervolgens goed worden opgehaald uit het fonologische korte-termijngeheugen. Natuurlijk moet het daarna ook nog gearticuleerd worden. Hoewel steeds meer onderzoek naar

non-woordrepetitie (NWR) gedaan wordt, is niet duidelijk welke vaardigheid het belangrijkst is. Vooral nog wordt veel waarde gehecht aan de hypothese dat NWR een groot beroep doet op het fonologische korte-termijngeheugen (Gathercole, 2006). Langere onzinwoorden leveren namelijk meer problemen op dan kortere onzinwoorden. Dit zogenaamde lengte-effect zou veroorzaakt worden doordat langere woorden meer vragen van het fonologische korte-termijngeheugen en doordat daarom de zogenaamde *phonological loop* overbelast raakt. Andere hypothesen gaan er echter vanuit dat de kwaliteit en de grootte van de woordenschat van invloed is op NWR (zie bijvoorbeeld Metsala, 2009).

De afgelopen jaren is veel aandacht besteed aan het herhalen van onzinwoorden door kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis (S-TOS). Onderzoeken in verschillende talen, bijvoorbeeld het Engels (Ellis-Weismer et al., 2000; Bishop, North en Donlan, 1996; Conti-Ramsden, Botting en Faragher, 2001), het Spaans (Girbau en Schwartz, 2007), het Italiaans (Bortolini et al., 2006) en het Nederlands (De Bree, Rispens en Gerrits, 2007; De Bree, Wijnen en Gerrits, in druk) hebben aangetoond dat kinderen met S-TOS meer fouten op NWR maken dan zich normaal ontwikkelende kinderen. Een slechte NWR score wordt zelfs wel gezien als klinische markerder voor S-TOS.

De laatste tijd wordt dat echter in twijfel getrokken. Het lijkt er namelijk op dat niet alle kinderen met S-TOS problemen hebben bij het herhalen van non-woorden. Het zijn vooral de S-TOS kinderen die ook leesproblemen hebben die het er moeilijk mee hebben (Catts, Adlof, Hogan en Ellis Weismer, 2005). S-TOS en leesproblemen in de vorm van ontwikkelingsdyslexie blijken zelfs overlappende stoornissen. McArthur, Hogben, Edwards, Heath en Mengler (2000) lieten bijvoorbeeld zien dat de helft van een groep kinderen met de diagnose S-TOS ook in aanmerking kwam voor een diagnose ontwikkelingsdyslexie, en andersom. Kinderen met ontwikkelingsdyslexie zouden bij het leren lezen vooral gehinderd worden door problemen met fonologische verwerking, waardoor ook moeilijkheden met NWR optreden (Snowling 2000; Szenkovits en Ramus, 2005). Als lezen en NWR aan elkaar gekoppeld zijn, dan is de verwachting dat kinderen met ontwikkelingsdyslexie ook problemen met NWR laten zien. De literatuur toont aan dat dit het geval is. De vraag is dus of NWR vooral met taal- of met leesproblemen te maken heeft. Catts et al. (2005) keken dan ook naar de relatie tussen leesproblemen en NWR bij kinderen met S-TOS. In deze studie werd onderscheid gemaakt tussen twee groepen S-TOS kinderen: een groep met leesproblemen en een groep zonder leesproblemen. De S-TOS groep zonder leesproblemen bleek het, zoals eerder al vermeld, significant beter te doen op een NWR taak dan de S-TOS groep met leesproblemen. Op basis van deze resultaten beargumenteerden de auteurs vervolgens dat alleen ontwikkelingsdyslexie veroorzaakt wordt door een fonologische verwerkingsstoornis, zoals gemeten met de NWR. Meer in het bijzonder stellen ze dat ontwikkelingsdyslexie en S-TOS comorbide stoornissen zijn, en dat problemen met NWR in S-TOS alleen voorkomen als sprake is van comorbiditeit met dyslexie. Bishop en Snowling (2004) zijn het hier niet mee eens. Zij menen dat

S-TOS en ontwikkelingsdyslexie twee verschillende stoornissen zijn, maar dat beiden gekenmerkt worden door een fonologische verwerkingsstoornis die leesproblemen veroorzaakt. Een niet nader gespecificeerde cognitieve stoornis zou de additionele taalproblemen van kinderen met S-TOS verklaren. Volgens deze auteurs is een fonologische verwerkingsstoornis dus typerend voor kinderen met S-TOS, en omdat NWR een beroep doet op fonologische verwerking verwachten ze dat S-TOS kinderen daar problemen mee hebben, of ze nu leesproblemen hebben of niet.

Conti-Ramsden en Durkin (2007) hebben gekeken naar de ontwikkeling van leesvaardigheid in relatie tot fonologische verwerkingsmogelijkheden. Ze volgden een groep S-TOS kinderen met of zonder bijkomende leesproblemen vanaf hun 11^e tot hun 14^e levensjaar. Hun resultaten bevestigen die van Catts et al. (2005). Alleen de S-TOS kinderen met leesproblemen bleken problemen te hebben met de NWR taak, zowel op 11- als op 14-jarige leeftijd. Een regressieanalyse wees er bovendien op dat er een wisselwerking bestaat tussen NWR en leesontwikkeling. NWR scores op 11-jarige leeftijd konden namelijk in verband worden gebracht met leesvaardigheden op 14-jarige leeftijd. Deze leesvaardigheden konden overigens ook de NWR scores op die leeftijd voorspellen. Conti-Ramsden en Durkin gaan er dan ook van uit dat de over het algemeen slechte prestaties van S-TOS kinderen met leesproblemen op de NWR taak veroorzaakt worden door het slechte lezen van deze kinderen. Bishop, Hayiou-Thomas, McDonald en Bird (2009) onderzochten eveneens hoe de relatie tussen leesvaardigheid en NWR zich ontwikkelt en volgden longitudinaal, van 4 tot 9 jaar, een groep S-TOS kinderen. Deze kinderen waren verdeeld in twee groepen op basis van lees- en taalmaten die afgenomen werden toen ze 9 jaar waren: een S-TOS groep zonder dyslexie en een S-TOS groep met dyslexie. Ook in dit onderzoek bleek dat de kinderen zonder dyslexie beter waren in de NWR taak dan de kinderen met dyslexie. Bovendien was er op de NWR taak geen verschil tussen de S-TOS kinderen zonder dyslexie en de zich normaal ontwikkelende kinderen. Tenslotte kwam naar voren dat beide S-TOS groepen niet verschilden op de scores van de overige taalmaten. Deze bevindingen golden echter alleen voor de 9-jarige kinderen. In retrospectief bleek namelijk dat de NWR scores in beide S-TOS groepen op 4-jarige leeftijd niet verschilden. Bovendien scoorden beide 4-jarige S-TOS groepen slechter dan de zich normaal ontwikkelende kinderen van dezelfde leeftijd. Bishop et al. (2009) interpreteren hun resultaten dan ook net als Conti-Ramsden en Durkin in het hiervoor besproken onderzoek. Ze beargumenteren dat leesvaardigheid NWR makkelijker maakt en dat het verschil in NWR scores bij de 9-jarige kinderen niet betekent dat er een verschil is in onderliggende fonologische verwerkingvaardigheid, maar dat het een gevolg is van het verschil in orthografische kennis. De Bree et al. (in druk) vonden ook, toen ze hun data heranalyseerden op basis van op 8-jarige leeftijd al dan niet vastgestelde leesproblemen, dat 4 jaar oude S-TOS kinderen met en zonder leesproblemen dezelfde NWR scores behaalden. Helaas is bij de kinderen van 8 jaar niet opnieuw een NWR taak afgenomen. Daarom kunnen de data van dit onderzoek niet gebruikt worden om vast te stellen welke invloed leesvaardigheid heeft op NWR.

Het idee dat leesvaardigheid van invloed is op NWR komt ook naar voren in een ander onderzoeksveld, namelijk bij het onderzoek naar analfabetisme onder volwassenen. Castro-Caldas, Petersson, Reis, Stone-Elander en Ingvar (2000) voerden een PET onderzoek uit om na te gaan wat leesvaardigheid doet met de organisatie van de hersenen. De resultaten wezen uit dat de ongeletterde proefpersonen, volwassen vrouwen uit Portugal, meer fouten maakten op een NWR taak dan de geletterde proefpersonen. Er werden echter geen verschillen gevonden tussen de groepen bij het herhalen van echte woorden. Wel bleek bij het doen van een NWR taak, dat het patroon van hersenactiviteit in de twee groepen verschilde. De conclusie van dit onderzoek is dan ook dat het leren van een orthografisch systeem ook het neurologisch netwerk voor gesproken taal beïnvloedt. Aangezien er geen verschillen waren tussen geletterden en ongeletterden bij het herhalen van echte woorden, lijkt het er volgens de auteurs bovendien op dat door het verwerven van orthografische kennis het fonemisch bewustzijn wordt ontwikkeld.

Dat de relatie tussen leren lezen en sublexicale verwerking twee kanten op werkt, wordt duidelijk als deze relatie nader beschouwd wordt. Goswami (2000) stelt bijvoorbeeld, net als veel andere auteurs, dat leren lezen van invloed is op foneembewustzijn. Dit zou komen doordat de feedback van grafemen een kind helpt bij het segmenteren van fonemische informatie. Bovendien zijn er aanwijzingen dat de relatie tussen foneembewustzijn en leesontwikkeling mede te wijten is aan het type orthografie van een taal. Als een taal een vrij transparante orthografie heeft, zoals het Nederlands, dan wordt het foneemniveau op een vrij consistente manier aangesproken doordat, in elk geval bij het lezen, dezelfde letters gerepresenteerd worden door dezelfde klanken. Dat is zeker niet het geval in het Engels, dat een veel minder transparantie orthografie heeft (vgl: *dough* en *tough*). Samenvattend wordt dus aangenomen dat leesontwikkeling foneembewustzijn bevordert en dat kinderen die in een transparante orthografie leren lezen in het voordeel zijn. Op dezelfde manier beargumenteert Goswami dat dyslectische kinderen meer moeite hebben met foneembewustzijn als ze moeten leren lezen in een niet transparante orthografie, die immers minder mogelijkheden biedt voor feedback op het foneemniveau. Bewijs hiervoor komt van een onderzoek naar de ontwikkeling van fonologische vaardigheden van Nederlandse dyslectische kinderen. De Jong en Van der Leij (2003) vonden dat het foneembewustzijn bij deze kinderen, die dus in een transparante orthografie leren lezen, verbeterde naarmate de tijd verstreek. Uiteindelijk benaderde het zelfs het niveau van de zich normaal ontwikkelende kinderen. Engelstalige dyslectische kinderen blijken er echter problemen mee te blijven houden tot ze volwassen zijn. Dat zou dus heel goed te maken kunnen hebben met de veel minder transparante orthografie van het Engels.

Eerder werd al beschreven dat NWR van kinderen met S-TOS afhankelijk is van hun leesontwikkeling. Waarom dit zo is, is echter niet duidelijk. Het kan zijn dat problemen met fonologische verwerking aanleiding geven tot leesproblemen en problemen met NWR, maar het kan ook zo zijn dat de slechte ontwikkeling van orthografische kennis interfereert met de ontwikkeling van sublexicale fonologische processen

die nodig zijn voor NWR. Eerder werd ook beschreven dat de transparantie van het orthografische systeem waarin een kind leert lezen van invloed is op foneembewustzijn. Om nu uit te zoeken of het NWR verschil tussen S-TOS kinderen met en zonder leesproblemen veroorzaakt wordt door het al dan niet transparante orthografisch systeem dat ze moeten leren hanteren, is crosslinguïstisch onderzoek nodig. In een taal met een transparantere orthografie bestaat er een grotere kans dat normale sublexicale vaardigheden worden verworven. Het verschil in NWR tussen S-TOS kinderen met en S-TOS kinderen zonder leesproblemen zou dan minder groot moeten zijn. De drie voorgaande onderzoeken naar NWR zijn in het Engels uitgevoerd. Daarom wordt in dit onderzoek gekeken naar NWR in het Nederlands, een taal met een, zoals gezegd, transparante orthografie. Dit onderzoek moet uitwijzen of de problemen met NWR van S-TOS kinderen die slecht lezen inderdaad te wijten zijn aan de afhankelijke relatie die bij S-TOS kinderen lijkt te bestaan tussen NWR en het leesniveau.

Methode

Proefpersonen

Aan dit onderzoek deden twee groepen kinderen mee met een gemiddelde leeftijd van 8;3 (zie Tabel 1): 29 kinderen met S-TOS en 15 zich normaal ontwikkelende kinderen. Al deze kinderen hebben Nederlands als moedertaal. De diagnose S-TOS werd gesteld door een team van specialisten (waaronder een logopedist en een psycholoog) als een kind op twee of meer taaldomeinen tenminste anderhalve standaarddeviatie onder het gemiddelde scoorde, of als een kind tenminste twee standaarddeviaties onder het gemiddelde scoorde van het totaal op een algemene taaltest. De non-verbale intelligentie is onderzocht met de SON-R (Snijders, Tellegen en Laros, 1989), met de RAKIT (Bleichrodt, Drenth, Zaal en Resing, 1984) of met subtesten van de WISC-R (Van Haasen et al., 1986). Alleen kinderen met een IQ van tenminste 80 (Son-R en RAKIT) of met een standardscore van 7 en hoger (WISC-R) deden mee aan het onderzoek. Deze ondergrens werd gehanteerd om zeker te stellen dat ernstige cognitieve beperkingen niet zouden interfereren met de resultaten van de leestesten en de NWR. Kinderen die naast taalproblemen ook spraakproblemen hadden, werden uitgesloten van het onderzoek. Om de leesvaardigheid te bepalen, werden twee gestandaardiseerde taken afgenomen: de Een Minuut Test (EMT; Brus en Voeten, 1973) en de Klepel (Van den Bos et al., 1994). Deze taken worden vaak gebruikt bij het stellen van de diagnose ontwikkelingsdyslexie (Kuijpers, Van der Leij, Been, Van Leeuwen, Keurs, Schreuder, Van den Bos, 2003). Bij de EMT wordt een lijst met bestaande woorden aangeboden die binnen een minuut zo snel mogelijk, maar ook zo goed mogelijk voorgelezen moet worden. De Klepel is opgezet volgens hetzelfde principe, maar gebruikt niet bestaande woorden. Bovendien krijgen de kinderen bij deze taak twee minuten de tijd. Er is gekozen voor tijdsgebonden taken omdat in eerder onderzoek gebleken is dat snelheid een betere indicator voor leesontwikkeling is

dan nauwkeurigheid alleen (De Jong en Van der Leij, 2003). In beide taken wordt de ruwe score bepaald door het aantal goed gelezen woorden. De ruwe score kan worden omgezet in een standaardscore met een gemiddelde van 10 en een standaarddeviatie van 3. Een score van 1-6 is benedengemiddeld, een score van 7-13 is gemiddeld en een score van 13 of hoger is bovengemiddeld. De groep S-TOS kinderen werd onderverdeeld in twee subgroepen op basis van de scores op deze leestaken. Er werd een groep S-TOS + leesproblemen (LP) gevormd met kinderen die een gemiddelde score van 0-6 op de twee taken hadden, en er werd een groep S-TOS – LP gevormd met kinderen met gemiddelde scores van 7 en hoger op de twee taken. De S-TOS groep met LP bestond uit 18 kinderen en de S-TOS groep zonder LP bestond uit 11 kinderen. Overigens is het aantal kinderen in de controlegroep gebaseerd op voorafgaande schattingen van de aantallen in de S-TOS subgroepen.

Tabel 1. Leeftijd in maanden, scores op woord- en non-woord leestesten (respectievelijk EMT en Klepel) en MLU in woorden, in controlegroep en S-TOS (sub)groepen.

	S-TOS subgroepen					
	Controlegroep (n = 15)		S-TOS – LP (n = 11)		S-TOS + LP (n = 18)	
	Gemiddelde (SD)		Gemiddelde (SD)		Gemiddelde (SD)	
Leeftijd	99.33	(5.53)	101.80	(3.63)	98.11	(4.96)
EMT	8.73	(2.02)	7.90	(2.12)	2.44	(2.04)
Klepel	9.13	(1.19)	8.72	(2.10)	2.94	(1.89)
MLU	7.17	(0.98)	5.90	(0.68)	5.52	(0.83)

Variantie-analyses (ANOVA) lieten geen significant verschil in leeftijd zien tussen de drie groepen kinderen, $F(2,41) = 1.9$, $p = .15$, maar er waren wel verschillen in non-verbaal IQ, $F(2,31) = 9.2$, $p = .001$, woordlezen (EMT), $F(2,41) = 45.2$, $p < .001$ en non-woordlezen (Klepel), $F(2,41) = 63.4$, $p < .001$. Post-hoc testen (Games-Howell) toonden aan dat het gemiddelde non-verbale IQ van de controlegroep hoger lag dan dat van de beide S-TOS groepen ($p < .008$). Tussen de twee S-TOS-subgroepen bestonden echter geen significante verschillen in non-verbaal IQ ($p = .41$). Zoals verwacht verschilde de S-TOS – LP groep niet van de controlegroep op de leesscores ($p > .59$). De S-TOS + LP groep scoorde wel significant slechter op deze scores in vergelijking met zowel de S-TOS – LP groep als de controlegroep ($p < .001$).

Materiaal

De NWR-taak die in dit onderzoek gebruikt wordt, is gedetailleerd beschreven in De Bree (2007). De taak is geconstrueerd volgens de criteria van Dollaghan en Campbell (1998). De non-woorden voldoen aan de fonotactische regels van het Nederlands

en ze bevatten geen consonantclusters. De taak bestaat uit 3 oefenitems en 16 testitems die in lengte variëren van twee tot vijf lettergrepen. Voorbeelden zijn *sooteif* en *beepoetaamuuf* (zie Appendix 1). De items zijn ingesproken door een vrouwelijke moedertaalspreker en opgenomen op een cd. De proefpersonen luisterden één keer naar deze opname via luidsprekers die waren aangesloten op een laptop. De door hen nagezegde woorden werden opgenomen met een videocamera of een geluidsrecorder. Na afloop werden de opnamen getranscribeerd en werd het percentage van het aantal correct herhaalde fonemen binnen een woord berekend (percentage fonemen correct; PFC).

Resultaten

In Tabel 2 wordt het PFC per woordlengte voor de drie groepen gepresenteerd (in Appendix 2 worden deze resultaten ook per proefpersoon weergegeven). Met een *repeated-measures* ANOVA werden de groepsverschillen en de invloed van lengte op het PFC geanalyseerd. De resultaten lieten zien dat er een significant effect is van groep ($F(2,41) = 10,54, p < .001$), lengte, ($F(3,123) = 124,47, p < .001$) en dat er een interactie is tussen groep en lengte, $F(6,123) = 3,67, p = .005$). Games-Howell post-hoc testen lieten zien dat er geen verschil was tussen de drie groepen op de 2-lettergrepige non-woorden, maar dat de S-TOS + LP groep significant slechter scoorde op de 3- en 4-lettergrepige non-woorden dan de S-TOS – LP groep ($p < .05$). De S-TOS + LP groep scoorde in alle condities slechter dan de controlegroep, behalve op de 2-lettergrepige items (3 tot en met 5-lettergrepige items: $p < .001$). De S-TOS – LP groep was in alle condities vergelijkbaar met de controlegroep ($p > .14$).

Tabel 2. Gemiddeld percentage fonemen correct (PFC) bij non-woord repetitie, per lettergreplengte, in controlegroep en S-TOS (sub)groepen.

Lengte	S-TOS subgroepen		
	Controlegroep (n = 15) Gemiddelde (SD)	S-TOS – LP (n = 11) Gemiddelde (SD)	S-TOS + LP (n = 18) Gemiddelde (SD)
2 lettergrepen	94% (5%)	92% (4%)	90% (11%)
3 lettergrepen	94% (6%)	90% (8%)	82% (10%) ^a
4 lettergrepen	82% (12%)	76% (12%)	62% (16%) ^a
5 lettergrepen	71% (13%)	60% (15%)	49% (17%) ^b

^a significant minder dan N en S-TOS-LP groep

^b significant minder dan N groep

Om de samenhang nog te verduidelijken is de correlatie tussen de NWR-taak en de beide leestaken, de EMT en de Klepel, nader bestudeerd. Zoals verwacht, naar aanleiding van bovenstaande resultaten, bleek, wanneer de data van de drie groepen

samen werden genomen (in verband met powerverlies), inderdaad een significante correlatie te bestaan tussen EMT en NWR ($r = .54, p < .001$) en tussen Klepel en NWR ($r = .55, p < .001$).

Discussie

Het doel van deze studie was de relatie tussen leesproblemen en het herhalen van onzinwoorden te onderzoeken in een groep Nederlandstalige S-TOS kinderen. De resultaten laten zien dat er inderdaad een relatie bestaat. De NWR-scores van de S-TOS kinderen zonder leesproblemen verschilden niet van die van de zich normaal ontwikkelende kinderen, terwijl de S-TOS kinderen met leesproblemen significant slechter scoorden op de 3-, 4- en 5-lettergrepige items in vergelijking met de zich normaal ontwikkelende kinderen. De S-TOS kinderen met leesproblemen scoorden significant slechter dan de S-TOS kinderen zonder leesproblemen op de 3- en 4-lettergrepige items. De groepen scoorden vergelijkbaar op de 2-lettergrepige items. S-TOS kinderen scoorden dus beter op korte items dan op lange items. Dit is conform het lengte-effect, dat in de inleiding is beschreven. De resultaten van dit onderzoek zijn vergelijkbaar met die van Catts et al. (2005), en Bishop et al. (2009) die beschreven dat Engelstalige S-TOS kinderen met leesproblemen slechter scoorden op NWR dan S-TOS kinderen zonder leesproblemen. Dit onderzoek voegt daaraan toe dat dat niet alleen geldt voor een taal met een niet-transparante orthografie, zoals het Engels, maar ook voor een taal met een transparante orthografie, in dit geval het Nederlands. Wat zegt dit nu over de relatie tussen NWR en leesontwikkeling bij kinderen met S-TOS? Helaas is in dit onderzoek maar op één moment in de tijd gemeten, zodat deze vraag moeilijk te beantwoorden is. Of de causaliteit nu de ene of de andere kant uitgaat, is eigenlijk niet vast te stellen. Toch zijn er, zeker als we onze data combineren met de data van De Bree et al. (in druk), die ook keken naar Nederlandstalige kinderen met S-TOS, wel aanwijzingen dat de conclusie van Bishop et al. (2009) gerechtvaardigd is. Het lijkt erop dat jonge kinderen met S-TOS over het algemeen zwak zijn in NWR, maar dat het leren lezen kan helpen om uiteindelijk beter te worden in fonologische verwerking. S-TOS kinderen met een slechte leesvaardigheid lijken echter niet te profiteren van de feedback die het leren lezen normaliter met zich meebrengt, met als gevolg dat hun NWR niet verbetert. Een belangrijke, hieraan gerelateerde vraag, is natuurlijk hoe het komt dat kinderen met S-TOS, die van jongs af aan een zwakke taalontwikkeling hebben, überhaupt goede lezers worden. De modellen van Catts et al. (2005) en Bishop en Snowling (2004) bieden hiervoor geen goede verklaring. In dit kader is het relevant het onderzoek van Bishop et al. (2009) nog eens aan te halen. Daarin kwam naar voren dat SLI kinderen die goed lezen, ook goed zijn in *rapid serial naming*. Het gaat dan om het snel benoemen van bijvoorbeeld plaatjes en nummers. SLI kinderen die niet goed lezen, blijken juist niet goed te zijn in *rapid serial naming*. De conclusie van Bishop et al. is dan ook dat een slechte taalontwikkeling op zich geen slechte leesontwikkeling hoeft te

impliceren, tenminste, als *rapid serial naming* intact is. Natuurlijk is verder onderzoek noodzakelijk om dit met zekerheid te kunnen zeggen.

Verder is het nodig om de proefpersonen uit dit onderzoek te onderwerpen aan een follow-up op het moment dat ze ongeveer twaalf jaar oud zijn. Op deze leeftijd hebben de S-TOS kinderen met leesproblemen wellicht voldoende mogelijkheden gehad om, geholpen door de transparante orthografie van het Nederlands, hun sublexicale vaardigheden toch verder te versterken. Ten tweede is het belangrijk kinderen zonder S-TOS, maar met leesproblemen, te vergelijken met S-TOS kinderen met en zonder leesproblemen. Zo kan de overlap tussen ontwikkelingsdyslexie en S-TOS, en de relatie met NWR, nader onderzocht worden.

Een praktische implicatie van ons onderzoek is dat klinici de diagnostische waarde van de NWR niet moeten overschatten, zeker niet na de kleuterschoolleeftijd. Gray (2003) bijvoorbeeld, liet zien dat NWR een goed instrument is om peuters en kleuters met en zonder taalachterstand van elkaar te onderscheiden. Het heeft zowel een goede sensitiviteit als een goede specificiteit. Waarschijnlijk gaat dit echter niet op voor oudere kinderen die al de mogelijkheid gehad hebben om te leren lezen. Hun leesvaardigheid kan immers hun prestaties op de NWR beïnvloeden. Een verbetering van de NWR scores van deze kinderen duidt er echter niet noodzakelijkerwijs op dat hun vaardigheden op andere taaldomeinen verbeterd zijn.

Referenties

- Bishop, D. V. M., North, T., en Donlan, C. (1996). Nonword repetition as a behavioural marker for inherited language impairment: evidence from a twin study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 391-403.
- Bishop, D. V. M., en Snowling, M. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: same or different? *Psychological Bulletin*, 130, 858-886.
- Bishop, D. V. M., McDonald, D., Bird, A., en Hayiou-Thomas, M. E. (2009). Children who read words accurately despite language impairment: Who are they and how do they do it? *Child Development*, 80, 593-605.
- Bleichrodt, N., Drenth, P. J., Zaal, J.N., en Resing, W. C. (1984). *Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentietest*. Lisse: Swets en Zeitlinger.
- Bortolini, U., Arfe, B., Caselli, C. M., Degasperi, L., Deevy, P., en Leonard, L. B. (2006). Clinical Markers for Specific Language Impairment in Italian: The contribution of clitics and non-word repetition. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 41, 695-712.
- Bos, K. P. Van Den, Spelberg, H. C. L., Scheepstra, A. J. M., en Vries, J. R. De (1994). *De Klepel. Een test voor de leesvaardigheid van pseudo-woorden*. Nijmegen: Berkhout Testmateriaal.
- Brus, B. Th., en Voeten, M. J. M. (1973). *Een-Minuuut Test. Vorm A en B*. Nijmegen: Berkhout Testmateriaal.
- Castro-Caldas, A., Petersson, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S., en Ingvar, M. (1998). The illiterate brain: Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, 121, 1053-1063.

- Catts, H., Adlof, S. M., Hogan, T. P., en Ellis Weismer, S. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1378-1396.
- Conti-Ramsden, G., en Durkin, K. (2007). Phonological short-term memory, language and literacy: developmental relationships in early adolescence in young people with SLI. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 147-156.
- Conti-Ramsden, G., Botting, N. en Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 741-748.
- De Bree, E. (2007). *Dyslexia and phonology: A study of the phonological abilities of Dutch children at-risk of dyslexia*. Utrecht: LOT dissertation 155.
- De Bree, E., Rispens, J. E., en Gerrits, E. (2007). Non-word repetition in Dutch children with (a risk of) dyslexia and SLI. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21, 935-944.
- De Bree, E., Wijnen, F., en Gerrits, E. (in druk). Non-word repetition and literacy in Dutch children at-risk of dyslexia and children with SLI: Results of the follow-up study. *Dyslexia*.
- De Jong, P. F., en Leij, A. Van Der (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95, 22-40.
- Dollaghan, C. A., en Campbell, T. E. (1998). Non-word repetition and child language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 1136-1146.
- Ellis Weismer, S., Tomblin, J. B., Zhang, X., Buckwalter, P., Chynoweth, J.G. en Jones, M. (2000). Non-word repetition performance in school-aged children with and without language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 865-878.
- Gallon, N., Harris, J., en Lely, H. Van Der (2007). Non-word repetition: An investigation of phonological complexity in children with Grammatical SLI. *Clinical Linguistics en Phonetics*, 21, 435-455.
- Gathercole, S. E. (2006). Non-word repetition and word learning: the nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics*, 27, 513-543.
- Girbau, D., en Schwartz, R. G. (2007). Non-word repetition in Spanish-speaking children with Specific Language Impairment (SLI). *International Journal of Language and Communication Disorders*, 42, 59-75.
- Goswami, U. (2000). Phonological representations, reading development and dyslexia: Towards a cross-linguistic theoretical framework. *Dyslexia*, 6, 133-151.
- Gray, S. (2003). Diagnostic accuracy and test-retest reliability of nonword repetition performance and digit span tasks administered to pre-school children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 36, 129-151.
- Haasen, P. P. Van, Bruyn, E. E. J. De, Pijl, Y. J., Poortinga, Y. H., Spelberg, H. C. L., VanderSteene, G., Coetsier, P., Spoelders-Claes, R., en Stinissen, J. (1986). *WISC-R. Nederlandse Uitgave*. Lisse: Swets en Zeitlinger.
- Kosmidis, M. H., Tsapkini, K., Folia, V., Vlahoe, C., en Kiosseoglou, G. (2004). Semantic and phonological processing in illiteracy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 818-827.
- Kuijpers, C., Leij, A. Van Der., Been, P., Leeuwen, T. van, Keurs, M. Ter, Schreuder, R., en Bos, K. Van Den (2003). Leesproblemen in het voortgezet onderwijs en de volwassenheid. *Pedagogische Studiën*, 241, 272-287.

- Marshall, C., en Lely, H. Van Den (2009). Effects of word position and stress on onset cluster production: Evidence from typical development, specific language impairment and dyslexia. *Language*, 85, 39-57.
- Mayer, M. (1969). *Frog, where are you?* New York: Dial Press.
- McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M., en Mengler, E. D. (2000). On the "specifics" of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 869-874.
- Metsala, J. L., Stavrinos, D., en Walley, A. C. (2009). Children's spoken word recognition and contributions to phonological awareness and nonword repetition: A 1-year follow-up. *Applied Psycholinguistics*, 30, 101-122.
- Petersson, K. M., Reis, A., Askelöf, S., Castro-Caldas, A., en Ingvar, M. (2000). Language processing modulated by literacy: A network analysis of verbal repetition in literate and illiterate subjects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 364-382.
- Snijders, J. Th., Tellegen, P. J., en Laros, J. A. (1989). *Snijders-Oomen niet verbale intelligentietest. SON-R 5 ½ -17*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia* (2nd ed.). Oxford: Blackwell.
- Szenkovits, G., en Ramus, F. (2005). Exploring dyslexics' phonological deficit I: lexical vs sub-lexical and input vs output processes. *Dyslexia*, 11, 253-268.
- Wells, G. (1985). *Language development in the pre-school years*. Cambridge: Cambridge University Press.

Appendix 1: NWR items (De Bree, 2007)

Oefenitems (3x): toes, juifoot, jeemuiboovaus

Testitems (16x):

-2 lettergrepen: sooteif, feupaan, waaduis, jienoes

-3 lettergrepen: joseewaup, waafjisien, suutaumief, doolieneif

-4 lettergrepen: beepoetaamuuf, hiejeemuuteip, puusoedaujien, topeusiewoem

-5 lettergrepen: hiepeus oefuuteem, baawoovuu jiezaun, wuutaamoobeejuin,
fooneiwuisoetaam

**Appendix 2: Individuele ruwe scores op non-woord repetitie
(percentage fonemen correct per lettergreep) lengte
in controlegroep, en S-TOS (sub)groepen**

	PPC 2	PPC 3	PPC 4	PPC 5	PPC gemiddeld
Controle					
1	95%	100%	75%	75%	84%
2	100%	96%	97%	80%	91%
3	100%	100%	97%	82%	93%
4	100%	100%	92%	80%	91%
5	90%	86%	64%	50%	68%
6	95%	87%	89%	75%	85%
7	95%	86%	69%	45%	69%
8	90%	100%	67%	68%	77%
9	100%	86%	78%	64%	78%
10	90%	89%	89%	64%	80%
11	85%	100%	72%	64%	77%
12	95%	93%	100%	86%	93%
13	95%	100%	83%	93%	92%
14	95%	96%	75%	68%	80%
15	85%	96%	78%	70%	80%
S-TOS - LP					
1	90%	93%	61%	34%	63%
2	95%	96%	89%	77%	88%
3	100%	96%	86%	68%	84%
4	95%	96%	78%	75%	84%
5	90%	82%	75%	52%	71%
6	100%	93%	97%	70%	88%
7	90%	96%	69%	45%	70%
8	85%	100%	81%	66%	80%
9	90%	75%	78%	68%	60%
10	90%	82%	58%	36%	61%
11	90%	86%	64%	64%	72%

	PPC 2	PPC 3	PPC 4	PPC 5	PPC gemiddeld
S-TOS + LP					
1	100%	93%	78%	57%	77%
2	90%	79%	39%	5%	44%
3	95%	71%	28%	20%	45%
4	65%	61%	39%	32%	45%
5	95%	96%	69%	59%	76%
6	90%	79%	61%	52%	66%
7	60%	71%	53%	45%	55%
8	100%	93%	69%	70%	80%
9	85%	86%	69%	57%	71%
10	90%	71%	81%	48%	69%
11	90%	86%	53%	41%	62%
12	95%	79%	67%	50%	68%
13	100%	82%	89%	70%	83%
14	100%	75%	50%	48%	63%
15	95%	82%	64%	59%	71%
16	85%	93%	67%	68%	76%
17	85%	89%	78%	57%	74%
18	100%	86%	67%	52%	71%