

Werkwoordsmorfologie bij kinderen met ontwikkelingsdyslexie: grammaticaliteitsbeoordelingen en spontane taal

Judith Rispens, Susan Roeleven & Charlotte Koster

Rijksuniversiteit Groningen, Graduate school for Behavioral and Cognitive Neurosciences

Ontwikkelingsdyslexie is een specifieke stoornis in het ontwikkelen en automatiseren van lees- en schrijfvaardigheden. Recent onderzoek heeft laten zien dat ook de ontwikkeling van grammaticale en lexicale vaardigheden in de gesproken taal kan afwijken vergeleken met kinderen zonder leesproblemen. Deze studie was opgezet om inzicht te krijgen in de gevoeligheid voor werkwoordsvervoeging bij Nederlandstalige dyslectische kinderen. Een analyse van het gebruik van werkwoordsmorfologie in de spontane taal wijst uit dat dyslectische kinderen significant meer fouten hiermee maken dan hun leeftijdsgenootjes. Resultaten op een grammaticaliteitsoordeeltaak laten zien dat ongeveer de helft van een groep dyslectische kinderen significant meer moeite heeft met het discrimineren tussen grammaticale zinnen en zinnen met een foute werkwoordsvervoeging dan hun leeftijdsgenootjes en kinderen met hetzelfde leesniveau. Deze data benadrukken de individuele verschillen die eerder gevonden waren bij Engelstalige dyslectische kinderen voor wat betreft hun gesproken taalvaardigheid en laten zien dat ook na de kleuterleeftijd (subtiele) problemen met werkwoordsvervoeging aanwezig kunnen zijn. Onderzoek is nodig om de invloed van het verbeteren van morfosyntactische vaardigheden op het leren lezen vast te stellen, aangezien een dergelijke aanname gedaan kan worden op basis van leesmodellen.

Inleiding

De term ontwikkelingsdyslexie refereert aan een specifieke stoornis in het ontwikkelen van lees- en schrijfvaardigheden die niet voortkomt uit een gebrek aan onderwijs en door verminderde intelligentie (DSM IV, 1994). Van der Leij (1998) benadrukt daarbij de hardnekkige problemen in de automatisering van de woordidentificatie en/of de vorming van het schriftbeeld.

Ontwikkelingsdyslexie is erfelijk overdraagbaar: een kind uit een familie waarin ontwikkelingsdyslexie voorkomt, heeft een hogere kans op dyslexie dan een kind dat geboren wordt in een familie zonder leesproblemen. Als een kind één dyslectische ouder heeft, heeft het ongeveer 40% kans om dyslexie te ontwikkelen (Girorenko, 2001).

Een belangrijke hypothese over de stoornis die onderliggend is aan ontwikkelingsdyslexie betreft de fonologische component van taal. Fonologische vaardigheden blijken in hoge mate samen te hangen met het kunnen ontwikkelen van lees- en schrijfvaardigheden; beginnende lezers moeten leren wat de relatie is tussen grafemen en fonemen en het niveau van fonologische vaardigheden kan dienen als voorspeller van later leessucces (Elbro, Borstrøm & Petersen, 1998). Talrijke studies hebben gevonden dat het fonologisch bewustzijn (het kunnen identificeren en manipuleren van de afzonderlijke fonemen binnen een woord) van kinderen met ontwikkelingsdyslexie slechter is dan dat van hun leeftijdsgenootjes. Ook presteren zij over het algemeen slechter op taken die fonologisch bewustzijn meten dan kinderen met hetzelfde leesniveau, wat aangeeft dat een verminderd fonologisch bewustzijn niet het effect is van de leesproblemen (zie Rack, 1994 voor een overzicht).

Gesproken taalontwikkeling

Recente studies laten zien dat dyslectische kinderen ook op andere aspecten van de taalontwikkeling, naast de bovengenoemde fonologische problemen, kunnen afwijken in vergelijking met kinderen zonder dyslexie. Scarborough (1990, 1991), Gallagher, Frith & Snowling (2000), en Lyytinen et al. (2001) rapporteren onderzoek naar onder andere de ontwikkeling van de woordenschat en (morfo-)syntaxis bij peuters en kleuters met een genetisch risico op dyslexie. In deze studies werd gevonden dat de risicokinderen significant kortere zinnen produceerden, een kleinere expressieve woordenschat hadden en meer fouten maakten op inflectiemorfologietaken dan kinderen zonder verhoogd risico. Uit het onderzoek van Scarborough (1990; 1991) bleek dat kinderen die op latere leeftijd dyslectisch bleken te zijn, tijdens hun peuter- en vroege kleuterperiode minder lange zinnen produceerden en grammaticaal eenvoudigere zinnen produceerden dan controlekinderen, maar dat dit verschil verdween op vijfjarige leeftijd. Gallagher et al. (2000) vonden dat kinderen die op 6-jarige leeftijd slecht scoorden op taken die vroege geletterdheidsvaardigheden indiceren (zoals passieve en actieve letterkennis) op vierjarige leeftijd zwak waren op taalvaardigheden zoals woordenschat en expressieve syntaxis.

Onderzoek naar (morfo-)syntaxis bij schoolgaande kinderen met dyslexie wijst uit dat zinnen met een complexe structuur (zoals passieven en andere zinnen met verplaatste constituenten) meer begripsmoeilijkheden opleverden voor dyslectische kinderen dan voor kinderen zonder leesproblemen (o.a. Bar-Shalom, Crain & Shankweiler, 1993 en Shankweiler et al., 1995). Joannis et al. (2000) vonden dat kinderen met dyslexie meer problemen hadden om werkwoorden in de verleden tijd te produceren. Een studie van McArthur et al. (2000) onderschrijft de gevonden relatie tussen taalontwikkelingsproblemen en leesstoornissen. Zij vonden dat ongeveer de helft van een

groep dyslectische kinderen (tussen de 7 en 14 jaar) ook gediagnosticeerd had kunnen worden met *Specific Language Impairment* (SLI) en dat ook de helft van een groep kinderen met SLI problemen had met technisch lezen.

Samenvattend kan gesteld worden dat ontwikkeling van lexicale en grammaticale aspecten bij kinderen met dyslexie anders is in vergelijking met kinderen zonder ontwikkelingsdyslexie. Op dit moment is niet duidelijk of het om een vertraging in de taalontwikkeling gaat, die op een gegeven moment ingelopen wordt, of dat kinderen met dyslexie een andere ontwikkeling doormaken. Dit zou het beste onderzocht kunnen worden door eenzelfde groep kinderen langdurig in hun taalontwikkeling te volgen.

Onderstaande studie richt zich op de gevoeligheid voor werkwoordsmorfologie in de gesproken taal bij kinderen van ongeveer 8 jaar met dyslexie. Dit onderzoek is gedaan vanwege een aantal redenen. Ten eerste is gebleken uit de studie van Scarborough (1990; 1991) naar de vroege ontwikkeling van morfosyntaxis, dat de verschillen in uitingenslengte en expressieve syntaxis tussen de twee groepen verdwenen toen de kinderen 5 jaar waren. Deze resultaten zouden op twee manieren uitgelegd kunnen worden: kinderen met dyslexie zijn vertraagd in hun vroege morfosyntactische ontwikkeling en halen deze achterstand in rond de leeftijd van 5 jaar, of de methoden die gebruikt zijn door Scarborough (1990;1991) (het meten van de gemiddelde uitingenslengte (*mean length of utterance*: MLU) en het meten van de grammaticale complexiteit van taal (*the Index of Productive Syntax*)), zijn niet geschikt om morfosyntactische vaardigheden te meten bij kinderen van die leeftijd waardoor de gevonden 'inhaalslag' van de dyslectische kinderen eigenlijk een artefact is van de methodologie (Scarborough, 1990, 1991). In deze studie hebben oudere kinderen meegedaan en wordt een andere taak gebruikt om de gevoeligheid voor werkwoordsmorfologie te meten. Op deze manier kan duidelijk worden of dyslectische kinderen die ouder zijn dan vijf jaar problemen hebben met werkwoordsmorfologie. Verder komt uit het onderzoek van McArthur et al. (2000) de heterogeniteit voor wat betreft de gesproken taalontwikkeling bij ontwikkelingsdyslexie naar voren. In deze studie zal onderzocht worden of eventuele problemen met werkwoordsmorfologie typerend zijn voor kinderen met dyslexie en of de mate van de ernst van de leesstoornis bijvoorbeeld een rol speelt bij het zich al dan niet voordoen van dergelijke problemen.

In dit onderzoek is een grammaticaliteitsoordeeltaak gebruikt en is een analyse uitgevoerd van spontane taal met betrekking tot de productie van werkwoordsvervoeging. De grammaticaliteitsoordeeltaak bevat zowel grammaticale als ongrammaticale zinnen waarin het werkwoord niet overeenkomt in persoon en getal van het onderwerp (een congruentiefout). Een factor die mogelijk van invloed is op deze taak zijn de fonetische eigenschappen van de werkwoordsvervoeging. Meerdere malen is aangetoond dat kinderen met dyslexie moeite hebben met het consistent identificeren en discrimineren van consonant-klinkerparen: bijvoorbeeld [ba]-[da], [sa]-[sta], [da]-[ga] (Godfrey et al. 1981; Werker & Tees, 1987, Reed, 1989 en Mody, Studdert-Kennedy & Brady, 1997). Problemen met auditieve perceptie en het kunnen verwerken van auditieve informatie kunnen van invloed zijn op de verwerking van grammaticale

informatie (Leonard, 1998). Leonard (1998) neemt aan dat grammaticale morfemen die niet syllabisch zijn, of uit één syllabe bestaan, kort duren en geen klemtoon krijgen, eerder gemist worden of niet volledig verwerkt worden door kinderen met SLI, die net zoals kinderen met dyslexie auditieve perceptieproblemen hebben.

Het zou zo kunnen zijn dat fonetische eigenschappen van werkwoorden van invloed zijn op het vermogen van de kinderen om werkwoordsvormen op hun grammaticaliteit te beoordelen. Om hiermee rekening te houden, zijn de werkwoordschendingen onderverdeeld in twee categorieën. In één categorie is het contrast tussen de juiste werkwoordsvervoeging en de ongrammaticale vervoeging fonetisch saillant. Het verschil tussen de aangeboden en de juiste werkwoordsvervoeging bestaat uit een syllabe. Een voorbeeld van een dergelijke schending is: ‘de aardige meester *lezen* (in plaats van *leest*) een boek voor’. In het andere geval is het contrast tussen de juiste werkwoordsvervoeging en de ongrammaticale vervoeging fonetisch niet-saillant. Het verschil betreft hier het foneem /t/. Voorbeeld: ‘de aardige meester *lees* (in plaats van *leest*) een boek voor’.

De kinderen met ontwikkelingsdyslexie zijn vergeleken met leeftijdsgenootjes zonder leesproblemen en met kinderen die op hetzelfde niveau lezen en dus jonger zijn. Op deze manier wordt het mogelijk inzicht te krijgen in de vraag of een eventueel verschil in prestatie tussen de dyslectische proefpersonen en normaal lezende kinderen te wijten is aan een factor gerelateerd aan dyslexie of aan het gevolg van dyslexie, namelijk een achterstand in leeservaring. Bijvoorbeeld, het niet alleen horen, maar ook zien van werkwoordsvervoegingen, in de vorm van schriftelijk aanbod, zou het inzicht in de relatie tussen het onderwerp van de zin en het werkwoord kunnen verbeteren. Kinderen met dyslexie lezen over het algemeen minder dan kinderen zonder dyslexie en het is daarom ook niet ondenkbaar dat een dergelijke vermindering in de ervaring met tekst van negatieve invloed zou kunnen zijn op de taalontwikkeling. Als nu gevonden zou worden dat kinderen met dyslexie minder gevoelig zijn voor werkwoordsmorfologie dan kinderen zonder dyslexie, zou verondersteld kunnen worden dat dit veroorzaakt wordt door de achterstand in leeservaring. Deze interpretatie kan echter uitgesloten worden als de kinderen met dyslexie ook slechter presteren dan kinderen zonder dyslexie maar met dezelfde leeservaring.

Hieronder zal de methodologie worden beschreven, gevolgd door de resultaten. Deze zullen besproken worden in het kader van de vragen die hierboven zijn geschetst en ook de klinische relevantie van deze studie zal belicht worden.

Methodologie

Proefpersonen

Dyslectische groep

26 Nederlandstalige kinderen met ontwikkelingsdyslexie in de leeftijd van 7-10 jaar (gemiddelde leeftijd 8;09) werkten mee. Deze kinderen waren ofwel gediagnosti-

ceerd met ontwikkelingsdyslexie door een daartoe bevoegde instantie, of ze waren nog in de procedure om een dyslexieverklaring te krijgen. De kinderen was gevraagd om mee te doen op basis van hun AVI¹-score. Voor bevestiging van de leesproblemen werden de EMT (Brus & Voeten, 1972) en de KLEPEL (Van den Bos, Spelberg, Scheepstra & de Vries, 1994) afgenomen. De EMT toetst hardop lezen van bestaande woorden in 1 minuut; de KLEPEL hardop lezen van pseudo-woorden in 2 minuten. Beide taken hebben een gemiddelde standaardscore van 10 met een standaarddeviatie van 3 en de standaardscore 7 is de ondergrens van het gemiddelde (Van den Bos, 1998). Alle kinderen hadden scores lager dan 7 (zie tabel 1). De kinderen hadden geen duidelijke visuele of auditieve problemen en iedereen, behalve één proefpersoon, bezocht regulier lager onderwijs. Een gemiddeld per formaal en verbaal I.Q. was ofwel vastgesteld tijdens de diagnostiekprocedure, of een indicatie daarvan was verkregen door de onderzoeker door middel van de resultaten op de taken ‘figuren leggen’, ‘overeenkomsten’ en ‘woordenschat’ van de testbatterij WISC-R. Ook hier is de gemiddelde score tussen de 7 en 13. De scores op deze taken lagen tussen de 9 en 19 (gemiddelde ‘figuren’: 11, ‘overeenkomsten’: 13, ‘woordenschat’: 11).

Geen van de kinderen stond onder logopedische behandeling, of had eerder logopedische behandeling gevolgd. Sommige van de kinderen werden begeleid door een *remedial teacher* in verband met de lees- en spellingsproblemen.

Controlegroep op leeftijd gematcht

Deze groep bestond uit 26 Nederlandstalige kinderen (8-10 jaar, gemiddelde leeftijd 8;11) met tenminste gemiddelde AVI-leesscores. Alle kinderen scoorden tenminste gemiddeld op de EMT en KLEPEL. Alleen kinderen met normale schoolprestaties en normale visuele en auditieve perceptie maakten deel uit van deze groep.

Controlegroep op leesniveau gematcht

9 kinderen (6-7 jaar, gemiddeld 7;01) met dezelfde AVI-leesscores als de dyslectische kinderen werkten mee aan het onderzoek. Alle kinderen vertoonden school- en leesprestaties zoals verwacht op basis van hun leeftijd. De resultaten op de EMT en KLEPEL bevestigden dit: alle kinderen scoorden tenminste 10 of hoger.

Tabel 1 geeft een overzicht van de achtergrond van de drie groepen kinderen.

Een *one way ANOVA* (met als post-hoc test ‘Scheffe’ als de variantie normaal was en ‘Games-Howell’ testen als de variantie ongelijk was) laat zien dat de op leeftijd gematchte groepen significant van elkaar verschilden in AVI-leesniveau en de leesscores, maar dat de leeftijd van de groepen vergelijkbaar was. De op leesniveau gematchte kinderen waren significant jonger dan de dyslectische kinderen (gemiddeld verschil: 1 jaar en 7 maanden), maar het AVI-leesniveau was hetzelfde.

¹AVI is een leestest die bestaat uit 9 deeltakten. Elk deel komt overeen met een niveau van technisch lezen. Zowel accuratesse als snelheid van lezen wordt beoordeeld.

Tabel 1: Informatie over de proefpersonen. Gem. staat voor gemiddelde, SD voor standaarddeviatie. De scores op de EMT en KLEPEL representeren standaardscores.

Factor	Dyslectische kinderen N=26			Leeftijd match kinderen N=26			Leesniveau match kinderen N=9		
	Gem.	bereik	SD	Gem.	bereik	SD	Gem.	bereik	SD
Leeftijd in maanden	105	92-124	0.08	107	96-121	0.1	85	74-92	0.07
EMT	3.1	1-6	1.0	11.3	8-18	2.6	12.8	11-14	1.0
KLEPEL	3.8	1-6	1.5	11.5	7-17	2.7	12.5	10-14	1.5
AVI	3.4	1-5	1.0	7.7	6-9	1.0	3.8	3-4	0.4

Testmateriaal

Grammaticaliteitsoordeeltaak

De grammaticaliteitsoordeeltaak bestond uit zowel grammaticale als ongrammaticale zinnen die auditief werden aangeboden via een hoofdtelefoon die op een *laptop* was aangesloten. De grammaticale zinnen bestonden uit een onderwerp, een correct vervoegd werkwoord en een object of een voorzetselgroep. Zinnen waren ongrammaticaal omdat het werkwoord niet juist vervoegd was, of omdat een zelfstandig naamwoord ontbrak uit een voorzetselgroep (bijvoorbeeld: *De jongen heeft in het geslapen). Dit laatste type zinnen fungeerde als een controleconditie om te onderzoeken of de kinderen in staat waren een metalinguïstisch oordeel te vellen. Drie typen congruentiefouten werden aangeboden. Deze foute werkwoordsvervoegingen zijn variaties op het Nederlandse inflectieparadigma. De foute werkwoordsvervoegingen waren in één conditie ‘fonetisch niet-saillant’: er werd een foneem weggelaten, terwijl in twee condities de werkwoordsschending fonetisch meer saillant was: er was een syllabe weggelaten of juist toegevoegd:

Type 1: Het werkwoord had de stamvorm, in plaats van de stamvorm + -t (derde persoon enkelvoud) (fonetisch niet-saillant):

*De leuke clown maak een grapje versus De leuke clown maakt een grapje

Type 2: Het werkwoord had de infinitiefvorm, in plaats van de stamvorm + -t (derde persoon enkelvoud) (fonetisch saillant):

*De leuke clown maken een grapje versus De leuke clown maakt een grapje

In het derde type zin met een congruentiefout was het onderwerp meervoud in plaats van enkelvoud en de werkwoordsvorm enkelvoud:

Type 3: Het werkwoord had de stamvorm + -t, terwijl het onderwerp meervoudig was (fonetisch saillant):

*De leuke clowns maakt een grapje versus De leuke clowns maken een grapje

In totaal bestond de taak uit 60 items: van elk zinstype werden 10 zinnen aangeboden. Alle werkwoorden en zelfstandig naamwoorden in de zinnen waren geselecteerd op het criterium dat ze in de gemiddelde woordenschat van een 6-jarig kind voorkomen (Kohnstamm et al., 1981). Het lidwoord van elk zelfstandig naamwoord dat als onderwerp van de zin fungeert in de type 3 zinnen, is 'de' en alle zelfstandig naamwoorden worden door het suffix /s/ in de meervoudsvorm verbogen. Alle woorden, behalve één, die na het werkwoord komen in de eerste en tweede conditie beginnen met een klinker in plaats van een consonant /t/ of /d/ om te voorkomen dat de werkwoordsvorm niet meer goed waarneembaar is door co-articulatie (bijvoorbeeld: 'de grote jongen trapt tegen de bal', waarbij de /t/ van het werkwoord samenvalt met de /t/ van het voorzetsel). Gemiddeld gingen vijf syllabes vooraf aan het kritieke werkwoord. De zinnen waren in semi-gerandomiseerde volgorde aangeboden en waren over twee blokken verspreid. De volgorde van presentatie van de blokken was binnen de groepen gevarieerd.

Spontane taal

Door middel van vragen werd spontane taal uitgelokt bij 10 dyslectische kinderen en 10 kinderen die op leeftijd waren gematcht. Om de hoeveelheid spontane taal tussen de kinderen vergelijkbaar te houden werden 225 woorden geanalyseerd op de markering van congruentie van het werkwoord met het onderwerp van de zin.

Testprocedure

De taak en de opname van de spontane taal werden per kind afgenomen in een afgezonderde ruimte op zijn/haar school of in een onderzoekscentrum. De uitleg over de oordeeltaak was gestandaardiseerd en het kind kreeg drie oefenzinnen. Pas als duidelijk was dat het kind de bedoeling van de taak begreep, werd overgegaan tot aanbieding van de experimentele zinnen. Het kind werd gevraagd op een van de twee toetsen op de *laptop* te drukken om het grammaticaliteitsoordeel (de zin is fout of goed) te geven (een sticker met een sip gezichtje correspondeerde met 'fout' en een sticker met een lachende Mickey Mouse met 'goed'). De spontane taal werd voorafgaand aan of in de pauze van de grammaticaliteitsoordeeltaak afgenomen.

Scoring

Grammaticaliteitsoordeeltaak

Bij het geven van grammaticaliteitsoordelen kan een zogenaamde *yes-bias* optreden: de proefpersoon heeft dan de neiging om sneller het respons 'goed' te geven dan 'fout' (Linebarger, Schwartz & Saffran, 1983). Om hiervoor te corrigeren zijn A' waarden uitgerekend volgens de formule: $A' = 0.5 + (y-x)/(1+y-x)$. X zijn de responsen 'goed' bij ongrammaticale zinnen (*false alarms*) en y de responsen 'goed' bij grammaticale zinnen (*hits*). De A' waarde kan geïnterpreteerd worden als de score op een taak waarbij de proefpersoon gevraagd wordt welke van de twee zinnen grammaticaal is (Rice, Wexler & Redmond, 1999). Als een proefpersoon de neiging heeft om de respons 'goed' te geven, of om op zowel de grammaticale als de ongrammati-

cale zinnen 50% goed te scoren, zal de A' waarde rond de 0.5 zijn, als de tendens is om zinnen af te keuren zal de waarde rond 0 zijn en als discriminatie tussen grammaticale en ongrammaticale zinnen goed is, zal de A' waarde rond 1 zijn (maximale score).

Spontane taalanalyse

De opnames van spontane taal werden geanalyseerd op verplichte contexten voor werkwoordscongruentie met het onderwerp (het voorkomen van zowel een werkwoord als een onderwerp in een uiting).

Data analyse

Om de drie groepen met elkaar te vergelijken zijn ANOVA's gebruikt, en voor een vergelijking tussen twee groepen onafhankelijke T-toetsen. Om *post hoc* vast te stellen welke groepen van elkaar verschillen is de Scheffe test gebruikt, of bij ongelijke variantie (getoetst met Levene's test), de Games-Howell test. Het significantieniveau was vastgesteld op 5%. Om het effect van grammaticaliteit en de type schending te bepalen zijn *repeated measures analyses of variance* gebruikt.

Resultaten

Grammaticaliteitsoordeeltaak

In Tabel 2 staan de percentages correcte responsen weergegeven. Het beoordelen van zowel de grammaticale zinnen met een meervoudig onderwerp als de controlezinnen is gelijk tussen de drie groepen ($F < 1.38$, $p > 0.26$). De drie groepen verschillen significant van elkaar op de beoordeling van ongrammaticale zinnen en de grammaticale zinnen die een enkelvoudig onderwerp bevatten. De dyslectische kinderen maken significant meer fouten op alle drie de soorten ongrammaticale zinnen met een congruentiefout dan de op leeftijd gematchte controlegroep en de op leesniveau gematchte kinderen ($p < 0.036$). De dyslectische kinderen maken ook significant meer fouten bij het beoordelen van de grammaticaliteit van de grammaticale type 1 en 2 zinnen (met een enkelvoudig onderwerp) in vergelijking met de op leeftijd gematchte kinderen ($p < 0.012$), maar niet in vergelijking met de op leesniveau gematchte kinderen ($p > 0.14$). Op geen van de condities verschillen de twee controlegroepen van elkaar ($p > 0.98$).

Om de grammaticaliteitsoordelen van de zinnen met en zonder congruentiefouten preciezer en meer accuraat te kunnen interpreteren, zijn ook de gemiddelde A' waarden met elkaar vergeleken. Deze staan weergegeven in Tabel 3. Een *one-way ANOVA* laat zien dat deze waarden van de drie groepen significant verschillen (type 1: $F(2,58)=8.0$, $p=0.001$, type 2: $F(2,58)=7.9$, $p=0.001$, type 3: $F(2,58)=5.8$, $p=0.005$). Games-Howell testen laten zien dat de dyslectische kinderen een significant lagere A' waarde hebben op de drie soorten zinnen dan beide controlegroepen (type 1: $p < 0.008$, type 2: $p < 0.006$, type 3: $p < 0.02$).

Tabel 2: Het percentage correct op de grammaticaliteitsoordeeltaak, de standaarddeviatie (SD) en de F en p waarden verkregen door een oneway ANOVA. Significante verschillen zijn vetgedrukt.

Type	Groep	Gem.	SD	Significantie	
				F-waarde (2,58)	p-waarde
Type 1 / 2 Grammaticaal	Dyslexie	83%	11%	5.19	0.008
	Leeftijd match	92%	9%		
	Leesniv. match	91%	9%		
Type 3 Grammaticaal	Dyslexie	89%	14%	0.4	0.57
	Leeftijd match	89%	15%		
	Leesniv. match	93%	9%		
Type 1 Ongrammaticaal	Dyslexie	75%	28%	5.67	0.006
	Leeftijd match	93%	11%		
	Leesniv. match	91%	8%		
Type 2 Ongrammaticaal	Dyslexie	83%	24%	5.37	0.007
	Leeftijd match	97%	5%		
	Leesniv. match	97%	7%		
Type 3 Ongrammaticaal	Dyslexie	69%	25%	11.1	<0.001
	Leeftijd match	92%	11%		
	Leesniv. match	91%	9%		
Onvollledige PP's	Dyslexie	96%	6%	1.38	0.26
	Leeftijd match	98%	6%		
	Leesniv. match	99%	3%		

Tabel 3: A' waarden en standaarddeviaties (SD). ^a: gemiddelden zijn significant lager dan de leeftijd match controlegroep (p<0.02), ^b: gemiddelden zijn significant lager dan de leesniveau match controlegroep (p<0.008).

Type	Dyslexie	SD	Leeftijd match	SD	Leesniv. match	SD
A type 1	0.85 ^{ab}	0.15	0.96	0.04	0.95	0.03
A type 2	0.90 ^{ab}	0.10	0.97	0.03	0.97	0.02
A type 3	0.86 ^{ab}	0.14	0.94	0.07	0.96	0.03

De invloed van saillantie van de schending

De A' waarden van de saillante schendingen (type 2 en 3) zijn met de niet saillante schendingen (type 1) vergeleken om te bepalen of de fonetisch meer saillante schendingen (type 2 en 3) makkelijker waren te beoordelen dan de type 1 conditie. Dit blijkt niet het geval: als de drie groepen samen worden genomen, is er geen verschil tussen de scores op beide zinstypen ($F(1,58)=0.75$, $p=0.39$) en er is ook geen interactie tussen groep en saillantie ($F(2,58)=0.65$, $p=0.53$).

Individuele variabiliteit

Uit de standaarddeviaties die weergegeven zijn in Tabel 3 blijkt dat de scores van de kinderen uit de dyslectische groep meer gevarieerd zijn dan van de twee controle-

groepen. De gemiddelde A' waarde van de drie zinstypen samen van de gecombineerde controlegroepen is 0.96 met een standaarddeviatie van 0.03. Als de ondergrens van een gemiddelde score op 2 standaarddeviaties beneden het gemiddelde (=0.9) wordt gesteld, blijkt dat 50% van de dyslectische kinderen (n=13) lager dan die ondergrens scoort (zie Tabel 4), en dat 4% (n=1) van de controlegroep dat doet. Deze subgroep van 'lager dan gemiddeld scorende' dyslectische kinderen hebben significant lagere A' waarden op de drie condities vergeleken met de andere subgroep van dyslectische kinderen en de controlegroepen (type 1: $p < 0.005$, type 2: $p < 0.004$, type 3: $p < 0.001$), maar zijn vergelijkbaar met de subgroep 'gemiddeld scorende' dyslectische kinderen voor wat betreft de controleconditie, hun leesscores op de EMT ($p = 0.28$) en de KLEPEL ($p = 0.7$) en hun leeftijd ($p = 0.88$). Ook binnen de subgroep van 'lager dan gemiddeld scorende' dyslectische kinderen zijn de standaarddeviaties hoger vergeleken met de controlekinderen. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat sommige kinderen moeite hadden met één of twee van de condities maar goed scoorden op de andere conditie(s). Hier kon geen specifiek patroon voor gevonden worden (geen effect van zinstype binnen deze groep ($F(2,24) = 1.9$, $p = 0.17$)).

Tabel 4: A' waarden en standaarddeviaties (SD). a: gemiddelden zijn significant lager dan de dyslectische groep die hoger dan 0.9 scoort ($p < 0.005$). b Gemiddelden zijn significant lager dan beide controlegroepen ($p < 0.014$). De leesscores van de op leesniveau gematchte kinderen zijn hoger dan de dyslectische kinderen omdat de scores weergeven hoe een kind leest vergeleken met leeftijdsgenoten. De op leesniveau gematchte kinderen hebben dezelfde AVI-scores als de dyslectische kinderen.

Factor	Dyslexie A' < 0.9 n=13		Dyslexie A' > 0.9 n=13		Leeftijd Match n=25		Leesniv. Match N=9	
		SD		SD		SD		SD
A' type 1	0.76 ^{ab}	0.17	0.94	0.04	0.96	0.04	0.95	0.03
A' type 2	0.86 ^{ab}	0.12	0.94	0.03	0.98	0.03	0.97	0.02
A' type 3	0.76 ^{ab}	0.13	0.95	0.03	0.95	0.07	0.96	0.03
Leeftijd in maanden	106	0.08	105	0.09	107	0.1	85	0.07
EMT	2.5 ^b	1.5	3.7 ^b	1.3	11.2	2.7	12.8	0.98
KLEPEL	3.5 ^b	1.7	4.2 ^b	1.3	11.4	2.6	12.5	1.5

De groep dyslectische kinderen produceert significant minder verplichte contexten voor werkwoordscongruentie (de aanwezigheid van zowel een werkwoord als een onderwerp) in vergelijking met de op leeftijd gematchte kinderen. Daarom is besloten een vast aantal, 20, verplichte contexten te analyseren op correctheid van de werkwoordsvervoeging. De dyslectische kinderen vervoegen 83% (st. dev. 13.4) van de werkwoorden in verplichte contexten correct met betrekking tot congruentie met het onderwerp. De controlekinderen doen dit voor 99% (st. dev. 2.1) van de werkwoorden correct. Dit verschil is significant ($t(18) = 3.7$, $p < 0.004$). In totaal produceert de groep dyslectische kinderen 38 ongrammaticale werkwoordsvervoegingen, terwijl de controlekinderen 2 werkwoorden foutief vervoegen. Een analyse van de fouten laat

zien dat ongeveer de helft van de fouten een omissie van de /t/ betrof (vb. *En dan ga iedereen slapen; het lijk net een bus*) en dat ongeveer 40% van de fouten voortkwam uit het produceren van een werkwoord vervoegd voor enkelvoud, terwijl het onderwerp meervoud was (vb. *we ging een beetje snel; dat is zulke grote poppetjes*). Ook bij deze resultaten blijkt uit de standaarddeviaties een grote individuele variabiliteit binnen de dyslectische groep in vergelijking met de controlegroep. Uit de analyse blijkt dat sommige kinderen meer problemen met inflectiemorfologie hebben dan anderen. Zes van de 10 dyslectische kinderen scoren op de oordeeltaak tenminste 2 standaarddeviaties lager dan de controlekinderen. Het is niet zo dat deze kinderen significant slechter zijn in de productie van werkwoordscongruentie dan de kinderen die weinig moeite hebben met het ontdekken van congruentiefouten (Mann Whitney $U=4.5$, $z=1.6$, $p=0.1$), maar aangezien het een vergelijking is van 6 kinderen met 4 kinderen, is voorzichtigheid geboden in het trekken van conclusies.

Discussie en conclusie

Dit onderzoek was opgezet om inzicht te krijgen in de volgende vragen:

a. Zijn kinderen met ontwikkelingsdyslexie van ongeveer 8 jaar oud minder gevoelig voor werkwoordsvervoeging?

De resultaten op de oordeeltaak laten zien dat de groep met dyslectische kinderen significant meer moeite heeft met het discrimineren tussen grammaticale en ongrammaticale zinnen, gereflecteerd in de zogenaamde A' waarden, dan de controlegroep van dezelfde leeftijd en een controlegroep die hetzelfde leesniveau heeft. De verminderde gevoeligheid voor werkwoordsvervoeging kan dus niet uitsluitend uitgelegd worden als een effect van de leesachterstand die de dyslectische kinderen hebben in vergelijking met hun leeftijdsgenoten. Verder laat de hoge score van de dyslectische kinderen op de controleconditie zien dat ze wel in staat zijn om een metalinguïstisch oordeel te geven, maar dat ze specifiek met de werkwoordsvervoegingsconditie meer moeite hebben. Uit deze resultaten blijkt dat niet alleen kinderen in de peuter- en kleuterleeftijd problemen kunnen hebben met werkwoordsvervoeging, maar dat deze (in meer of mindere mate) kunnen voortduren na deze leeftijd. Deze problemen met werkwoordsmorfologie worden ook aangetroffen in de spontane taal: de groep dyslectische kinderen produceerde significant meer foutieve werkwoordsvervoegingen dan hun normaal lezende leeftijdsgenootjes.

b. Speelt de fonetische saillantie van de incorrecte vervoeging een rol in het grammaticaliteitsoordeel?

Er werd geen effect van zinstype gevonden op het beoordelen van zinnen. In dit onderzoek lijkt het dus niet zo te zijn dat de kinderen het makkelijker vonden om een vervoegingsfout te herkennen als deze meer afweek van de goede vervoeging, en omgekeerd, dat het niet moeilijker was om een congruentiefout te signaleren als

deze met één klank afweek van de grammaticale vorm. Dit wil niet zeggen dat fonetische eigenschappen van grammaticale morfemen niet van invloed zijn op de verwerking ervan. Joannis et al. (1998; 2000) nemen bijvoorbeeld aan dat een auditief probleem of een fonologisch verwerkingsprobleem bij kinderen met SLI en dyslexie van negatieve invloed is op het opbouwen en stabiliseren van een vervoegingsparadigma, los van de perceptuele eigenschappen van de vervoegingsmorfemen. Op deze manier hoeft geen verschil tussen de verschillende vormen van werkwoordsvervoeging naar voren te komen omdat het hele systeem in zekere zin zwak/instabiel is.

c. Is verminderde gevoeligheid voor werkwoordsvervoeging typerend voor kinderen met dyslexie?

Zoals beschreven in de inleiding werd een zekere overlap tussen de syndromen SLI en ontwikkelingsdyslexie gevonden in de studie van McArthur et al. (2000): ongeveer de helft van de dyslectische kinderen scoorde tenminste 1 standaarddeviatie beneden het gemiddelde op een gestandaardiseerde taaltest (CELF). Ook in dit onderzoek werd een aanzienlijke variatie van scores binnen de dyslectische groep gevonden. Ongeveer de helft van de dyslectische kinderen scoorde vergelijkbaar met de controlegroepen, maar de andere helft scoorde significant lager dan zowel de op leesniveau als de op leeftijd gematchte controlegroepen. De ernst van de dyslexie (gemeten in scores op de EMT en KLEPEL) speelde hierbij geen rol, net zoals leeftijd. Hieruit blijkt dus dat hoewel een groepsanalyse laat zien dat de gevoeligheid voor inflectiemorfologie, in dit geval congruentie tussen werkwoord en onderwerp, verminderd kan zijn, dit niet hoeft te betekenen dat elk kind binnen die groep aan dat patroon voldoet. Een mogelijke verklaring voor deze tweedeling binnen de dyslectische groep voor wat betreft de grammaticaliteitsoordelen is dat de aard van de dyslexie tussen deze twee subgroepen verschilt. Hoewel de linguïstische basis van dyslexie tegenwoordig onomstreden is, worden ook visuele problemen gevonden bij dyslexie. Stein & Talcott (1999) suggereren dat bij ongeveer 20% van de van de dyslectische populatie specifiek problemen met oogbewegingen en het verwerken van bepaalde visuele informatie voorkomt. 20% van de dyslectische populatie zou alleen fonologische problemen hebben, en bij de overige 60% komen beide problemen voor. Het zou kunnen zijn dat leesproblemen die voortkomen uit fonologisch georiënteerde problemen correleren met grammaticale moeilijkheden in contrast met een leesstoornis die hoofdzakelijk wordt veroorzaakt door een visueel verwerkingsprobleem. Verder blijken de mate en ernst van auditieve perceptuele problemen te variëren bij kinderen met dyslexie, ook als bij hen fonologische problemen zijn geconstateerd (Joannis et al. 2000). Ook deze factor kan in verband worden gebracht met het al dan niet voorkomen van grammaticale problemen. Om de resultaten van dit onderzoek binnen een dergelijke context te kunnen verklaren, is inzicht nodig in de auditieve, fonologische en visuele verwerking van deze kinderen.

Klinische implicaties

Behandeling en diagnostiek van ontwikkelingsdyslexie zijn interdisciplinaire processen waarbij linguïstische vaardigheden als verwerking van auditieve en fonologische informatie een belangrijke rol spelen. Recent onderzoek, waaronder bovenstaande studie, laat echter zien dat meer aspecten van taalverwerking gerelateerd kunnen zijn aan dyslexie. Een belangrijke vraag is dan wat dit soort informatie betekent voor interventie bij dyslexie. Zal de ernst van de leesstoornis afnemen naarmate problemen met bijvoorbeeld werkwoordsvervoeging en woordenschat minder worden door behandeling? Het feit dat ontwikkeling van dit soort taalvaardigheden vertraagd of gestoord is, hoeft immers niet te betekenen dat zij veroorzaakt worden door de stoornis onderliggend aan dyslexie, noch dat een verbetering hiervan ook een vermindering van de leesstoornis betekent.

Om een zinnige bijdrage te kunnen leveren aan de vraag hoe dit soort informatie gebruikt kan worden in een klinische setting is allereerst meer wetenschappelijk onderzoek nodig. Aanknopingspunten voor dergelijke studies zijn er zeker. Zo is het leesproces niet een geïsoleerd systeem waarin alleen de relatie tussen fonemen en grafemen een rol speelt. Vooral in een later stadium dan de eerste fase van het leesproces, waarbij de nadruk ligt op het leren van klank-tekenkoppelingen, zijn lexicaal-semanticke en syntactische vaardigheden van invloed zijn op het herkennen, decoderen en begrijpen van geschreven tekst (Snowling et al., 2000). Als een kind zwak is in dergelijke vaardigheden zal dit het leesproces kunnen belemmeren, maar omgekeerd kan het zijn dat het trainen van deze vaardigheden een gunstige uitwerking heeft op het leren lezen.

Een ander punt is dat het van belang is om bij de diagnostiek en herkenning van leesproblemen ook gesproken taalvaardigheden als de grammaticale ontwikkeling te onderzoeken om zo een completer beeld van de stoornis te verkrijgen. De variatie die geobserveerd werd binnen de groep dyslectische kinderen in dit onderzoek onderstreept het nut van een individuele analyse van gesproken taalvaardigheden.

Summary

Developmental dyslexia is a specific deficit in the acquisition of literacy skills, but recent research has also demonstrated problems in the development of oral vocabulary and grammatical skills. The present study was undertaken to gain insight into the sensitivity to verb inflection in Dutch speaking children with developmental dyslexia. An analysis of spontaneous speech showed that dyslexic children produced significantly more errors in marking verbs for subject-verb agreement than a control group matched on chronological age. The results of a grammaticality judgement task demonstrated that a group of dyslexic children made more errors in discriminating between grammatical sentences and sentences containing subject-verb agreement errors than their peers and than children matched on reading ability. These findings underline that morphosyntactic skills can be affected in dyslexia, even after kinder-

garten age. An analysis of the data within the dyslexic group showed that around half of the children performed at least two standard deviations below the mean of the control groups. The finding that grammatical performance is variable in dyslexia replicates results from a study with English speaking children and shows that individual assessment of language skills can contribute to a more complete insight into the array of problems a dyslexic child may be experiencing. More research needs to be done to investigate a potential effect of syntactic skills on literacy skills.

Dankwoord

De auteurs willen graag de proefpersonen, hun ouders en de betreffende scholen in Rotterdam en Groningen bedanken voor hun medewerking.

Referenties

- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th edition)*. Washington DC: American Psychiatric Association.
- Bar-Shalom, E. G., Crain, S., & Shankweiler, D. (1993). A comparison of comprehension and production abilities of good and poor readers. *Applied Psycholinguistics*, 14, 197-227.
- Bos, K. P. van den (1998). IQ, phonological awareness and continuous-naming speed related to Dutch poor decoding children's performance on two word identification tests. *Dyslexia*, 4, 73-89.
- Bos, K. P. van den, Spelberg, H. C. L., Scheepstra, A. J. M., & de Vries, J. R. (1994). *De KLEPEL. Een test voor de leesvaardigheid van pseudo-woorden*. Nijmegen: Berkhout Testmateriaal.
- Brus, B. Th., & Voeten, M. J. M. (1972). *Een-Minuuut Test. Vorm A en B*. Nijmegen: Berkhout Testmateriaal.
- Elbro, C., Borstrøm, I., & Petersen, D. K. (1998). Predicting dyslexia from kindergarten: the importance of distinctness of phonological representations of lexical items. *Reading Research Quarterly*, 33, 36-60.
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 203-213.
- Girorenko, E. (2001). Developmental dyslexia: An update on genes, brains, and environments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 91-125.
- Godfrey, J. J., Syrdal-Lasky, A. K., Millay, K. K., & Knox, C. M. (1981). Performance of dyslexic children on speech perception tests. *Journal of Experimental Child Psychology*, 32, 401-424.
- Joanisse, M.F., Manis, F.R., Keating, P., & Seidenberg, M.S. (2000). Language deficits in dyslexic children: Speech perception, phonology and morphology. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 30-60.
- Joanisse, M.F., & Seidenberg, M.S. (1998). Specific Language Impairment in children: An impairment in grammar or processing? *Trends in Cognitive Sciences*, 2(7), 240-246.
- Kohnstamm, G. A., Schaerlaekens, A. M., de Vries, A. K., Akkerhuis, G. W., & Froominckx, M. (1981). *Nieuwe Streeflijst Woordenschat voor 6-jarigen*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

- Leij, A. van den (1998). *Leesproblemen. Beschrijving, verklaring en aanpak*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Leonard, L. (1998). *Children with Specific Language Impairment*. Cambridge: MIT Press.
- Linebarger, M., Schwartz, M., & Saffran, E. (1983). Sensitivity to grammatical structure in so-called agrammatic aphasics. *Cognition*, 32, 157-191.
- Lyytinen, P., Poikkeus, A., Laakso, M., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2001). Language development and symbolic play in children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 873-885.
- McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M., & Mengler, E. D. (2000). On the 'specifics' of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 7, 869-874.
- Mody, M., Studdert-Kennedy, M., & Brady, S. (1997). Speech perception deficits in poor readers: Auditory processing or phonological coding? *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 199-231.
- Rack, J. P. (1994). Dyslexia: the phonological deficit hypothesis. In : Fawcett, A. & Nicholson, R. (eds.). *Dyslexia in children. Multidisciplinary Perspectives*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Reed, M. A. (1989). Speech perception and the discrimination of brief auditory cues in reading-disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 270-292.
- Rice, M., Wexler, K., & Redmond, S. M. (1999). Grammaticality judgments of an extended optional infinitive grammar: evidence from English-speaking children with Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 943-961.
- Scarborough, H. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1728-1743.
- Scarborough, H. (1991). Early syntactic development of dyslexic children. *Annals of Dyslexia*, 41, 207-220.
- Shankweiler, D., Crain, S., Katz, L., Fowler, A. E., Liberman, A. M., Brady, S. A., Thornton, R., Lundquist, E., Dreyer, L., Fletcher, J. M., Stuebing, K. K., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (1995). Cognitive profiles of reading-disabled children: Comparison of language skills in phonology, morphology, and syntax. *Psychological Science*, 6, 3, 149-156.
- Snowling, M. Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000). Is pre-school language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 41, 5, 587-600.
- Stein, J., & Talcott, J. (1999). Impaired neuronal timing in developmental dyslexia. The magnocellular hypothesis. *Dyslexia*, 5, 59-77.
- Werker, J. F., & Tees, R. C. (1987). Speech perception in severely disabled and average reading children. *Canadian Journal of Psychology*, 41, 48-61.