

De ontwikkeling van dyslexie

A. van der Leij, P. de Jong en V. van Daal

Samenvatting

In dit artikel worden twee kleinschalige longitudinale studies beschreven. In de eerste studie wordt onderzocht in hoeverre dyslexie in de periode van 10 tot 12 jaar - gedefinieerd als een ernstige technische leesachterstand in combinatie met een normale verbale ontwikkeling - gepaard gaat aan afwijkende kwalitatieve kenmerken van de leesontwikkeling ("leesprofiel"). De resultaten wijzen uit dat dyslectici grotere problemen hebben met het identificeren van onbekende woorden dan normale leerlingen (leeftijdsgenoten en leerlingen met hetzelfde leesniveau). Dat geldt voor de snelheid (langere woorden), maar ook voor de accuratesse. Daarbij zorgen meer- of minder eenvoudige medeklinkers nog voor hardnekkige problemen. In de tweede studie wordt de ontwikkeling van de fonologische vaardigheden die gerelateerd zijn aan de leesvaardigheid gevolgd in de periode van groep 2 tot en met 8. (Zeer) zwakke leesontwikkeling in hogere groepen blijkt samen te hangen met een tekort in fonemische sensitiviteit in groep 2 en 3 en met een hardnekkige traagheid in de toegang tot en het ophalen van fonologische representaties uit het lange-termijngeheugen in de periode van groep 2 tot (minimaal) groep 8. Duidelijk is echter ook dat er in dit opzicht nauwelijks verschil is tussen dyslectici en zwakke lezers. De resultaten worden bediscussieerd met het oog op theoretische en praktische consequenties.

1 Inleiding

Hoewel er zo langzamerhand een bibliotheek kan worden gevuld met rapportages van studies over ontwikkelingsdyslexie, zijn er maar heel weinig studies die door hun opzet uitspraken over de ontwikkeling ervan toestaan. Meestal betreft het analyses van groepen op verschillende leeftijden waarvan aangenomen wordt dat ze vergelijkbaar genoeg zijn om een beeld te kunnen geven van hetgeen er

in de loop der jaren gebeurt. Dit zogenaamde 'cross'-sectionele onderzoek heeft zeker zijn verdienste, ook al omdat het veel sneller tot resultaat leidt dan onderzoek waarin leerlingen een aantal jaren worden gevolgd. Het heeft veel minder last van zaken als uitval van deelnemers die samenhangen met het tijdsverloop van longitudinaal onderzoek en is in het algemeen ook nog eens veel goedkoper. Toch dient een ontwikkelingsvraagstuk bij voorkeur in een longitudinale opzet te worden bestudeerd teneinde met grotere zekerheid uitspraken over het verloop en de daarmee samenhangende factoren te kunnen doen. Hoewel schaarser in getal, zijn er toch voorbeelden van longitudinaal onderzoek waarin de leesontwikkeling en de variatie die daarin kan voorkomen in kaart is gebracht. In Nederland is daar verhoudingsgewijs zelfs vrij veel aan gedaan. Een duidelijk voorbeeld is de studie die aan het eind van de zeventiger en in het begin van de tachtiger jaren aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen is ondernomen (Van Dongen, 1984) waarin leerlingen gedurende de lagere (en later de basis-) school en het voortgezet onderwijs zijn gevolgd en een schat aan gegevens is verzameld (Boland, 1991). Daarnaast zijn er korter lopende studies opgezet met meer toegespitste vraagstellingen (bijv. door Aarnoutse & Van Leeuwe, 1988; Bast, 1995). Het feit dat dit themanummer twee artikelen bevat die verslag geven van longitudinale studies getuigt van de overtuiging dat ontwikkeling op die wijze het best kan worden bestudeerd.

De studies waren (en zijn) vooral gericht op de normale leesontwikkeling, zowel technisch als begrijpend, de predictoren daarvan, de verbanden daartussen en de variatie in prestaties van leerlingen. Dyslexie bleef daar - althans tot nu toe - buiten. In het Amsterdamse is daartoe aan het eind van de tachtiger jaren eerst een bescheiden aanzet gegeven met twee meetmomenten waarin een aantal intrigerende bevindingen met betrekking tot kwantitatieve en kwalitatieve ontwikkeling werd gepresenteerd (Yap, 1993).

De vraag of de leesontwikkeling van dyslectische leerlingen gekenmerkt wordt door een toenemende achterstand, is vervolgens onderwerp geweest van het dissertatieonderzoek van Smeets (1997). Daarin werd de leesontwikkeling gemeten voor zowel het lezen van losse woorden (EMT: Brus & Voeten, 1979) als van zinnen (AVI: Van den Berg & Te Lintelo, 1977). Bij het begin waren de dyslectici gemiddeld 10 jaar, de vier meetmomenten namen zo'n 15 maanden in beslag. Belangrijk om te vermelden is dat de dyslectische leerlingen (DYS) op een normaal niveau van verbale ontwikkeling functioneerden, terwijl hun leesachterstand gemiddeld bijna $2\frac{1}{2}$ jaar bedroeg. Hun leesontwikkeling werd ook vergeleken met die van normale, 7-8-jarige leerlingen (N) die tijdens de eerste meting in leesniveau vergelijkbaar waren. Bovendien is er, om te bezien of er verschillen waren met de leesontwikkeling van andere groepen zwakke lezers, een vergelijking getrokken met nog twee groepen. Ten eerste met 9-jarige zwakke lezers (Z) met een leesachterstand van ongeveer een jaar en een ondergemiddeld verbaal niveau. Ten tweede, met 10-jarige zeer zwakke lezers (ZZ) met een even grote leesachterstand als de dyslectici maar een zwak verbaal niveau. Alle groepen hadden tijdens het eerste meetmoment hetzelfde leesniveau (november-januari groep 4). Ten opzichte van N trad er een significante achterstand op van alle drie de zwakke groepen. Tussen de zwakke groepen waren er echter verschillen die het meest tot uitdrukking kwamen op de toets voor rijen losse woorden (EMT). De dyslectici vertoonden de zwakste ontwikkeling die significant minder was dan die van Z en ZZ, terwijl ZZ weer minder vorderde dan Z. Naar schatting nam de achterstand in de leesvaardigheid van de dyslectici elk jaar zo'n beetje met een half jaar toe, hoewel hun algemene leervermogen, weergegeven door hun verbale kennis, toch normaal genoemd kon worden. Op de zinnentoets (AVI) waren de verschillen tussen de zwakke groepen met N ook duidelijk, maar onderling minder uitgesproken. Geconcludeerd kon worden dat, wanneer een groep dyslectici wordt geselecteerd met een normaal verbaal leervermogen en een zeer grote leesachterstand, hun ontwik-

keling in de technische leesvaardigheid een toenemende achterstand vertoont ten opzichte van groepen van lezers die, tijdens het eerste meetmoment, van gelijk leesniveau waren. De bevinding dat de zeer zwakke lezers met een zwak verbaal niveau (ZZ) op de EMT toch meer vooruitgingen dan DYS was verassend te noemen wanneer ervan uitgegaan wordt dat technische leesproblemen relatief onafhankelijk zijn van algemeen leervermogen en er in leestechniek dus een overeenkomstige toename van achterstand verwacht mocht worden (vgl. Francis, Shaywitz, Stuebing, Shaywitz & Fletcher, 1996; Stanovich, 1988). Verondersteld werd dat er onder die groep wel eens kinderen konden schuilen die meer last hadden van een taalprobleem (meer door de omgeving veroorzaakt) dan van een specifiek leesprobleem. "Laatbloeiers" dus en geen hardnekkige dyslectici. Het feit dat er geen verschil was in toename van leesachterstand in het zinnen lezen zou dan te danken zijn aan het verbale surplus van de dyslectici dat voor enige compensatie zorgde (zie Smeets, 1997). Belangrijk om op te merken, is dat deze conclusies vooral gebaseerd zijn op het *snelheids-element* in de leesvaardigheid, ook wel de "vlotheid" of 'fluency' genoemd, omdat dit sterk doorweegt in de scores op de gebruikte toetsen (EMT- en AVI-scores). De toenemende achterstand hing in elk geval samen met een hardnekkig tekort in leessnelheid.

Ervan uitgaand dat de geselecteerde dyslectici, gegeven hun normale verbale niveau, geen slachtoffers waren van depriverende omgevingsfactoren (en dus ook geen laatbloeiers waren, maar "echte", hardnekkige leesproblemen hadden), drong de vraag zich op in hoeverre er bij dit soort leerlingen, behalve kwantitatieve verschillen in de normale ontwikkeling, uitgedrukt in termen van leesachterstand, ook kwalitatieve verschillen te vinden zouden zijn in de ontwikkeling van leesprocessen. Bovendien waren we geïnteresseerd in de vraag in hoeverre die (eventuele) kwantitatieve en kwalitatieve verschillen in leesontwikkeling samen zouden hangen met tekorten in fonologische verwerking. In dit artikel wordt verslag gedaan van twee kleinschalige longitudinale studies die antwoord trachten te geven op deze twee vra-

gen. Daarbij wordt opgemerkt dat de gegevens van Studie II deels elders zijn gepubliceerd (De Jong & Van der Leij, 2003), maar niet in deze vorm en ook niet voor een Nederlands publiek. Studie I betreft ongepubliceerd materiaal.

2 Studie I: Kwalitatieve verschillen

De vraag of er, behalve kwantitatieve verschillen met de normale ontwikkeling, uitgedrukt in termen van toenemende achterstand, ook kwalitatieve verschillen in de ontwikkeling van leesprocessen bij dyslectici te ontdekken zijn, betreft het leesprofiel. Onderzocht wordt of er systematische verschillen zijn in het sterkte/zwakte-patroon van verschillende deelvaardigheden of processen van het lezen. Hebben deelvaardigheden vooral betrekking op het aanvankelijk lezen (bijv. letterkennis, fonologische vaardigheden), leesprocessen zijn aan de orde bij het voortgezet en gevorderd lezen. Gegeven onze belangstelling voor de ontwikkeling in de voortgezette fase (niveau groep 4, 5), concentreren wij ons in deze studie op de leesprocessen.

Welke kwalitatieve verschillen kunnen er zijn in (de ontwikkeling van) leesprofielen van dyslectische leerlingen ten opzichte van normale leerlingen? Het belangrijkste verschil is wat wel genoemd wordt het pseudo- of non-woordeneffect of woordfrequentie-effect. De redenering volgend dat dyslexie (in elk geval) samenhangt met problemen met verwerking van fonologische - meer in het bijzonder - fonemische informatie zou dit fenomeen ook blijken uit een relatief groot probleem met het identificeren van onbekende woorden. Daarin wordt immers, door het noodgedwongen moeten toepassen van koppelingen van grafemen aan fonemen (en van grafeemclusters aan foneemclusters), gevolgd door synthetiseren van die fonemen of foneemclusters, een veel groter beroep gedaan op fonologische sensitiviteit beneden woordniveau dan wanneer "eenvoudigweg" een (overbekend) woord op basis van zogenaamde woordspecifieke kennis direct wordt gekoppeld aan de hele klankvorm en betekenis.

Nu bestaat er over de kwestie of ontwik-

kelingsdyslexie samenhangt met problemen met fonologische sensitiviteit (en met andere, aanpalende, specifieke tekorten in de taalontwikkeling) weinig verschil van mening (zie Studie II voor een kort overzicht). Belangrijk voor de onderhavige studie is of het tekort inderdaad een veel "schever" leesprofiel geeft wanneer er een vergelijking wordt getrokken tussen woorden die op basis van hun veelvuldige voorkomen "overbekend" worden geacht en woorden waarbij dat juist niet het geval is. Voor dat laatste doel worden pseudo-woorden gemaakt door bestaande woorden zo te veranderen dat ze wel goed uitspreekbaar zijn, maar geen betekenis hebben. Ze zijn dus bruikbaar in de vergelijking, omdat van bekendheid op woordniveau geen sprake kan zijn. Aanhangers van het idee dat de leesontwikkeling van dyslectici niet alleen kwantitatief, maar ook kwalitatief verschilt van de normale ontwikkeling, veronderstellen dat dit effect - overigens een normaal verschijnsel - veel sterker is bij dyslectici dan bij normale kinderen. Dat geldt voor het Engels (Rack, Snowling, & Olson, 1992), maar ook voor orthografieën die veel regelmatig zijn zoals het Duits (Wimmer, 1996) en het Nederlands (Van der Leij & Van Daal, 1999; Yap & Van der Leij, 1993). Tegenstanders veronderstellen echter dat het kwalitatieve verschil zich slechts gedurende een beperkte periode van de leesontwikkeling manifesteert en bovendien niet te herleiden moet zijn tot een onevenwichtigheid in onderliggende procesbeheersing, maar tot een veel triviale verschijnsel: leeservaring. Een afwijkend leesprofiel indiceert het effect van leeservaring op het leren van bekende woorden en niet een procesmatige disbalans. Er is geen specifieke, maar een algehele aantasting van de ontwikkeling van de technische leesvaardigheid. Dit standpunt wordt onder andere verwoord door Van den Broeck en Van den Bos (in voorbereiding). Opgemerkt wordt dat de verschillen van mening, althans tussen de Nederlandse en Vlaamse onderzoekers, veel kleiner zijn dan hier wellicht 'for the sake of argument' worden verwoord. Belangrijk is immers de frase "gedurende een beperkte periode van de leesontwikkeling" waarmee de mening van de tegenstanders wordt gekarakteriseerd.

In hun studie maken Van den Broeck en

Van den Bos (in voorbereiding) aannemelijk dat die periode ruwweg het didactische leeftijdsequivalent 10 tot 40 bestrijkt (begin groep 4 tot eind groep 6). De onderhavige studie betreft de ontwikkeling binnen die periode en kan in dat opzicht dus opgevat worden als een soortgelijke studie, maar er is een aantal belangrijke verschillen. Ten eerste is het een longitudinaal onderzoek met drie metingen bij dezelfde deelnemers en niet, zoals bij Van den Broeck en Van den Bos het geval is, een cross-sectioneel onderzoek bij verschillende deelnemers. Voor ontwikkelingsvraagstukken achten wij het onze een krachtiger design. Voorts richtte ons instrumentarium zich specifiek op het lezen van *losse* (pseudo-) woorden, ervan uitgaande dat daarin de kern van ernstige leesproblemen te vinden moet zijn (vgl. o.a. Van der Leij, 2003; Perfetti, 1992; Snowling, 2000). In de genoemde studies werden toetsen gebruikt zoals de EMT en toetsen die volgens het EMT-principe waren opgezet: lijsten van woorden met een oplopende lengte en variërende woordstructuur, achter elkaar te lezen. Door hun opzet is er in dat soort toetsen een grote samenhang tussen accuratesse en snelheid (zie Verhoeven & Van Leeuwe, dit themanummer, waarin dit bij de DMT ook gevonden wordt). Daardoor kunnen echter meer specifieke kenmerken van de leesvaardigheid op woordniveau verdoezeld worden, dus hebben wij een experimentele toets gemaakt. Afgezien van een betere controle op woordstructuur (i.t.v. medeklinkers en klinkers), woordlengte en woordfrequentie (bestaande woorden waren echt hoogfrequent), was het belangrijkste verschil met de EMT-achtige toetsen dat wij losse woorden gebruikten die één-voor-één op het computerscherm verschenen. Het voordeel daarvan is dat allerlei “ruis”, veroorzaakt door het verspringen van woord naar woord, regel na regel, rijen lang, uitgesloten werd. Bovendien was de latentietijdmeting veel directer te herleiden tot identificatie op woordniveau dan de score in de EMT-achtige toetsen die, door het bepalen van het aantal goed gelezen woorden na een bepaalde tijd (meestal een minuut), daarvan slechts een benadering geeft waarin bovendien de niet goed gelezen woorden mee-

wegen. Een derde verschil was dat de accuratesse per woord kon worden bepaald zodat er, naast een precieze tijdmeting, ook een duidelijke specificatie van goed en fout per woordklasse (MKM e.v.) en frequentie (hoog of pseudo) werd verkregen. In de genoemde studies ging het uitsluitend om het snelheids-effect.

Eerder hebben we op basis van dit instrumentarium aangetoond dat dyslectische kinderen van een jaar of tien veel meer last hebben van onbekendheid van het woord (het pseudowoordeffect) en van woordlengte (twee ten opzichte van één lettergreep) (Van der Leij & Van Daal, 1999). De vraag waar het in de onderhavige studie om ging, was of onze verwachting dat het probleem met onbekende woorden stand zou houden in de jaren daaropvolgend, inderdaad zou uitkomen (we volgden de leerlingen nog twee jaar). Dit zou zich moeten uiten in de discrepantie tussen hoogfrequente en pseudoworden in snelheid en accuratesse. Meer exploratief gingen we na of het kwalitatieve verschil kenmerkend zou zijn voor bepaalde woordstructuren en -lengtes.

2.1 Methode

Deelnemers

In totaal werden van 27 kinderen drie jaar achter elkaar gegevens verzameld (t1, t2, t3). De indeling werd gemaakt bij de eerste meting: onder de leerlingen van groep 6 werden kinderen gezocht die een grote leesachterstand hadden op de DMT3 (DYS; gemiddeld meer dan twee jaar) en chronologische leeftijdsgenoten die een normale leesontwikkeling hadden (N-CL), met hetzelfde instrument bepaald. Metingen dus in groep 6, 7 en 8. Eveneens werden normale kinderen van hetzelfde leesniveau (gelijke leesleeftijd) als DYS in groep 4 erbij gezocht (N-LL; geen achterstand); metingen in groep 4, 5 en 6. Het betrof leerlingen van twee basisscholen, een in Tilburg en een in Goirle met een vergelijkbare populatie, die als doorsnee voor de Nederlandse populatie beschouwd mogen worden (buiten de randstad). In Tabel 1 worden de kenmerken van de drie groepen op het eerste meetmoment weergegeven. Uit variantie-

Tabel 1

Proefpersonen van Studie I

Groep	Aantal	Jong.	Meis.	Leeftijd (mnd.)		Leesprestatie ¹		Verbale kennis ²	
				M	SD	M	SD	M	SD
Normaal (N-LL)	10	4	6	93	4.8	35.6	10.3	69.8	5.3
Dyslectisch (DYS)	8	3	5	121	7.2	43.1	4.5	79.0	8.5
Normaal (N-CL)	9	3	6	116	4.5	82.7	14.1	90.9	8.9

Noot 1: Ruwe score DMT3: Aantal woorden correct gelezen binnen 1 minuut van de DMT3 kaart; om deze te kunnen duiden in leesniveau wordt de ruwe score vertaald in de didactische leeftijd (dl) waarop de gemiddelde leerlingen deze score behaalt, het zgn. didactische leeftijdsequivalent (dle); het jaar is verdeeld in 10 didactische maanden, te beginnen met 0 bij de start van groep 3 (zie Struiksma, Van der Leij, & Vieyra, 1995); gemiddelde didactische leeftijdsequivalent is resp.: N-LL 15, DYS 18, N-CL > 40. In termen van gemiddelde achterstand in didactische maanden: N-LL -1 (dl 14), DYS 21 (dl 39), N-CL > -5 (dl 35).

2: Verbale kennis gemeten met de Nederlandse versie van de PPVT (ruwe scores).

analyses bleek dat er verschillen waren tussen de drie groepen met betrekking tot PPVT ($F(2, 24) = 18.081, p < 0.001$; Bonferroni-toetsen indiceerden dat N-LL lager scoorde dan DYS, die op hun beurt weer lager scoorde dan N-CL. Binnen hun leeftijdsgroep waren de scores van alle drie de groepen, ook die van DYS, in de gemiddelde range. Op de DMT3 verschilde N-LL niet van DYS, terwijl DYS minder woorden las dan N-CL ($F(2, 23) = 49.967, p < 0.001$ en Bonferroni-toetsen).

Meetinstrumenten

DMT. Voor de classificatie van de proefpersonen werd de DMT3 gebruikt (Verhoeven, 1995). De DMT is een genormeerde toets ter bepaling van de technische leesvaardigheid op woordniveau. De derde kaart bestaat uit een lijst van woorden die vlug en duidelijk gelezen moeten worden. De toets wordt individueel afgenomen. De ruwe score is het aantal goed gelezen woorden in een minuut.

De *PPVT* (Peabody Picture Vocabulary Test; Manschot & Bonnema, 1974) is een genormeerde test die de passieve woordenschat meet. In de test dienen kinderen uit een keuze van vier het plaatje te kiezen dat hoort bij een woord dat de proefleider zegt. De ruwe score is het aantal goede items binnen bepaalde foutlimieten.

Experimentele leestest. Op de drie genoemde meetmomenten werd een computer-gestuurde leestest afgenomen. Voor elk item werd de latentietijd door de computer geregistreerd door middel van een 'voice key'. De

proefleider tikte daarna in of de leerling het woord correct/incorrect gelezen had. In geval van een storing (bijv. voice key schakelde duidelijk te vroeg in doordat door de microfoon een omgevingsgeluid werd opgevangen) werd het betreffende item door de proefleider ongeldig verklaard. De data bestonden dus uit nauwkeurigheidgegevens en snelheidsgegevens voor items die geblokt in twee varianten aangeboden werden, te weten woorden en pseudowoorden. Pseudowoorden werden gemaakt door een grafem te veranderen in een hoogfrequent bestaand woord, maar op zodanige wijze dat de gesommeerde positionele bigramfrequentie van de set pseudowoorden zo weinig mogelijk varieerde en van dezelfde orde was als die van de bestaande woorden. De bestaande woorden waren hoogfrequente woorden en de pseudowoorden waren dus non-woorden die sterk lijken op hoogfrequente woorden. De woorden verschenen gecentreerd in zwart/wit met fontgrootte 48 (vet) op het 12 inch scherm van een Apple Macintosh Classic. De volgende woorden werden achtereenvolgens bloksgewijs gepresenteerd, onderscheiden naar woordstructuur (samenstelling van medeklinkers M en klinkers K) en woordfrequentie (hoogfrequent of nulfrequent = pseudoword): MKM-woorden, bijv. *man*; MKM-pseudowoorden, *bem*; MKMM-woorden, *land*; MKMM-pseudowoorden, *hast*; MKMKM-woorden, *bomen*; MKMKM-pseudowoorden, *neker*; MKMMKM-woorden, *handen*; MKMMKM-pseudowoorden, *gelnen*.

2.2 Resultaten

Latentietijden

Tabel 2 geeft een overzicht van de latentietijden per woordstructuur en woordfrequentie (hoog en nul) en de discrepantie daartussen. Een positief getal betekent dat pseudoworden meer tijd kostten. Alleen de tijd voor correct gelezen woorden is in de analyse meegenomen. Duidelijk is dat het woordfrequentie-effect er voor alle woorden, groepen en tijdstippen was, maar toenam met de woordlengte en afnam met het tijdstip. Teneinde na te gaan of er verschillen tussen de groepen op zijn getreden, zijn er vier ANOVA's met herhaalde metingen (over tijdstip en over woordfrequentie) uitgevoerd op de latentietijden. We bespreken de resultaten per woordstructuur.

MKM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 23) = 43.392, p < .001$). Het was echter verhoudingsgewijs even sterk voor de groepen. Het veranderde niet in de tijd en was ook niet over de tijd heen verschillend voor de groepen.

MKMM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 23) = 29.060, p < .001$). Het was echter verhoudingsgewijs even sterk voor de groepen. Het veranderde niet in de tijd en was ook niet over de tijd heen verschillend voor de groepen.

MKMKM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 23) = 58.567, p < .001$). Dit was voor de drie groepen verschillend

($F(1, 22) = 11.173, p < .001$): bij DYS groter dan bij N-LL en N-CL. Het veranderde niet in de tijd en was ook niet over de tijd heen verschillend voor de groepen.

MKMMKM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 22) = 49.327, p < .001$). Dit was voor de drie groepen verschillend ($F(1, 22) = 18.000, p < .001$): bij DYS groter dan bij N-LL en N-CL. Het veranderde niet in de tijd en was ook niet over de tijd heen verschillend voor de groepen.

Al met al kan gesteld worden dat het de DYS-groep meer tijd kostte om onbekende woorden te identificeren dan de andere twee groepen wanneer het langere woorden betrof. Dit verschil bleef in de ontwikkeling verhoudingsgewijs gelijk.

Accuratesse

Tabel 3 geeft een overzicht van de accuratesse per woordstructuur en woordfrequentie (hoog en nul) en de discrepantie daartussen. Een positief getal betekent dat pseudoworden minder goed gelezen werden. Duidelijk is dat het woordfrequentie-effect er voor alle woorden, groepen en tijdstippen was, maar in het algemeen gesproken toenam met de woordlengte, en afnam met het tijdstip. Daarbij is het van belang om op te merken dat de hoogfrequente woorden door alle groepen van het begin af aan vrijwel foutloos werden gelezen. Onbekende woorden gaven daarentegen meer moeite en tevens een per groep verschillend beeld.

Tabel 2

Resultaten en discrepantie woorden/pseudoworden: latentietijd in msec

Woord-structuur	Woord-frequentie	DYS 10 (t1)	DYS 11 (t2)	DYS 12 (t3)	N-LL 8 (t1)	N-LL 9 (t2)	N-LL 10 (t3)	N-CL 10 (t1)	N-CL 11 (t2)	N-CL 12 (t3)
MKM	hoog	840	670	660	810	670	660	640	560	520
	nul (pseudo)	1040	800	810	910	700	710	710	590	530
	discrepantie	200	130	150	100	30	50	70	30	10
MKMM	hoog	910	730	690	850	690	660	660	540	520
	nul (pseudo)	1270	850	800	1110	730	680	710	580	550
	discrepantie	360	120	110	260	40	20	50	40	30
MKMKM	hoog	980	760	730	1000	710	660	710	570	540
	nul (pseudo)	1850	970	1010	1620	810	760	830	620	590
	discrepantie	870	210	280	620	100	100	120	50	50
MKMMKM	hoog	950	800	770	900	710	660	710	570	570
	nul (pseudo)	2130	1130	1250	1740	850	740	950	630	630
	discrepantie	1180	330	470	840	140	80	240	60	60

Teneinde na te gaan of er verschillen tussen de groepen zijn opgetreden zijn er weer vier ANOVA's met herhaalde metingen (over tijdstip en over woordfrequentie) uitgevoerd op de accuratessescores. Het belang van deze analyse werd ook geïndiceerd, omdat de correlatie tussen latentietijden en de accuratesse relatief laag was: die varieerde rond 0.20. We bespreken de resultaten weer per woordstructuur.

MKM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 24) = 13.661, p < .001$) dat verschillend was voor de drie groepen ($F(1, 24) = 10.423, p < .001$). Het veranderde bovendien in de tijd en was verschillend over de tijdstippen heen voor de groepen ($F(4, 48) = 2.640, p = .045$). Uit de tabel blijkt dat DYS na een relatief grote discrepantie op t1 de meeste winst boekte (hoewel deze groep met 93% pseudoworden nog immer niet foutloos was op 12-jarige leeftijd). De andere groepen waren aldoor al bijna perfect in het lezen van pseudoworden, zodat er van discrepantie geen sprake was.

MKMM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 24) = 13.929, p = .001$) dat verschillend was voor de drie groepen ($F(1, 24) = 10.118, p < .001$). Het veranderde bovendien in de tijd en was verschillend over de tijdstippen heen voor de groepen ($F(4, 48) = 3.516, p = .014$). DYS boekte zelfs een zekere toename van discrepantie en las op 12-jarige leeftijd nog meer dan 10%

fouten in de pseudoworden. Afgezien van het eerste meetmoment (N-LL) lazen de andere groepen alle woorden (bijna) perfect en was er dus weinig discrepantie.

MKMKM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 24) = 73.247, p < .001$). Dit was voor de drie groepen verschillend ($F(1, 24) = 11.503, p < .001$): bij DYS veel groter dan bij N-LL en N-CL. Het veranderde niet in de tijd en was ook niet over de tijd heen verschillend voor de groepen. Opvallend is dat dit soort onbekende woorden, ook normaal gesproken, kennelijk voor blijvende problemen zorgden, al was het foutenpercentage gemiddeld over de drie meetmomenten heen bij N-CL (8%) en N-LL (15%) veel kleiner dan bij DYS (35%).

MKMMKM. Er was een significant woordfrequentie-effect ($F(1, 24) = 96.242, p < .001$). Dit was voor de drie groepen verschillend ($F(1, 24) = 20.835, p < .001$). Het veranderde bovendien in de tijd ($F(1, 23) = 7.159, p = .004$), maar was niet verschillend over de tijdstippen heen voor de groepen. DYS vertoonde, net als N-LL, een afname in discrepantie door een toenemende accuratesse bij pseudoworden, maar had nog steeds meer dan 10% verschil op 12-jarige leeftijd (tegenover, normaal gesproken, zo goed als nul).

Terwijl de accuratesse bij hoogfrequente woorden van het begin af aan hoog was voor alle groepen, maakte de DYS-groep meer fouten bij alle pseudoworden, zodat de dis-

Tabel 3

Resultaten en discrepantie woorden/pseudoworden: accuratesse in percentage goed

Woord-structuur	Woord-frequentie	DYS 10 (t1)	DYS 11 (t2)	DYS 12 (t3)	N-LL 8 (t1)	N-LL 9 (t2)	N-LL 10 (t3)	N-CL 10 (t1)	N-CL 11 (t2)	N-CL 12 (t3)
MKM	hoog	97	99	99	96	99	97	99	98	100
	nul (pseudo)	81	90	93	99	97	97	99	97	99
	discrepantie	16	9	6	-3	2	0	0	1	1
MKMM	hoog	98	100	100	100	96	96	97	98	100
	nul (pseudo)	89	86	87	91	97	97	100	100	98
	discrepantie	9	14	13	9	-1	-1	-3	-2	2
MKMKM	hoog	98	97	98	92	97	95	100	98	100
	nul (pseudo)	63	61	63	78	78	81	92	90	92
	discrepantie	35	36	35	14	19	14	8	8	8
MKMMKM	hoog	96	98	100	99	97	96	99	99	100
	nul (pseudo)	69	76	87	86	86	94	96	94	99
	discrepantie	27	22	13	13	11	2	3	5	1

crepantie in hun geval groter was. Bij onbekende MKM- en MKMMKM-woorden zat er progressie in (al was de accuratesse op 12-jarige leeftijd pas ongeveer op het niveau dat normaal op 8-jarige leeftijd bereikt werd). Bij onbekende MKMM-woorden waren er blijvende struikelblokken. MKMMKM-woorden zorgden, verhoudingsgewijs, voor meer problemen.

2.3 Discussie

Teneinde het verloop bij dyslectici te kunnen duiden, lijkt het ons zinnig om eerst aan te geven wat de normale leesontwikkeling kenmerkt. Uit de resultaten valt op te maken dat het woordfrequentie-effect, zeker waar het de snelheid betreft, een normaal verschijnsel is dat afneemt met de leeftijd en de toename in leesvaardigheid die daarmee samenhangt. Op 12-jarige leeftijd bedroeg de discrepantie tussen hoogfrequente en pseudowoorden nog maar een fractie van een seconde (afhankelijk van de woordlengte tussen de 10 en 60 msec.). Dat betekent dat het de normale lezer steeds minder uitmaakt of hij het woord al eerder gezien heeft of niet om het snel te kunnen identificeren. Dat N-CL en N-LL kunnen worden beschouwd als representatief voor “normaal lezen”, bleek niet alleen bij de selectie aan het begin, maar ook uit de gestage progressie in snelheid waarmee woorden werden geïdentificeerd. Bovendien kan uit de vergelijking van N-LL op tijdstip 3 en N-CL op tijdstip 1 opgemaakt worden dat de groepen op de vergelijkbare leeftijd van 10 jaar inderdaad vergelijkbare scores hadden: 30 van de 32 snelheids- en accuratessescores verschilden slechts marginaal. De twee uitzonderingen waren dat N-CL op t1 een relatief lage snelheid had bij MKMMKM-pseudowoorden en dat N-LL een relatief lage accuratesse had op t3 bij MKMMKM-pseudowoorden. We vatten dit resultaat op als een ondersteuning van onze assumptie dat de beide groepen exemplarisch zijn voor de normale leesontwikkeling en dat we, voor onze interpretatie, de prestaties van deze groepen in elkaars verlengde kunnen opvatten als een normaal verloop van 8 tot 12 jaar.

Normaal gesproken is de accuratesse van bekende woorden al (bijna) perfect op 8-jarige leeftijd, ook bij tweelettergre-

pige woorden. Bij onbekende woorden is dat afhankelijk van woordstructuur: MKM-, MKMM-, MKMMKM-woorden worden beheerst op resp. 8-, 9- en 10-jarige leeftijd. Dat betekent dat de dubbele medeklinker en de gesloten lettergreep vanaf die leeftijd geen probleem meer vormden. De enige uitzondering op deze “progressie” waren de MKMMKM-pseudowoorden die, zelfs voor de N-CL groep, voor enkele problemen bleven zorgen. Duidelijk moge zijn dat de open lettergreep die hierin voorkomt een andersoortige complexiteit vormt dan aanwezig is in de andere woordstructuren. Om een onbekend woord als *neker* goed te identificeren, moet de initiële neiging om van links naar rechts te “verletteren” en de eerste [e] dus kort te verklanken worden onderdrukt en, na inspectie van de tweede lettergreep, plaatsmaken voor uitspraak als lange klank. Dit vatten wij op als een voorbeeld van orthografische complexiteit die het gevolg is van een spellingsregel. Kunnen onbekende MKM-, MKMM- en MKMMKM-woorden nog worden geïdentificeerd door van links naar rechts lettergrepen bij elkaar te nemen, bij MKMMKM-woorden moet over de lettergreep heen gelezen worden (het ontbreken van een tweede medeklinker bepaalt immers de lange klank) en dat kost kennelijk moeite. Terzijde zij opgemerkt dat dit soort ‘multiletter complexities’ in de schrijfwijze van het Engels, een notoir onregelmatige orthografie, veel vaker voorkomt dan in het Nederlands. Men denke bijv. aan ‘hate’ tegenover ‘hat’, ‘drive’ tegenover ‘driven’.

Tegen de achtergrond van de normale ontwikkeling kan de ontwikkeling van de dyslectische leerling geduid worden. Uit onze data bleek dat er afwijkingen aantoonbaar waren. Voor de snelheid waarmee - op zichzelf goed gelezen - woorden werden geïdentificeerd bleek er, bovenop een normale discrepantie, een grotere invloed te zijn van woordlengte. Nadere inspectie van Tabel 2 laat zien dat er een zekere stagnatie in de progressie opgetreden is; voor alle woordstructuren kwamen de dyslectici op 12-jarige leeftijd ongeveer uit op een niveau dat gewoonlijk bereikt wordt tussen de 8 en 9 jaar. Dat kan als een ondersteuning worden opgevat voor het idee dat zeer zwak lezen, onaf-

hankelijk van orthografie, in elk geval *traag* lezen is (Fuchs, Fuchs, & Hosp, 2001; Landerl, Wimmer, & Frith, 1997; zie ook Kuipers, Van der Leij, Been, Van Leeuwen, ter Keurs, Schreuder, & Van den Bos en Verhoeven & Van Leeuwe, dit themanummer). Dat betreft in onze studie de “zuivere” tijd die nodig is voor het goed identificeren van het woord, want latentietijd sluit de variatie in duur van uitspraken, in tijd die verloren gaat bij fout lezen, en in tijd voor het verspringen van regels en dergelijke, uit (die allemaal meegenomen worden bij EMT-achtige toetsen).

Nu zou gedacht kunnen worden dat dit verschil in snelheidsdiscrepantie alleen maar een uitvergroting is van wat er normaal ook gebeurt; langere woorden zijn nu eenmaal moeilijker en onbekendheid met het woord voegt daar nog wat aan toe (men zie de lange latentietijden van N-LL op 8-jarige leeftijd). Wat voor een kwalitatief verschil wordt aangezien is dan op te vatten als een kwantitatief verschil. Het ontbreekt ons hier aan ruimte om hier al te diep op in te gaan (zie Van der Leij & Van Daal, in voorbereiding) en beperken ons tot het belangrijkste argument om de gegevens toch te interpreteren als een ondersteuning van een kwalitatief verschil. Dat argument wordt geleverd door de accuratesse-data. Er was, ook nog op 12-jarige leeftijd, een substantiële hoeveelheid pseudoworden die fout werd geïdentificeerd. Aangezien dat niet opging voor overbekende woorden was de discrepantie voor alle woordstructuren duidelijk afwijkend van het normale patroon. Kan in het geval van MKM- en MKMMKM-woorden nog gesproken worden van een zekere progressie (al is het niet duidelijk of het normale niveau ooit zal worden bereikt), bij MKMM- en MKMKM-woorden is er stagnatie. Dat bestempelt de meervoudige medeklinker en de open lettergreep als complexiteiten in het schriftstelsel die kennelijk voor extra problemen zorgen binnen de dyslectische leesontwikkeling. Kan de open lettergreep, zoals hiervoor al werd aangegeven, worden beschouwd als een orthografische complexiteit waar ook normale kinderen problemen mee hebben (al zijn die lang niet zo omvangrijk) - een uitvergroot probleem dus - de meervoudige medeklinker die meer op een fonologische complexiteit lijkt, vertoont een

ander beeld. Uit de snelheids- en accuratesse-data blijkt dat dit probleem in de normale ontwikkeling op 9-jarige leeftijd is overwonnen. Hoewel het, om dit probleem bij dyslectici te duiden, voor de hand ligt om de relatie te leggen met een tekort in fonologische sensitiviteit - waaraan we in studie 3 aandacht besteden - verdient de kwestie hoe die relatie dan precies in elkaar zit, nadere studie.

Een punt van discussie is nog in hoeverre de geconstateerde verschillen in discrepantie niet te herleiden zijn tot verschillen in leeservaring (zie Van den Broeck & Van den Bos, in voorbereiding). Het controleren van leeservaring is lastig, omdat het niet alleen de schoolse situatie betreft, maar ook daarbuiten. Aangenomen kan worden dat (zeer) zwakke lezers minder de neiging hebben om te lezen. Dat zal hen in elk geval minder ervaring bezorgen dan hun goed lezende leeftijdsgenoten. Het lijkt ons echter onwaarschijnlijk dat dit ook geldt voor de vergelijking met de jonge lezers van hetzelfde leesniveau, zeker op het eerste meetmoment (t1). N-LL was toen 8 en had minder dan twee jaar leesinstructie en oefening achter de rug, DYS was 10 en twee jaar in ervaring verder. Als hun leeservaring het ontwikkelingstempo “op halve kracht” weerspiegelde, dan waren zij in leeservaring ongeveer de gelijke van N-LL. De data van Tabellen 2 en 3 indiceren echter op t1 al een aantal verschillen in discrepantie tussen deze groepen. Hoewel onze data op dit punt geen zekerheid kunnen bieden (zomin overigens als de data van Van den Broeck en Van de Bos), veronderstellen wij dat leeservaring hierin niet de doorslag heeft gegeven.

Concluderend beschouwen wij de gepresenteerde data als ondersteuning voor het idee dat er, naast kwantitatieve verschillen, ook kwalitatieve verschillen zijn in de ontwikkeling van de leesvaardigheid van dyslectici ten opzichte van de normale ontwikkeling. Die kwalitatieve verschillen treden vooral op bij het lezen van onbekende woorden die fonologische en/of orthografische complexiteiten bevatten. Omdat het lezen van bekende woorden verhoudingsgewijs veel beter gaat (hoewel ook niet erg snel), dient de oorsprong van deze discrepantie gezocht te worden in het verwerken van com-

plexere eenheden beneden het niveau van hele woorden ("sublexicale eenheden"). In de algemene discussie komen we hierop terug.

3 Studie II: Continuïteit en verandering in fonologische problemen

Dyslexie gaat veelal gepaard met een scala aan fonologische problemen, variërend van problemen met spraakperceptie, spraakproductie, fonologisch bewustzijn, verbaal kortetermijngeheugen tot problemen met verbaal paarsgewijs leren. Volgens de hypothese van het fonologische tekort zouden al deze problemen manifestaties zijn van één onderliggend tekort: een gebrekkige klankrepresentatie van woorden in het lange-termijngeheugen (Elbro, 1996; Snowling, 2000). Gebrekkige en weinig gedetailleerde klankrepresentaties zouden er bijvoorbeeld toe leiden dat dyslectische kinderen moeite hebben om klanken in woorden te herkennen of om een hechte associatie tussen de geschreven en de gesproken vorm van een woord te vormen.

Hoewel een fonologisch tekort zich op verschillende manieren kan manifesteren, is een achterstand in fonologisch bewustzijn of fonologische sensitiviteit waarschijnlijk één van de belangrijkste. Fonologische sensitiviteit verwijst naar het vermogen om klanken in gesproken woorden te herkennen en te manipuleren. De ontwikkeling van fonologische sensitiviteit kenmerkt zich door een toenemende gevoeligheid voor steeds kleinere klankeenheden, te beginnen bij het vermogen om lettergrepen in woorden te herkennen, via een gevoeligheid voor rijm, tot het kunnen herkennen en manipuleren van fonemen (Goswami & Bryant, 1990). Vooral fonologische sensitiviteit op het niveau van fonemen is van groot belang in een alfabetische taal, waarin de relatie tussen letters in de geschreven vorm van een woord en de fonemen in de gesproken vorm de basis van het schrift vormt (Byrne, 1998).

Uit een grote hoeveelheid onderzoek blijkt dat dyslectische kinderen een gebrekkige fonologische, en in het bijzonder fonemische, sensitiviteit hebben in vergelijking met normale lezers (Snowling, 2000). Ook bleek,

in retrospect, dat bij dyslectische kinderen al voor de aanvang van het leesonderwijs op school sprake was van een lagere fonologische sensitiviteit (Elbro, Borström, & Peterson, 1998; Gallagher, Frith, & Snowling, 2000; Pennington & Lefly, 2001). Gedurende de eerste jaren van het leesonderwijs lijkt deze achterstand te blijven bestaan, maar of dit fonologische probleem voortduurt tot in de volwassenheid is onduidelijk. Volgens sommige onderzoek zou dit wel het geval zijn (Bruck, 1992; Pennington, Van Orden, Smith, Green, & Haith, 1990). Ander onderzoek, daarentegen, suggereert dat problemen met fonologische sensitiviteit aan het eind van de basisschool zijn verdwenen (Van Daal & Van der Leij, 1999; De Gelder & Vroomen, 1991; Landerl & Wimmer, 2000).

Het verschil in bevindingen over de ontwikkeling van fonologische sensitiviteit zou het gevolg kunnen zijn van verschillen in de orthografie van de taal waarin kinderen leren lezen. De onderzoeken waaruit blijkt dat de achterstand in fonologische sensitiviteit blijft bestaan, werden gedaan bij Engelssprekende (en -lezende) dyslectici. In de Engelse orthografie is de koppeling tussen grafemen en fonemen zeer inconsistent. Onderzoek waarin werd gevonden dat de achterstand verdwijnt, is veelal uitgevoerd in talen met een consistente orthografie. Gegeven het feit dat leren lezen mede van invloed is op de ontwikkeling van fonologische, en vooral fonemische sensitiviteit (Morais, Cary, Alegria, & Bertelson, 1979), is de hypothese geopperd dat een consistente orthografie dyslectische kinderen kan helpen om op den duur hun achterstand in fonologische sensitiviteit in te lopen (Landerl & Wimmer, 2000). Dat zou betekenen dat in talen met een consistente orthografie één van de belangrijkste manifestaties van het fonologisch tekort van voorbijgaande aard is, en werpt de vraag op of andere manifestaties niet veel belangrijker zijn voor het ontstaan en in stand houden van leesproblemen.

Eén van die andere manifestaties zou een trage benoemsnelheid kunnen zijn. Benoemsnelheid is de snelheid waarmee de namen van symbolen zoals letters, cijfers of objecten, gegeven kunnen worden. Het kan opgevat worden als een maat voor de snelheid waarmee fonologische codes uit het lange-

termijngeheugen worden opgehaald. Benoemsnelijkheid zou echter ook een beroep doen op verwerkingssnelheid en het vermogen om diverse lagere en hogere orde processen (visueel, fonologisch, semantisch en motorisch) te integreren. Verwerkingssnelheid en integratie van deelprocessen zijn ook van belang om snel en zonder fouten te kunnen lezen. (Wolf & Bowers, 1999; zie ook Van den Bos, dit themanummer).

Ongeacht de orthografie van de taal blijken dyslectici een trage benoemsnelijkheid te bezitten. Het schaarse (Engelstalige) longitudinale onderzoek naar de ontwikkeling van benoemsnelijkheid suggereert dat problemen in benoemsnelijkheid al gedurende de kleuterschool geconstateerd kunnen worden en voortduren tot in de volwassenheid (Korhonen, 1995; Wolf, Bally, & Morris, 1986). Onduidelijk is of dit in andere orthografieën, zoals de Nederlandse, ook het geval is.

Hieronder wordt verslag gedaan van een longitudinaal onderzoek naar de ontwikkeling van fonologische sensitiviteit en benoemsnelijkheid bij dyslectische kinderen. Deze kinderen werden vergeleken met een groep normale lezers en een groep zwakke lezers. De kinderen werden gevolgd vanaf het begin van groep 2 tot aan het eind van groep 8. Fonologische sensitiviteit en benoemsnelijkheid werden gemeten aan het begin en aan het eind van de groepen 2 en 3, en opnieuw aan het eind van groep 8. We geven hier slechts een beknopte schets van het onderzoek. Voor meer informatie verwijzen we naar De Jong en Van der Leij (2003).

3.1 Methode

Deelnemers

Aan het onderzoek werd deelgenomen door 19 dyslectische lezers, 17 zwakke lezers en 19 normale lezers. De deelnemers werden geselecteerd uit een grotere groep kinderen die deelnamen aan een longitudinaal onderzoek naar de (socioculturele) determinanten van leesvaardigheid (De Jong & Leseman, 2001; De Jong & Van der Leij, 1999). Deze kinderen werden gevolgd van het begin van groep 1 tot aan het eind van groep 8. De drie groepen lezers werden geselecteerd aan het eind van groep 5 op basis van de EMT (Brus

& Voeten, 1979). Lezers werden als dyslectisch beschouwd als ze aan het eind van groep 5 een leesachterstand van minimaal anderhalf jaar hadden (DYS). Gemiddeld had de dyslectische groep een *dle* van 12 en daarmee achterstand van 18 didactische maanden (bijna twee jaar). De groep zwakke lezers was zo gekozen dat ze aan het eind van groep 3 nog hetzelfde leesniveau als de groep dyslectische lezers hadden, maar aan het eind van groep 5 toch niet dyslectisch bleken te zijn (Z-CL). De zwakke lezers hadden eind groep 5 een *dle* van 20 en dus een gemiddelde achterstand van 10 didactische maanden. De groep normale lezers had aan het eind van groep 5 een gemiddelde *dle* van ongeveer 30, conform verwachting (N-CL). De drie groepen waren gematcht op leeftijd, sekse, etnische herkomst en bovendien op hun receptieve woordenschat en non-verbale intelligentie (blokpatronen) aan het eind van groep 2.

In groep 8 bleken 18 van de 55 kinderen niet meer beschikbaar voor het onderzoek. Daardoor werden de groepen gereduceerd tot 13 dyslectische lezers, 11 zwakke lezers en 13 normale lezers. De uitval van de kinderen had geen effect op de matching van de groepen.

Instrumenten

Fonologische sensitiviteit. In de groepen 2 en 3 werden drie klankcategorisatietaken afgenomen. Elk item bestond uit drie MKM-woorden of non-woorden die via een audiocassette werden gepresenteerd. De woorden (of non-woorden) werden twee keer gepresenteerd. De kinderen moesten aangeven welk woord (non-woord) volgens een bepaald criterium verschilde van de andere twee. Er waren drie categorisatietaken: categorisatie op rijm, beginklank of eindklank. Elke taak bestond uit 10 items, vijf met woorden en vijf met non-woorden. Elke taak werd vooraf gegaan door twee oefenitems.

De categorisatietaken werden te makkelijk geacht voor kinderen in groep 8. Daarom werden in groep 8 twee klankmanipulatie-taken gegeven. In de eerste taak moesten medeklinkers of medeklinkerclusters wegge-laten of gesubstitueerd worden in twee gesproken woorden. Een voorbeeld is de opdracht om de beginklanken weg te laten uit

/wijn/ en /sap/ (/ijn/ en /ap/) of de beginklanken in /duim/ en /kin/ te vervangen door de w-klank (/wuum/ en /win/). Deze taak bestond uit 15 items. De tweede taak was een Nederlandse versie van de ‘spoonerism’-taak van Landerl e.a. (1997). Elk item bestond uit twee woorden en de opdracht was om de beginklanken van de twee woorden te verwisselen (dus /bruin/ en /vis/ werd /vuin/ en /bris/). De taak bestond uit 10 items.

Benoemsnelheid. De seriële benoemsnelheid van objecten, cijfers en letters werd gemeten. Voor elke type symbool werden twee testkaarten gegeven. De testkaarten werden voorafgegaan door een oefenkaart. Steeds was de opdracht om alle symbolen op een kaart (objecten, cijfers of letters) zo snel mogelijk, maar zonder fouten te benoemen. De objecten representeerden vijf hoogfrequente woorden (boek, deur, jas, mes, oog). De eerste kaart van de objectbenoemtest bestond uit 32 plaatjes van de vijf objecten in willekeurige volgorde. De tweede kaart telde 28 plaatjes. De cijfers liepen van 0 tot 9. De letters waren de zeven meest frequente letters. Beide testkaarten van de cijfer- en de letterbenoemtaak bestonden uit 16 symbolen (cijfers of letters). Per kaart werd de tijd geregistreerd, waarna het aantal benoemde symbolen (objecten, cijfers of letters) per seconde, gemiddeld over twee kaarten, werd berekend. Een hogere score betekende dus een hogere benoemsnelheid.

Objectbenoemsnelheid werd gemeten in de groepen 2, 3 en 8. Cijferbenoemsnelheid werd gemeten vanaf groep 3 en letterbenoemsnelheid alleen in groep 8.

3.2 Resultaten

In Tabel 4 staan de gemiddelde scores op de rijm- en op de eindklankcategorisatietaken in de periode van groep 2 tot en met groep 3. De

resultaten voor de categorisatie op beginklank verschillen nauwelijks van die op eindklank (zie De Jong en Van der Leij, 2003) en worden om redenen van efficiëntie niet weergegeven.

De gemiddelde scores van de dyslectische en de zwakke lezers lijken nauwelijks te verschillen. Bij de categorisatie op rijm is de gemiddelde score van de normale lezers systematisch hoger dan die van de dyslectische en zwakke lezers. Dit verschil lijkt af te nemen van groep 2 naar groep 3. Categorisatie op eindklank lijkt een ander ontwikkelingsverloop te volgen. In groep 2 zijn de verschillen tussen de groepen verwaarloosbaar klein, terwijl in groep 3 het gemiddelde van de normale lezers steeds hoger is dan dat van de andere twee groepen.

Om de verschillen in gemiddelden te toetsen werd een MANOVA voor herhaalde metingen uitgevoerd met Leesgroep als een ‘between-subject’-factor en Ontwikkelingsverloop (van groep 2 tot en met groep 3) als ‘within-subject’-factor. Het hoofdeffect van ontwikkelingsverloop was altijd significant. De prestatie van de leerlingen nam dus toe in de loop van de tijd. We concentreren ons hier op het hoofdeffect van leesgroep en de interactie tussen ontwikkelingsverloop en leesgroep. Om de interactie beter te bestuderen, werd een contrast gespecificeerd waarbij het gemiddelde in groep 2 werd vergeleken met het gemiddelde in groep 3. We zullen dit het vooruitgangscontrast noemen. Hoe groter het verschil in gemiddelden tussen groep 2 en groep 3, hoe sterker de vooruitgang in gemiddelde score. Een significante interactie tussen dit vooruitgangscontrast en leergroep impliceert dat de vooruitgang in de leer groepen niet gelijk is. Specifiek werd gekeken naar de interactie tussen normaal versus dyslectische lezers met vooruitgang, en de interactie tussen dyslectische versus zwakke lezers en vooruitgang.

Tabel 4

Gemiddelden per leesgroep op de klankcategorisatietaken voor rijm- en eindklank in groep 2 en 3

Leesgroep	Rijmklank				Eindklank			
	Gr2-H	Gr2-E	Gr3-H	Gr3-E	Gr2-H	Gr2-E	Gr3-H	Gr3-E
DYS	4.72	4.58	5.47	6.47	3.44	3.32	3.21	4.74
Z-CL	4.65	4.35	5.29	6.59	3.24	3.56	3.41	4.88
N-CL	6.28	6.26	6.63	7.00	4.06	3.47	5.21	6.50

Noot. Gr2-H = Groep 2 Herfst; Gr2-E = Groep 2 Eind; Gr3-H = Groep 3 Herfst; Gr3-E = Groep 3 Eind.

Tabel 5

Gemiddelden per leesgroep op de benoemsnelheidstaken in groep 2 en 3

Leesgroep	Objecten				Cijfers	
	Gr2-H	Gr2-E	Gr3-H	Gr3-E	Gr3-H	Gr3-E
DYS	.68	.71	.83	.96	.72	1.25
Z-CL	.72	.73	.87	1.03	.88	1.52
N-CL	.81	.92	1.08	1.28	1.21	1.92

Noot. Zie Tabel 4 voor verklaring van de afkortingen.

Uit de analyse met rijmklankcategorisatie als afhankelijke variabele bleek een significant hoofdeffect van leesgroep ($F(2, 52) = 4.33, p < .05$). De dyslectische lezers hadden een lagere gemiddelde score dan de normale lezers ($F(1, 52) = 5.99, p < .05$), maar verschilden niet van de zwakke lezers. Geen van beide interacties bleek significant. Als de dyslectische en zwakke lezers echter werden samengenomen, bleek een trend ($F(1, 52) = 3.19, p = .08$). Uit de resultaten valt op te maken dat het verschil tussen de normale lezers en de andere groepen groter was in groep 2 dan in groep 3. In de analyse met eindklankcategorisatie als afhankelijke variabele bleek een hoofdeffect van leesgroep ($F(2, 52) = 8.25, p < .01$). Bovendien was de interactie tussen normaal versus dyslectische lezers en vooruitgang significant ($F(1, 52) = 10.39, p < .01$). De vooruitgang van groep 2 naar groep 3 was bij de normale lezers significant groter dan bij de dyslectische lezers. Geen verschillen werden gevonden tussen de dyslectische en de zwakke lezers.

In Tabel 5 worden de gemiddelden in groep 2 en 3 voor de verschillende leesgroepen op de taken voor benoemsnelheid weergegeven. De verschillen in gemiddelden op de objectbenoemtaak werden op dezelfde manier getoetst als bij de klankcategorisatietaken. Uit deze analyse bleek een significant hoofdeffect voor leesgroep ($F(2, 52) = 10.40,$

$p < .01$). De dyslectische lezers waren gemiddeld langzamer dan de normale lezers ($F(1, 52) = 19.11, p < .01$), maar weken niet af van de zwakke lezers. Bovendien werd een significant interactie-effect gevonden tussen normale versus dyslectische lezers en vooruitgang ($F(1,52) = 6.14, p < .05$); het verschil in benoemsnelheid tussen normale en dyslectische lezers nam significant toe van groep 2 naar groep 3.

Cijferbenoemsnelheid werd alleen gemeten in groep 3. Uit de MANOVA voor herhaalde metingen bleek een significant effect van leesgroep ($F(2, 49) = 17.90, p < .01$). De interactie tussen vooruitgang en leesgroep was niet significant. De dyslectische lezers bleken significant langzamer dan de normale lezers ($F(1, 49) = 35.29, p < .01$) en ook significant langzamer dan de zwakke lezers ($F(1, 49) = 5.01, p < .05$).

In Tabel 6 worden de gemiddelden op de klankmanipulatie en de benoemtaak in groep 8 gegeven. Zonder te toetsen is duidelijk dat de verschillen tussen de groepen op de klankmanipulatietaken gering waren. ANOVA's bevestigden dat de verschillen niet significant waren. ANOVA's gevolgd door contrasten op de benoemtaak gaven aan dat normale lezers significant sneller waren dan dyslectische lezers in het benoemen van objecten ($t(33) = 2.91, p < .01$), cijfers ($t(33) = 2.84, p < .01$), en letters ($t(33) = 2.68, p <$

Tabel 6

Gemiddelden per leesgroep op de foneemmanipulatietaken en de taken voor benoemsnelheid in groep 8

Leesniveau	Klankmanipulatie		Benoeemsnelheid		
	Deletie	Spoons	Object	Cijfer	Letter
DYS	12.39	5.92	1.51	2.33	2.37
Z-CL	13.55	6.09	1.57	2.56	2.52
N-CL	13.46	6.69	1.82	2.97	2.97

.01). Geen verschillen werden gevonden tussen de zwakke en dyslectische lezers.

3.3 Discussie

De belangrijkste bevinding van dit onderzoek is dat de verschillende manifestaties van het fonologisch tekort een ander ontwikkelingsverloop kennen. Dyslectische kinderen hadden een geringere benoemselnelheid dan normale lezers. Dit verschil was reeds manifest voordat de leesinstructie begon en bleef bestaan tot aan het eind van groep 8.

De achterstand in fonologische sensitiviteit, daarentegen, varieerde in de tijd en bleek mede afhankelijk van de klankeenheid. In groep 2 hadden dyslectische kinderen een verminderde sensitiviteit voor rijm; een relatief grote klankeenheid. Dit verschil nam in groep 3 af. Gevoeligheid voor de kleinste klankeenheid, het foneem, bleek in groep 2 afwezig bij alle kinderen. Zowel normale als dyslectische kinderen presteerden op kansniveau. Dit was te verwachten gezien de vrijwel volledige afwezigheid van letterkennis bij de kinderen en hun gebrek aan fonologische oefening (zie De Jong & Van der Leij, 2003). Pas in de herfst van groep 3, na een paar maanden leesinstructie, bleek een toename in fonemische sensitiviteit bij normale lezers. Dit resultaat bevestigt dat fonologische sensitiviteit op het niveau van het foneem afhankelijk is van instructie. Bij zwakke en dyslectische lezers, daarentegen, was na enkele maanden in groep 3 nog geen sprake van een toename in fonemische sensitiviteit. Deze lezers bleken aanzienlijk minder gevoelig voor instructie dan de normale lezers. Pas aan het eind van groep 3 kon bij de dyslectische en de zwakke lezers een vooruitgang in fonemische sensitiviteit geconstateerd worden. De achterstand met de normale lezers bleef echter bestaan.

Aan het eind van groep 8 werden geen verschillen in fonemische sensitiviteit tussen de verschillende groepen lezers gevonden. Dit komt overeen met de resultaten uit eerder onderzoek. Het is echter te vroeg om te concluderen dat de problemen van dyslectische kinderen met fonemische sensitiviteit overgaan. In vervolgonderzoek (De Jong & Idsinga, in voorbereiding; De Jong & Van der Leij, 2003) hebben we een moeilijkere taak voor

fonemische sensitiviteit afgenomen. In plaats van de vraag om de [l] weg te laten uit het non-woord *slos*, moesten kinderen de [l] weglaten uit *memslos*. Deze extra lettergreep zorgde voor een kleine geheugenbelasting. Dyslectische kinderen uit groep 8 bleken op deze moeilijkere taak slechter te presteren dan normale lezers. De conclusie is dat dyslectische kinderen in de loop van de tijd weliswaar leren om fonemen in woorden te herkennen en te manipuleren, maar dat deze vaardigheid erg kwetsbaar blijft.

4 Algemene discussie

Voor een interpretatie van de bevindingen is de vraag van belang of de twee studies steun geven aan de veronderstelling die in de introductie werd uitgesproken aan de hand van het onderzoek van Smeets (1997), namelijk dat de leesachterstand van dyslectische leerlingen ten opzichte van normale lezers in kwantitatief opzicht toeneemt. Hoewel opgezet met een ander oogmerk dan het toetsen van achterstand in lezen en bovendien kleiner van opzet in de zin van deelnemers, ondersteunen ook de twee gepresenteerde studies deze conclusie. Zo kan op basis van gegevens van Studie II vermeld worden dat de achterstand van de dyslectische groep aan het eind was opgelopen tot gemiddeld 3 tot 3½ jaar ten opzichte van leeftijdsgenoten met een normale leesontwikkeling (N-CL) (*dle* 25-30 aan het eind van groep 8) (De Jong & Van der Leij, 2003). De data van Studie I indiceren dat de identificatiesnelheid van de betrokken leerlingen aan het eind van groep 8 (DYS 12, t3), afhankelijk van woordfrequentie en woordlengte, varieerde van een niveau dat normaal op 8- tot 10-jarige leeftijd wordt bereikt, gemiddeld genomen dus ook weer zo'n jaar of drie. Conform de bevindingen van Smeets (1997) nam de achterstand in de leesvaardigheid van de dyslectici in de twee studies elk jaar met een half jaar toe hoewel hun algemene leervermogen, weergegeven door hun verbale kennis (in Studie II werd ook nog op non-verbale intelligentie gecontroleerd), normaal genoemd kon worden. Belangrijk om op te merken is dat deze gerepliceerde conclusies vooral gebaseerd zijn op

het *snelheidselement* in de leesvaardigheid, ook wel de “vlotheid” of ‘fluency’ genoemd (EMT-, DMT- en AVI-scores en latentietijden). De toenemende achterstand hangt in elk geval samen met een hardnekkig tekort in leessnelheid, conform de vigerende opvatting (zie ook Kuijpers et al. en Verhoeven & Van Leeuwe, dit themanummer).

De vraag was echter of dit kwantitatieve aspect het hele verhaal is. Het zou immers kunnen zijn dat het hardnekkige snelheidstekort gelijkelijk doorwerkt in de verwerking van alle stimuli die technisch lezen vereisen. Een leesprofiel dat de beheersing van leesprocessen weergeeft zou dan “harmonisch laag” moeten zijn en analoog aan hetgeen normaal gesproken op een (veel) jongere leeftijd voorkomt, inclusief de normale variatie in de invloed van stimuluskenmerken zoals woordstructuur, woordfrequentie, woordlengte, fonologische of orthografische complexiteit. Studie I, opgezet om kwalitatieve aspecten te bekijken, indiceert dat dyslexie meer is dan een extreem trage variant van de normale leesontwikkeling. Dat bleek overigens ook al uit de snelheidsdata. In de vorige alinea werd al aangegeven dat die varieerden van een normaal 8- tot 10-jarig niveau. Uit deze variatie blijkt dat de identificatiesnelheid bij dyslectici veel meer beïnvloed werd door de verschillen in stimuluskenmerken dan gewoonlijk het geval is. In het bijzonder waren woordfrequentie en woordlengte van belang, niet alleen op het eerste meetmoment (Van der Leij & Van Daal, 1999), maar ook in de verdere ontwikkeling. Nog duidelijker was echter de variatie in *accuratesse*. Wanneer op basis van de gegevens van de normale groepen in Tabel 3 een schatting wordt gemaakt van het accuratesniveau dat de dyslectici op 12-jarige leeftijd hadden bereikt, dan liep dat uiteen van lager dan 8 jaar (onbekende MKM-, MKMM- en MKMKM-woorden) tot 11-12 jaar (overbekende woorden, één- of tweeletterig). Dat is een spanne ofwel een disharmonie in het leesprofiel van meer dan vier jaar. Het is dus niet alleen een snelheidsprobleem, zoals wel beweerd wordt wanneer de orthografie relatief transparant is (bijv. door Landerl et al., 1997), het is ook een meer kwalitatief verwerkingsprobleem dat

zijn weerslag heeft in het maken van fouten. Het identificeren van relatief onbekende woorden kost een dyslecticus meer moeite dan het geval is bij een normale lezer. Het woordfrequentie- (of pseudo- of non-woorden-) effect en daarmee het relatief grote probleem met fonologisch recoderen vinden in Studie I dus steun. Dat stemt overigens niet alleen overeen met bevindingen van voorstanders van die hypothese (waaronder wij onszelf rekenen), maar ook van meer kritisch ingestelden zoals Van den Broeck en Van den Bos (in voorbereiding). De leesontwikkeling van de dyslectici in onze Studie I (naar schatting *dle* 18 op meetmoment 1 en *dle* 28 twee jaar later) viel immers ruimschoots binnen de range die zij voor dit effect aangeven (*dle* 10-40). Als bijzondere toevoeging bleek uit Studie I dat, terwijl de dyslectische groep bij woorden die op basis van simpele enkelvoudige of dubbele syllaben zijn te identificeren (MKM, MKMMKM) een zekere - zij het trage - progressie vertoonde, deze groep blijvende moeite had met de meer complexe lettergreep (dubbele medeklinker in MKMM). Voorts hadden ze verhoudingsgewijs meer moeite met woorden die slechts op basis van een eenheid die over de grenzen van de lettergreep heengaat (open lettergreep: MKMKM) te identificeren zijn.

De vraag naar *fonologische* tekorten in Studie II had betrekking op de achtergrond van de geconstateerde kwantitatieve en kwalitatieve verschillen. Het hardnekkige tekort in leessnelheid werd in deze studie gereflecteerd door een traagheid in benoemsnelheid van overbekende stimuli buiten het leesdomein (plaatjes, cijfers) en van letters. Deze resultaten zijn in overeenstemming met hetgeen in Nederland en elders is gevonden (zie Van den Bos, dit themanummer). Het bijzondere van Studie II is dat, op basis van de longitudinale opzet, de continuïteit in het verschijnsel in het leeftijdsverloop van 5 tot 12 jaar kon worden vastgesteld. Traagheid in lezen hangt dus samen met een al even hardnekkige traagheid in de toegang tot en het ophalen van fonologische representaties uit het lange-termijngeheugen. In hoeverre dit te herleiden valt tot een basale traagheid in verwerken van stimuli in het algemeen en tot de daarbij betrokken functies van het zenuwstel-

sel en van het brein, is een intrigerende kwestie die buiten het bestek van dit artikel valt (zie bijv. Habib, 2000). De constatering in onze studie dat een andere uitingvorm van het fonologische tekort, de fonemische sensitiviteit, voor zover betrokken in eenvoudige klankmanipulaties, wel in de beginfase van de leesontwikkeling, maar niet meer in groep 8 een tekort vertoont, onderstreept de veranderende rol van dit soort manipulaties in de leesontwikkeling. Ze hangen wel samen met het leren van teken-klankkoppelingen en het letter-voor-letter omzetten in de klankvorm van het aanvankelijk lezen, maar niet meer met het meer door snelheid geregeerde proces van het identificeren van woorden dat later aan de orde is. Worden de manipulaties ingewikkelder gemaakt, dan blijkt echter dat de fonemische sensitiviteit ook op latere leeftijd tekorten vertoont (zie De Jong & Van der Leij, 2003). De verbinding leggend met de resultaten van Studie I, verdient het vraagstuk welke rol deze meer 'sophisticated' vorm van fonemische sensitiviteit speelt in het identificeren van dubbele (en eventueel nog meervoudiger) medeklinkers en open lettergrepen, verdere studie.

Ter afsluiting maken we nog een aantal opmerkingen. Ten eerste, door onze wijze van selecteren hebben wij telkens een groep dyslectici geselecteerd die gekenmerkt werd door een specifieke leesstoornis: grote leesachterstand, maar verbaal op normaal niveau. De personen in de groep voldeden feitelijk aan het traditionele idee van de dyslecticus als een persoon met een discrepantie tussen algemeen leervermogen en leesniveau (Dumont, 1990). De resultaten hebben uitdrukkelijk betrekking op die groep, maar wellicht in mindere mate op de groep van leerlingen die een grote leesachterstand combineert met een zwak taalniveau. Zoals gezegd in de inleiding kunnen in die laatste groep laatbloeiers zitten bij wie de omgeving de ontwikkeling (tijdelijk) heeft ondergestimuleerd, resulterend in een taal- en/of leesachterstand (zie Smeets, 1997). Men kan veronderstellen dat door onze selectie, leerlingen met een leesachterstand waarin een omgevingscomponent doorweegt, min of meer uitgesloten zijn. Speculatief kan een parallel met de consequenties van het bio-ecologische model

(Bronfenbrenner & Ceci, 1994) getrokken worden. Hoe gunstiger de omgeving inwerkt op het leer- en ontwikkelingsvermogen, hoe meer de ontwikkelde vaardigheid de werkelijke aanleg reflecteert en daarmee de doorwerking van structurele (want erfelijke) tekorten in die aanleg op de vaardigheid. Een grotere woordenschat weerspiegelt volgens deze redenering een gunstiger omgeving, terwijl dat minder zeker is bij een lagere woordenschat. Bij het diagnosticeren van dyslexie moet dus altijd rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat de technische leesscore bij verbaal minder ontwikkelde kinderen gedrukt wordt door een taalachterstand of didactische verwaarlozing en dat de leesachterstand dus meer bepaald wordt door omgevings- dan door aanlegfactoren. Uiteraard biedt het toetsen van het criterium van didactische resistentie hier uitkomst: "gedepriiveerde" kinderen zullen meer profiteren van intensieve, gerichte remedial teaching dan "gestoorde" kinderen (zie de inleiding op dit themanummer). Wie er overblijven zijn de hardnekkige gevallen (zie voor een illustratie: Struiksma, 2003).

Ten tweede, op basis van Studie II kan gesteld worden dat, wanneer wel wordt gecontroleerd op intelligentie (niet alleen verbale kennis, maar ook non-verbale intelligentie), de verschillen tussen zwak lezen (Z-CL: resulterend in een gemiddelde leesachterstand van zo'n twee jaar aan het eind van de basisschool) en zeer zwak lezen (DYS: gemiddeld meer dan drie jaar) in de fonologische verwerking niet eenvoudig vroegtijdig te duiden zijn. In groep 2 en 3 zijn beide groepen even zwak, zowel in fonemische sensitiviteit als in benoemselnelheid voor plaatjes en cijfers. Die variabelen zijn dus wel een indicatie voor zwak lezen in het algemeen, maar niet specifiek voor dyslectisch lezen. Dat betekent dat de kwestie van de vroegtijdige indicatoren van dyslexie nadere studie vereist (zie de inleiding op dit themanummer).

Ten derde, zoals in het inleidende artikel van dit themanummer is gesteld, is het kenmerk van dyslexie hardnekkigheid. Die uit zich niet alleen in (toenemende) significante achterstand, maar ook in didactische resistentie (SDN, 2003). Naast een tekort in fonemische sensitiviteit en een relatief trage be-

noemselheid moeten er nog andere, meer specifieke, kenmerken zijn die dit veroorzaken. Is de leesontwikkeling eenmaal ingezet, dan ligt het voor de hand om de specificiteit primair te zoeken in de kwalitatieve kenmerken van de leesontwikkeling zelf: daar schuilt de resistentie immers in. De resultaten van Studie I indiceren dat de verwerking beneden het niveau van hele woorden (de zgn. sublexicale verwerking) een potentiële bron van verschillen is. Daaruit kunnen diagnostische en therapeutische consequenties getrokken worden (vgl. Van der Leij, 2003). In het bijzonder valt te wijzen op complexiteiten in ons schriftsysteem, zoals meervoudige medeklinkers en open lettergrepen die kennelijk associaties tussen segmentaties van de klankvorm en orthografische eenheden vereisen waarvoor het door dyslexie aangetaste systeem slecht is toegerust. De precieze bijdrage van dit soort kwalitatieve kenmerken aan diagnostiek en behandeling dient echter nog verder te worden uitgezocht.

Literatuur

- Aarnoutse, C. A. J., & Leeuwe, J. F. J. van (1988). Het belang van technisch lezen, woordenschat en ruimtelijke intelligentie voor begrip- pend lezen. *Pedagogische Studiën*, 65, 49-59.
- Bast, J. W. (1995). *The development of individual differences in reading ability*. Dissertatie. Amsterdam/Duivendrecht: Paedologisch Instituut.
- Berg, R. van den, & Te Lintelo, H. (1977). *AVI-toetskaarten, A- en B-versie*. Den Bosch: Katholiek Pedagogisch Centrum (KPC).
- Broeck, W. van den, & Bos, K. P. van den (in voorbereiding). *The nonword reading deficit in disabled readers: fact or fiction?*
- Boland, T. (1991). *Lezen op termijn*. Dissertatie. Nijmegen: Katholieke Universiteit.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Nature-nurture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological Review*, 101(4), 568-586.
- Bruck, M. (1992). Persistence of dyslexics' phonological awareness deficits. *Developmental Psychology*, 28, 874-886.
- Brus, B. T., & Voeten, M. J. M. (1979). *Eén-Minut-test*. Nijmegen: Berkhout B.V.
- Byrne, B. (1998). *The foundation of literacy*. Sussex, UK: Psychology Press.
- Daal, V. van, & Leij, A. van der (1999). Developmental dyslexia: Related to specific or general deficits? *Annals of Dyslexia*, 49, 71-104.
- Dongen, D. van (1984). *Leesmoeilijkheden. Naar diagnosticerend onderwijzen bij het leren lezen*. Dissertatie. Tilburg: Zwijsen.
- Dumont, J. J. (1990). *Dyslexie. Theorie, diagnostiek, behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Elbro, C. (1996). Early linguistic abilities and reading development: A review and a hypothesis. *Reading and Writing*, 8, 1-33.
- Elbro, C., Borström, 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.
- Francis, D. J., Shaywitz, S. E., Stuebing, K. K., Shaywitz, B. A., & Fletcher, J. M. (1996). Developmental lag versus deficit models of reading disability: a longitudinal, individual growth curves analysis. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 3-17.
- Fuchs, L.S., Fuchs, D., & Hosp, M.K. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading*, 5, 239-256.
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. J. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 203-213.
- Gelder, B. de, & Vroomen, J. (1991). Phonological deficits: Beneath the surface of reading acquisition problems. *Psychological Research*, 53, 88-97.
- Jong, P. F. de, & Idsinga, H. (in voorbereiding). *Gaan de fonologische problemen van dyslectische kinderen voorbij?*
- Jong, P. F. de, & Leseman, P. P. M. (2001). Lasting effects of home literacy on reading achievement in school. *Journal of School Psychology*, 39, 389-414.
- Jong, P. F. de, & Leij, A. van der (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91, 450-476.
- Jong, P. F. de, & Leij, A. van der (2003). Developmental changes in the manifestation of a pho-

- nological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95, 22-40.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove, UK: Erlbaum.
- Habib, M. (2000). The neurological basis of developmental dyslexia. An overview and working hypothesis. *Brain*, 123, 2373-2399.
- Korhonen, T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with learning difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 232-239.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not the core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistics*, 21, 243-262.
- Landerl, K., Wimmer, H., & Frith, U. (1997). The impact of orthographic consistency on dyslexia: A German-English comparison. *Cognition*, 63, 315-334.
- Leij, A. van der (2003). *Leesproblemen en dyslexie. Beschrijving, verklaring en aanpak*. Tweede, gewijzigde, druk. Rotterdam: Lenniscaat.
- Leij, A. van der, & Daal, V. van (1999). Automatization aspects of dyslexia: Speed limitation in word identification, sensitivity to increasing task demands, and orthographic compensation. *Journal of Learning Disabilities*, 32(5), 417-428.
- Leij, A. van der, & Daal, V. H. P. van (in preparation). *The development of developmental dyslexia*.
- Manschot, W., Bonnema, J. T. (1974). *Peabody Picture Vocabulary Test. Handleiding bij de experimentele Nederlandse normering*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Perfetti, C. A. (1992). The representation problem in reading acquisition. In P. B. Gough, L. C. Ehri, & R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 145-174). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pennington, B. F., & Lefly, D. L. (2001). Early reading development in children at family risk for dyslexia. *Child Development*, 72, 816-833.
- Pennington, B. F., Orden, G. C. van, Smith, S. D., Green, P. A., & Haith, M. M. (1990). Phonological processing skills and deficits in adult dyslexics. *Child Development*, 61, 1753-1778.
- Rack, J. P., Snowling, M. J., & Olson, R. K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: a review. *Reading Research Quarterly*, 27(1), 28-53.
- SDN (2003). *Diagnose van dyslexie*. Brochure. Herziene versie. Bilthoven: Stichting Dyslexie Nederland.
- Smeets, H. (1997). *Dyslexie en leesproblemen. Een gecombineerde cross-sectionele, longitudinale en interventiestudie*. Dissertatie. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia*. Oxford, England: Blackwell.
- Stanovich, K. E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: the phonological-core variable-difference model. *Journal of Learning Disabilities*, 21(10), 590-604.
- Struiksma, A. J. C. (2003). *Lezen gaat voor*. Dissertatie. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Struiksma, A. J. C., Leij, A. van der, & Vieijra, J. P. M. (1995). *Diagnostiek van technisch lezen en aanvankelijk spellen*. Zesde druk. Amsterdam: VU Uitgeverij.
- Verhoeven, L. (1995). *Drie-Minuten-Toets*. Arnhem: CITO.
- Wimmer, H. (1996). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: Evidence from children learning to read German. *Journal of Experimental Child Psychology*, 61, 80-90.
- Wolf, M., Bally, H., & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, 57, 988-1005.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The Double-deficit Hypothesis for developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.
- Yap, R.L. (1993). *Automatic word processing deficits in dyslexia: qualitative differences & specific remediation*. Dissertatie. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Yap, R. L., & Leij, A. van der (1993). Word processing in dyslexics. An automatic decoding deficit? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 261-279.

Manuscript aanvaard: 11 juni 2003

Auteurs

Aryan van der Leij is werkzaam als hoogleraar Orthopedagogiek bij de afdeling Pedagogiek en Onderwijskunde en als onderzoeker bij het SCO-Kohnstamm Instituut van de Universiteit van Amsterdam.

Peter de Jong is als universitair hoofddocent Orthopedagogiek werkzaam bij de afdeling Pedagogiek en Onderwijskunde en als onderzoeker bij het SCO-Kohnstamm Instituut van de Universiteit van Amsterdam.

Victor van Daal is senior researcher aan de University of Wales in Bangor en aan de Universiteit van Amsterdam.

Correspondentieadres: prof. dr. A. van der Leij, Universiteit van Amsterdam, afdeling POW, Wibautstraat 4, 1091 GM Amsterdam, e-mail: avdleij@educ.uva.nl

Abstract

The development of dyslexia

The present article describes two small-scaled longitudinal studies. The first study indicates that when qualitative aspects of reading development are taken into account ("reading profile"), dyslexic children have larger problems with the identification of unfamiliar words than normal children, not only with respect to speed (longer words), but also to accuracy. Multiple consonant clusters generate persistent problems. Study II supports the assumption that poor reading development is related to a deficit in phonemic sensitivity in Kindergarten and grade 1 and with a relatively slow naming speed in the period from Kindergarten up to (at least) grade 6. However, it is also clear that dyslexic and poor readers do hardly differ in this respect. The theoretical and practical consequences of the results are discussed.