

SCRIPTIE

ONTWIKKELINGSDYSLEXIE BIJ COGNITIEF NORMAAL FUNCTIONERENDE
KINDEREN: EEN PROBLEEM VAN MENTALE INSTELLING ?

Vakgroep: Functieleer

Coördinator: Prof. Dr. A.J.W.M. Thomassen

Naam: Rosemarie Irausquin

Stud. nr. : 8535493

Begeleidster: Drs. A. Bosman

feb. 1992

INHOUDSOPGAVE

TITEL PARAGRAAF	BLZ.
§ 1 INLEIDING	1
§ 1.1 Leren lezen	2
§ 1.2 Leesproblemen bij kinderen met ontwikkelingsdyslexie	3
§ 1.3 Een mogelijke verklaring voor het ontstaan van de leesproblemen van dyslectische kinderen	4
§ 1.4 Argumentatie	7
§ 1.5 Onderzoeksplan	11
§ 2 METHODE	13
§ 3 RESULTATEN	17
§ 3.1 Inleiding	17
§ 3.2 Resultaten van de training	17
§ 3.3 Resultaten van de tests	21
§ 3.3.1 Voortests	21
§ 3.3.2 Natests	22
§ 3.4 Relatie tussen toe/afname in opleestijd en toe/afname in aantal correct gelezen woorden	37
§ 3.5 Invloed van de aanwezigheid van een trainingssegment op het aantal correct gelezen woorden	40
§ 3.6 Invloed van de aanwezigheid van een trainingssegment op opleestijd	43
§ 3.7 Correlaties tussen de resultaten van de Voor- en Natest en die van de extra natest	44
§ 3.8 Relatie tussen prestaties tijdens de training en die op de tests	45
§ 4 DISCUSSIE	47
§ 4.1 Beperkingen van het onderzoek	47
§ 4.2 Bespreking van de onderzoeksresultaten	49
§ 5 CONCLUSIES KORT SAMENGEVAT	53
§ 6 MOGELIJKHEDEN TER VERBETERING VAN HET TRAININGSPROGRAMMA	53

LITERATUUR EN REFERENTIES

APPENDIX

ONTWIKKELINGSDYSLEXIE BIJ COGNITIEF NORMAAL FUNCTIONERENDE KINDEREN: EEN PROBLEEM VAN MENTALE INSTELLING ?

Samenvatting

In dit onderzoek werd getracht ondersteuning te vinden voor de veronderstelling dat dyslectici mogelijk het lezen op een verkeerde manier opvatten, gelijkend op dat van beginnende lezers, waardoor zij onvoldoende gebruik maken van woordstructuur. Het experiment bestond uit het aanbieden van een trainingsprogramma aan een groep dyslectische lezers en een groep normale jonge lezers. Deze training had tot doel de segmenteervaardigheid te ontwikkelen ten behoeve van een beter gebruik van woordstructuur en een grotere leescorrectheid. De bevindingen van het onderzoek suggereren dat een dergelijke training kan leiden tot een grotere leescorrectheid, met name bij dyslectische lezers. Jonge normale lezers vertonen daarbij een relatieve vertraging in de snelheid waarmee woorden gelezen worden, terwijl dyslectische lezers over het algemeen geen duidelijke verandering in leessnelheid vertonen. De resultaten blijken ook generaliseerbaar naar pseudowoorden en nieuwe woorden.

§ 1 INLEIDING

Ontwikkelingsdyslexie wordt traditioneel onderverdeeld in twee typen: 'oppervlakte dyslexie' en 'fonologische dyslexie'. Bij oppervlakte dyslexie is er sprake van een onvoldoend vermogen om woordbeelden te onthouden en te herkennen. Met de term 'woordbeeld' wordt bedoeld: het beeld dat bij ieder woord hoort in termen van schrijfwijze en grafische kenmerken. Het lezen gebeurt bij lezers met oppervlakte dyslexie op een overwegend spellende wijze, waarbij veel gebruik wordt gemaakt van grafeem-foneem correspondenties. Bij fonologische dyslexie daarentegen schiet de vaardigheid in grafeem-foneem omzetting tekort en wordt er voornamelijk afgegaan op kennis van woordbeelden, waardoor er op een meer radende manier gelezen wordt.

Een bepaalde groep dyslectische kinderen heeft specifiek problemen met lezen en verder een normaal of zelfs bovennormaal IQ. Ook functioneren ze cognitief normaal. Deze groep dyslectici valt onder de 'exclusionistische definitie' van dyslexie, waarbij met 'exclusionistisch' bedoeld wordt dat tot deze groep geen personen gerekend worden met eigenschappen die aan de leesstoornis zouden kunnen bijdragen, bijvoorbeeld eigenschappen

als een laag IQ, slechte scholing, auditieve of visuele problemen, neurologische schade of emotionele stoornissen.

In de volgende subparagrafen zal eerst uitgelegd worden hoe lezen geleerd wordt en welke fasen of stadia daarbij doorlopen worden. Daarna zal een beeld gegeven worden van leesproblemen die dyslectische kinderen vertonen en vervolgens zal ingegaan worden op een mogelijke verklaring voor deze leesproblemen. Argumenten uit voorgaande onderzoeken zullen daarbij aangehaald worden om de veronderstelling te ondersteunen. Daarna zal een onderzoeksplan beschreven worden voor het toetsen van de veronderstelling. Het onderzoek wordt in de daaropvolgende paragrafen gerapporteerd.

§ 1.1 LEREN LEZEN

Lezen is een complexe vaardigheid, die niet aangeboren is, maar aangeleerd moet worden. Er bestaan verschillende leesmethoden, waarbij het leesleerproces normaliter een aantal fasen doorloopt. In een artikel van Frith (1985) wordt gesproken over drie fasen van het leesleerproces. De eerste fase wordt gekenmerkt door een logografische strategie. Tijdens deze fase bouwen kinderen vaak spontaan een grote woordbeeldverzameling op. Dat wil zeggen dat ze een aantal woorden aan hun woordbeeld leren herkennen (via associatie), dus nog niet echt lezen. De logografische strategie houdt in dat er afgegaan wordt op deze aangeleerde woordbeelden en opvallende grafische kenmerken. Lettervolgorde wordt grotendeels genegeerd en fonologische factoren zijn geheel secundair. In de tweede fase wordt de alfabetische strategie gebruikt. In deze fase worden grafeem-foneem correspondenties geleerd en worden bij 't lezen de grafemen één voor één gedecodeerd. Lettervolgorde en fonologische factoren spelen een cruciale rol. Deze strategie maakt het de lezer mogelijk om ook nieuwe woorden en pseudowoorden (wel of niet juist) uit te spreken. Een pseudowoord is een uitspreekbaar niet bestaand woord, waarvan de lettersequentie dus voldoet aan de orthografische regels van het Nederlands. De vaardigheden van de eerste en de tweede fase worden vervolgens geïntegreerd voor de overgang naar de derde fase, waarin de orthografische strategie gebruikt wordt. Deze strategie houdt in dat woorden direct geanalyseerd worden in orthografische eenheden, zonder fonologische omzetting. De orthografische eenheden corresponderen idealiter met morfemen. Zij vormen een beperkte set waarmee - ongeveer net als met syllabën - door recombinate een bijna onbeperkt aantal woorden gevormd kan worden. De orthografische strategie onderscheidt zich van de logografische door een systematische analyse en doordat het niet visueel is. Het onderscheidt zich van de alfabetische strategie door de analyse in grotere eenheden en door het niet-fonologische karakter.

In Nederland is het gebruikelijk dat kinderen tijdens het aanvankelijk leesonderwijs in de eerste plaats leren dat woorden zijn samengesteld uit letters die elk een eigen klank hebben. De kinderen krijgen veel en gevarieerde oefening in het leren herkennen van letters en in het onthouden van de klank die bij elke letter hoort. Een veel gebruikte leesmethode voor het aanvankelijk lezen is de structuurmethode van Caesar (beschreven in Dumont, 1971). Deze gaat uit van een aantal globaal aangeleerde woorden, die gebruikt worden om de systematische analyse en synthese van woorden te illustreren. Veel aandacht wordt daarbij besteed aan de wijze waarop woorden in fonologische stukken gehakt kunnen worden, bijvoorbeeld 'roos' wordt ontleed als 'r oo s' en vervolgens weer gesynthetiseerd tot 'roos'. Analoge woorden, zoals 'boos', worden gebruikt om duidelijk te maken dat de 'b' een andere klank is die samen met 'oo s' een ander woord vormt.

§ 1.2 LEESPROBLEMEN BIJ KINDEREN MET ONTWIKKELINGS DYSLEXIE

Op basis van het leesgedrag van dyslectische kinderen kan een onderscheid gemaakt worden in twee groepen lezers: radende lezers en spellende lezers, afhankelijk van het type leesgedrag dat overheerst. Bij het lezen van woorden of zinnen noemen radende lezers vaak woorden die visueel op het te lezen woord lijken, bijvoorbeeld: schreeuwerig --> 'scheerschuum'. Bepaalde letters, met name de eerste paar, komen overeen en vaak ook de lengte van het woord oftewel het aantal letters. De letters die overeenkomen zijn meestal ook verwisseld van positie. Hetzelfde kan gezegd worden van de niet-woorden die deze kinderen weleens produceren, bijvoorbeeld: pleister --> 'prospelzu'. Ook hierbij is vaak sprake van een visuele gelijkenis met het te lezen woord. Bij het lezen van zinnen hebben radende lezers de neiging om iets te snel vooruit te kijken in de zin, waardoor ze af en toe woorden overslaan of functiewoorden verwisselen voor andere functiewoorden die meestal ook in de zinscontext passen, bijvoorbeeld: Hij springt op zijn paard --> 'Hij springt op het paard'. Ze maken veel gebruik van de zinscontext. Dit blijkt uit het feit dat ze vaak woorden produceren die wel semantisch en/of syntactisch in de zin passen, maar die niet juist zijn, bijvoorbeeld: De koude wind --> 'De koude winter'. Ook lezen ze zinnen over het algemeen sneller dan geïsoleerde woorden, omdat de zinscontext helpt bij het raden van woorden. (De voorbeelden komen uit een experimenteel onderzoek van Hendriks (1990) naar dyslexie bij kinderen en ook uit observaties op een LOM-school). Spellende lezers maken vaak uitspraak- en klemtoonfouten, bijvoorbeeld: hanger --> 'h..aan..gêr', begin --> 'bègin'. Het lezen gaat langzaam, maar ook bij deze groep lezers helpt de context van een zin bij de anticipatie en herkenning van woorden.

In een artikel over de kenmerken van ontwikkelingsdyslexie (Baddeley, Logie & Ellis, 1988) wordt tevens vermeld dat lezers met oppervlakte dyslexie, oftewel spellende lezers, een sterk regelmatigheidseffect vertonen. Dit houdt in dat ze regelmatig gespelde woorden (éénduidige klank-letter koppeling, bijvoorbeeld 'boom') significant beter en sneller lezen dan onregelmatig gespelde woorden (geen éénduidige klank-letter koppeling, bijvoorbeeld 'douche', 'bureau'). Ook vertonen zij een woordlengte-effect, waarbij korte woorden beter en sneller gelezen worden dan lange. Ze tonen echter een klein lexicaliteitseffect, dat wil zeggen dat pseudowoorden voor hun niet veel moeilijker te lezen zijn dan woorden. Lezers met fonologische dyslexie, oftewel radende lezers, hebben veel meer moeite met pseudowoorden dan met woorden, maar tonen slechts een klein regelmatigheidseffect. Er is ook sprake van een woordlengte-effect.

§ 1.3 EEN MOGELIJKE VERKLARING VOOR HET ONTSTAAN VAN DE LEESPROBLEMEN VAN DYSLECTISCHE KINDEREN

Treiman en Hirsch-Pasek (1985) laten zien dat de leespatronen van dyslectische kinderen veel overeenkomsten vertonen met die van jonge normale lezers die een leesniveau hebben dat vergelijkbaar is met dat van dyslectici, en dat de onderlinge verschillen in patronen bij de dyslectici niet extremer zijn dan die van de normale groep. Uit de bovengenoemde fouten die dyslectici maken blijkt dat ze woorden op een onnauwkeurige en onsystematische manier decoderen. Bij kinderen die onder de exclusionistische definitie van dyslexie vallen is echter geen aanwijsbare oorzaak te vinden voor de leesproblemen. De veronderstelling is nu, dat de leesproblemen bij deze kinderen misschien deels voort zouden kunnen komen uit het hebben van een verkeerd idee over hoe men zou moeten lezen. Vanuit deze verkeerde 'mentale instelling', die in de volgende alinea uitgelegd wordt, kunnen zich de twee strategieën ontwikkelen die het leesgedrag van raders en spellers typeren. Het onderwijs zou een stimulerende rol kunnen spelen bij de ontwikkeling van de verkeerde instelling, maar dit is niet noodzakelijk. Verderop in deze paragraaf zal dit aspect nader toegelicht worden.

Als een kind begint met leren lezen, dan heeft het nog weinig weet van letters en hoe die een woord kunnen vormen. Dan wordt er geleerd dat een woord uit letters bestaat en dat elke letter een klank heeft. Het kind zou een woord dan ook kunnen gaan 'zien' als bestaande uit afzonderlijke letters en het lezen opvatten als: het snel achter elkaar plakken van de klanken die bij de gelezen letters behoren, om zo tot een woord te komen. De bovengenoemde zienswijze met de daaruitvolgende opvatting over het lezen is de verkeerde mentale instelling. De opvatting die deze kinderen hebben is grotendeels wel juist, maar lezen is niet zo eenvoudig. Een consequente grafeem-foneem conversie gaat niet altijd goed, zoals bij

orthografisch onregelmatige woorden of woorden als 'prachtig'. Woorden zijn gestructureerde eenheden en ook moet er rekening gehouden worden met de juiste uitspraak van de woorden (de klankclusters in het woord moeten in hun context gezien worden, bijvoorbeeld het woord 'melodie' wordt niet uitgesproken als 'mellodie', omdat achter de eerste 'e' maar één 'l' staat). Het is echter voorstelbaar dat kinderen in eerste instantie het lezen op de eenvoudige manier opvatten. In het begin, als de woordjes nog kort zijn, is dat niet zo'n probleem. Maar de woorden worden daarna steeds langer en vaak ook onregelmatiger. Het kind krijgt nu moeite om de vele letters in hun juiste volgorde te onthouden. Bovendien komt het woorden tegen die heel anders worden uitgesproken dan het had gedacht. Dan kan het kind z'n leesstrategie gaan veranderen, bijvoorbeeld: kijk naar een paar letters en/of naar de vorm van het woord en probeer het woord dan maar te raden (de raders). Later komt de context van de zin ook nog te hulp. Het probleem van hoe woorden uitgesproken moeten worden kan op deze manier omzeild worden, doordat er bij een raadstrategie meestal hele woorden geraden worden. Indien een woord verkeerd geraden is, zal het vaak vervangen zijn door een ander heel woord dat voor de radende lezer bekend is en waarvan hij/zij dus ook de uitspraak kent.

De lezer kan echter ook bij z'n oude aanpak blijven en spellend lezen (de spellers), letter voor letter, om zo achter het woord te komen. Dit gaat natuurlijk erg langzaam, iets dat later toch een probleem zal worden als de eisen met betrekking tot leessnelheid groter worden. Ook zullen er veel uitspraak- en klemtoonfouten gemaakt worden, omdat er te weinig rekening gehouden kan worden met de context waarin de afzonderlijke klanken zich bevinden binnen het woord. Deze context zal in het vervolg aangeduid worden met de term 'intrawoord context'. Het juist aan elkaar voegen van klanken en klankclusters vormt dus een additioneel probleem. Dit geldt ook voor de raders, alleen valt het bij hun dus minder op door het raden van hele woorden. Geen van de beide leesstrategieën blijkt goed bruikbaar. Ze kunnen echter wel ingesleten raken als er niet vroegtijdig verandering in wordt gebracht. Dan blijven de kinderen als het ware 'steken' in een beginstadium van het leren lezen, te weten de tweede fase. Dit geldt zowel voor spellende als radende lezers, waarbij de laatsten daarbij meestal terugvallen op de logografische strategie die ze tijdens de eerste fase hanteerden.

Deze kinderen zijn zich er blijkbaar niet van bewust dat lezen ook op een andere manier kan, namelijk een gestructureerde, wat veel minder belastend is voor het werkgeheugen en de mogelijkheid biedt om meer rekening te houden met de intrawoord context en de woordstructuur. Ze moeten het lezen dus op een gestructureerde manier leren 'zien' en bij dit leerproces is het van belang dat afleidende factoren zoals betekenis van het woord en allerlei bijzondere uitspraakregels tijdelijk afwezig zijn. Dit ofschoon betekenis soms een cruciale rol

kan spelen bij de herkenning en juiste uitspraak van een woord, zoals bijvoorbeeld bij 'bommelding'.

Eerder in deze paragraaf werd gesteld dat het leesonderwijs mogelijk de verkeerde benadering van het lezen zou kunnen versterken. Oefening in de fonologische segmentatie en synthese van woorden, zoals bij de structuurmethode van Caesar wordt aangeleerd (zie het voorbeeld van r..oo..s --> roos) is essentieel bij het leren lezen en mag zeker niet overgeslagen worden. Als het kind echter voornamelijk deze manier van synthetiseren en analyseren krijgt aangeboden en daarna vrij gauw overgaat op het lezen uit boekjes, dan zou bij het kind toch het idee versterkt kunnen zijn dat het bij het lezen de woorden in zulke fonologische stukjes moet hakken, wat een grovere structurele benadering in de vorm van grotere segmenten zou kunnen belemmeren. En ook al krijgt het kind later nog geleerd hoe het woorden in syllaben moet indelen, dan spelen daarbij toch ook spelling- en uitspraakregels weer een rol, wat de concentratie op het segmenteren zal verminderen. Bijvoorbeeld het woord 'lopen' bevat de syllaben 'lo' en 'pen'. Om die afzonderlijke syllaben juist uit te spreken moet toch naar het hele woord gekeken worden, anders wordt er 'loo' en 'pên' gelezen. Voor sommige kinderen kan dit nog te moeilijk zijn, indien zij nog niet voldoende vaardigheid hebben in grafeem-foneem omzetting en dus nog niet zo snel een woord in z'n geheel kunnen overzien. Er zou dus eigenlijk eerst geoefend moeten worden met woorden waarvan de syllaben werkelijk afzonderlijk bekeken kunnen worden, zoals bijvoorbeeld in 'klim-rek' of 'blad-zij-de'. Vervolgens zou er veel met spelling- en uitspraakregels geoefend moeten worden, die waarschijnlijk uiteindelijk het grootste struikelblok vormen voor dyslectici.

Samengevat: door de verkeerde mentale instelling waarmee het lezen benaderd wordt, wordt er te weinig gebruik gemaakt van woordstructuur. Hierdoor wordt de context waarin klanken zich bevinden binnen een woord niet voldoende overzien, wat vaak leidt tot een onjuiste uitspraak en daardoor onherkenbaarheid van het te lezen woord. Tevens worden letters vaak verwisseld van positie of vervangen door andere letters vanwege een inefficiënte belasting van het werkgeheugen. Al deze aspecten belemmeren het verkrijgen van inzicht in het werkelijke decodeersysteem van het lezen, met als gevolg leesproblemen. Omgekeerd kunnen onregelmatig gespelde woorden en bepaalde uitspraakregels het kind dwingen om globaal te kijken naar een woord. Indien het kind hier nog niet aan toe is, zal dit leiden tot verwarring en verdere onnauwkeurigheid bij het lezen.

§ 1.4 ARGUMENTATIE

In deze paragraaf zal evidentie uit vorige onderzoeken besproken worden ter ondersteuning van de hierboven uiteengezette veronderstellingen. Ten eerste zal ingegaan worden op het argument dat dyslectici weinig gebruik maken van woordstructuur. Ten tweede zal een korte verklaring gegeven worden voor de fouten die dyslectici maken, aan de hand van de veronderstelde leesstrategieën van raders en spellers. Daarna worden de kenmerken die het leesgedrag van raders en spellers typeren uitgelegd als argument voor de hypothese van de verkeerde leesbenadering. Tot slot wordt de overeenkomst met jonge normale lezers besproken, ter ondersteuning van de veronderstelling dat dyslectici zijn blijven steken in vermoedelijk het tweede stadium van het leesleerproces.

1) *weinig structuur gebruik*

Dat zwakke lezers veel slechter zijn dan goeie lezers in het gebruik van woordstructuur is reeds gebleken uit een onderzoek van Scheerer-Neumann (1981). Een onderdeel van het onderzoek bestond uit de opdracht om zoveel mogelijk letters uit een pseudowoord op te schrijven na visuele presentatie. Het bleek dat bij de zwakke lezers de eerste paar letters van het pseudowoord het best gerapporteerd werden en de rest van de letters nauwelijks werd opgemerkt. De goede lezers vertoonden een langzame afname van correct gerapporteerde letters naarmate de letters verder in het pseudowoord lagen. Daarbij bleek tevens dat ze gebruik maakten van 'chunking': letters die gegroepeerd konden worden in clusters (structurele segmenten) werden in overeenkomstige mate gerapporteerd. Toen de pseudoworden echter voorgesegmenteerd gepresenteerd werden, bleken de zwakke lezers veel beter te presteren. Het experiment werd herhaald met echte woorden en daarbij bleek dat vooral de zeer zwakke lezers duidelijk beter presteerden wanneer de woorden voorgesegmenteerd gepresenteerd werden. Ook na de training in het opsplitsen van woorden in syllaben bleek dat de zwakke lezers veel vooruit waren gegaan in hun leesprestaties en tevens 'chunking' strategieën bleken toe te passen. Hun prestaties bleven echter beneden het niveau van de goeie lezers. Het effect van de training manifesteerde zich even sterk in het lezen van tekst als in het lezen van woordlijsten, een resultaat dat niet voorspeld zou worden door aanhangers van 'linguistic deficit' theorieën die postuleren dat het voornamelijk de 'hogere linguïstische vaardigheden' zijn (bijvoorbeeld: tekstbegrip en gebruik van grammaticaregels) waarin leesgestoorde kinderen tekort schieten. Volgens deze theorieën zou het effect zich immers minder manifesteren bij het lezen van tekst, omdat daarbij hogere linguïstische vaardigheden vereist zijn.

2) fouten die dyslectici maken

In § 1.2 werd een beeld gegeven van de soorten fouten die dyslectische kinderen maken. Deze fouten zijn goed te voorspellen vanuit de veronderstelde verkeerde strategieën: bij een raadstrategie worden een aantal letters en de vorm van het woord waargenomen en op basis daarvan wordt er een gok gemaakt naar het woord of indien er geen vergelijkbaar woord gevonden wordt komt er een niet-woord voor in de plaats. Bij een spellende leesstrategie worden ten gevolge van de fonetische decodering tevens veel uitspraak- en/of klemtoonfouten gemaakt.

3) raders/spellers onderscheid

Vanuit de twee veronderstelde leesstrategieën, namelijk de spellende en de radende, is ook te verklaren dat kinderen met oppervlakte dyslexie (spellers) in tegenstelling tot die met fonologische dyslexie (raders) een groter regelmatigheidseffect en een kleiner lexicaliteitseffect vertonen, terwijl het woordlengte-effect ongeveer even groot is in beide groepen: bij een spellende leesstrategie zullen er met orthografisch onregelmatige woorden veel fouten gemaakt worden, omdat bij deze woorden *clusters* van letters in hun geheel bekeken moeten worden om ze juist uit te kunnen spreken. Soms moet zelfs naar het hele woord gekeken worden. Het woordlengte-effect is te verklaren doordat hoe langer de woorden zijn, hoe meer letters er in hun juiste volgorde onthouden moeten worden en ook wordt de kans op orthografisch onregelmatige clusters in het woord groter. Het zal weinig verschil uitmaken of woorden of pseudowoorden spellend gelezen worden (klein lexicaliteitseffect). Bij een radende leesstrategie zal afgegaan worden op kennis van woordbeelden en de context van de zin. Bij pseudowoorden kan die kennis niet gebruikt worden en zullen er dus meer fouten gemaakt worden. Orthografisch onregelmatige woorden zullen toch goed gelezen worden indien ze in de verzameling van woordbeelden van de lezer voorkomen. Daarom zal het regelmatigheidseffect bij raders kleiner zijn dan bij spellers. Een woordlengte-effect zal ook bij de raders aanwezig zijn, maar heeft daar een andere oorzaak dan bij de spellers. Het woord wordt in z'n geheel bekeken en dat is moeilijker naarmate er meer letters zijn. Bij langere woorden zal het aantal letters dat de radende lezer uit het woord oppikt relatief kleiner worden en ook zal het moeilijker worden om zich de juiste positie van de letters in het woord te herinneren. Het gevolg is dat er meer woorden geproduceerd worden met letterverwisselingen en eventueel zelfs niet-woorden. Tevens is het zo dat naarmate de woorden langer zijn, de kans kleiner is dat ze reeds in de verzameling van

woordbeelden van de rader voorkomen, dus zal de raad-strategie eerder falen bij langere woorden.

In het artikel van Treiman en Hirsch-Pasek (1985) wordt eveneens aangehaald dat de twee leesstrategieën van raders en spellers het onderlinge verschil in lexicaliteits-effect en regelmatigheidseffect tussen deze twee groepen verklaren, maar er wordt verder niet uitgelegd hoe de betreffende leesproblemen met pseudowoorden en orthografisch onregelmatige woorden dan tot stand komen door het gebruik van die strategieën.

4) overeenkomst met jonge normale lezers

Indien dyslectici inderdaad zijn blijven steken in een bepaalde fase van het leren lezen, dan is de overeenkomst met jonge normale lezers niet zo verwonderlijk. Uit de onderzoeksresultaten van Treiman en Hirsch-Pasek (1985) blijkt dat er geen kwalitatieve verschillen zijn in het leesgedrag van dyslectici en normale lezers. Volgens Treiman en Hirsch-Pasek zou de wijdverbreide opvatting dat dyslectici lijden aan een specifieke stoornis in fonologische codering en 't gebruik van spelling-klank regels dus niet zonder kritiek geaccepteerd mogen worden. Wel hebben zij in hun onderzoek kwantitatieve verschillen gevonden in het leesgedrag van dyslectici en normale lezers, in de zin dat bij de dyslectici een groter aantal van de fouten bestaande woorden waren dan bij de normale lezers. Dit suggereert dat dyslectici meer gebruik maken van associaties tussen woordbeelden en hun uitspraak en/of betekenis. Ook bleek er bij de dyslectici vaker sprake te zijn van een overeenkomst in betekenis tussen een te lezen woord en een daarvoor in de plaats genoemd bestaand woord. Verder wordt in het artikel van Treiman en Hirsch-Pasek vermeld dat een fonologische stoornis geen universeel kenmerk zou zijn van dyslectische kinderen.

In het artikel van Frith (1985) wordt onderscheid gemaakt tussen 'klassieke ontwikkelings-dyslexie', waarbij sprake is van een gebrek aan alfabetische vaardigheden, en 'ontwikkelings-dysgrafie' (voornamelijk moeite met het spellen van woorden bij het schrijven), waarbij een gebrek is aan orthografische vaardigheden. De dyslectici die tot de eerste groep behoren zouden zijn blijven steken in de eerste fase van het leesleerproces, die gekenmerkt wordt door een logografische strategie (de fasen van het leesleerproces en de daarbij behorende strategieën zijn reeds besproken in § 1.1). Deze strategie toont veel overeenkomsten met die van radende lezers. Het is echter niet duidelijk of er hetzelfde mee bedoeld wordt. De dyslectici uit de andere groep - ook wel aangeduid met 'spellende dyslectici' - zouden zijn blijven steken in de tweede fase van het leesleerproces, waarin de alfabetische strategie gebruikt wordt. Deze dyslectici hebben bij het schrijven moeite met het spellen van onregelmatige woorden, terwijl het lezen van deze woorden alleen een probleem

is indien de logografische strategie op de achtergrond gebleven is en voornamelijk de alfabetische strategie gehanteerd wordt (wat volgens Frith meestal het geval is). Als mogelijke verklaring voor de ontwikkelingsstop bij klassieke ontwikkelingsdyslexie wordt genoemd een basale fonologische dysfunctie en daarmee samenhangende auditief-verbale dysfuncties. Volgens Frith moet echter nog verklaard worden op welke wijze fonologische vaardigheden de verwerving van alfabetische vaardigheden beïnvloeden. Als mogelijke verklaring bij de spellende dyslectici wordt gegeven dat ze niet in staat zijn om de vaardigheden van de eerste fase en de tweede fase bij elkaar te brengen om zo tot doorbraak in de derde fase te komen, waarin de orthografische strategie gebruikt wordt. Met andere woorden, er wordt gesuggereerd dat het probleem van spellende lezers eruit bestaat dat ze niet in staat zijn om strategieën van verschillende fasen met elkaar te integreren (waardoor de ontwikkelingsstop optreedt), maar dat ze wel in staat zijn om nieuwe strategieën te leren. Deze kinderen bleken tevens met geen enkele taaltest problemen te hebben, wat impliceert dat taalproblemen niet de oorzaak kunnen zijn van de leesmoeilijkheden van deze kinderen. Dit onderzoek ondersteunt deels de voorgestelde hypothese. Het gaat er eveneens vanuit dat de beide groepen dyslectici zijn blijven steken in een bepaalde fase van het leesleerproces en dat de orthografische fase van het opdelen van woorden in orthografische eenheden niet bereikt en dus ook niet toegepast wordt. Echter, wat de spellende dyslectici betreft werd er geen oorzaak genoemd voor het niet kunnen integreren van de strategieën uit de eerste en tweede fase van het leesleerproces. De veronderstelling achter dit probleem is dan ook dat deze kinderen een verkeerde leesbenadering hanteren, zoals uiteengezet in § 1.3.

Goswami en Bryant (1990) merkten in hun recente publicatie op dat de meeste (trainings)experimenten geen conclusies toelaten met betrekking tot de specifieke stoornissen en leerbaarheid van leesvaardigheden bij dyslectici als dergelijk onderzoek niet ook bij gewone lezers wordt afgenomen. Immers, datgene wat afwijkend is van het normale leespatroon kan alleen gemeten worden aan de hand van een vergelijking met dat normale patroon.

§ 1.5 ONDERZOEKSPLAN

Op basis van de veronderstelling dat dyslectici tijdens het lezen weinig gebruik maken van de interne structuur van woorden (syllaben, morfemen), is er een trainingsprogramma opgesteld dat tot doel heeft de segmenteervaardigheid te ontwikkelen c.q. te verbeteren en zo uiteindelijk de leeskwiteit te bevorderen. De training wordt aangeboden aan een groep dyslectische/leeszwakke kinderen en ook aan een groep normaal lezende jonge kinderen. Tevens wordt voor elke trainingsgroep een vergelijkbare controlegroep gevormd die geen training ontvangt. Bij beide groepen worden leestests afgenomen, voor en na de trainingsperiode. Leessnelheid wordt gemeten aan de hand van opleestijden (in ms). Als maat voor leeskwiteit wordt gekeken naar het aantal correct gelezen woorden of pseudowoorden.

De kinderen uit de trainingsgroep krijgen tijdens de training steeds eerst een voorgesegmenteerd pseudowoord aangeboden dat correct opgelezen moet worden alvorens het ongesegmenteerde pseudowoord getoond wordt, dat eveneens correct opgelezen moet worden. Deze aanbiedingswijze heeft een aantal voordelen: a) het vergemakkelijkt de segmentatie van het ongesegmenteerde pseudowoord, doordat de afzonderlijke segmenten al eens gelezen zijn, b) het reduceert eventuele angst voor het in één keer moeten lezen van lange letterreeksen, wat gunstig is voor concentratie en motivatie, c) het kind zal zich makkelijker aan de lettervolgorde kunnen houden, d) afleidende factoren zoals de betekenis van het woord en orthografische onregelmatigheden spelen geen rol, e) middels het gebruik van pseudowoorden kan voorkomen worden dat de kinderen woordbeelden zouden herkennen.

Bij de samenstelling van de trainings- en teststimuli is ervoor gezorgd dat de invloed van woordlengte (aantal letters), aantal medeklinkers en aantal elkaar opvolgende medeklinkers op de leesprestaties onderzocht kan worden. Dyslectische kinderen hebben bijvoorbeeld meer moeite met lange woorden dan met korte. Lange woorden bevatten echter behalve meer letters vaak ook meer medeklinkers. Doordat deze factoren onder controle gehouden zijn kan nagegaan worden of bijvoorbeeld woordlengte danwel aantal medeklinkers een grotere rol speelt bij de leesprestaties op lange woorden. In dit onderzoek wordt echter alleen het effect van woordlengte onderzocht. Tevens is ervoor gezorgd dat nagegaan kan worden in welke mate de kinderen uit de trainingsgroep bepaalde stimulussegmenten uit hun hoofd leren tijdens de training en welke invloed dit heeft op de leesprestaties bij testwoorden die zo'n segment bevatten. Indien de trainingsgroep bijvoorbeeld alleen op déze testwoorden significant beter zou presteren dan de controlegroep, dan zou dat suggereren dat de training geen echt leer-effect teweeg heeft gebracht.

Het doel van de training is enerzijds het verbeteren van een spellende leesstrategie door de aandacht te leren richten op clusters van letters in plaats van afzonderlijke letters, waardoor een toename in snelheid bereikt kan worden. Anderzijds het afleren van een raadstrategie door te leren moeilijke - met name lange - letterreeksen eerst in segmenten op te delen en zo beter de lettervolgorde te kunnen ontwaren en onthouden. De leessnelheid moet daarbij aangepast worden ten behoeve van een betere lees kwaliteit, bijvoorbeeld door soms iets langzamer te gaan lezen. In het onderzoek zal echter geen onderscheid gemaakt worden tussen spellende en radende lezers, omdat verwacht wordt dat beide groepen lezers baat zullen hebben bij de training en tevens omdat er geen standaard test bestaat om deze twee groepen uit elkaar te houden.

Verwacht wordt dat de dyslectische groep - afkomstig van LOM-scholen - het meeste profijt zal hebben van de training, dat zich zal uiten in een duidelijke verbetering in leesprestaties. Er wordt echter niet verwacht dat deze groep eenzelfde leesvaardigheid zal ontwikkelen als die van de normaal lezende jonge kinderen, afkomstig van basisscholen. De dyslectische groep heeft immers een achterstand in leesvaardigheid van een aantal jaren ten opzichte van de basisschoolkinderen. Waarschijnlijk zal de groep normale lezers die eveneens een training ontvangt ook een verbetering vertonen gezien de extra oefening in segmenteervaardigheden. De prestaties van de controlegroepen zullen uiteraard min of meer hetzelfde blijven, afgezien van de normale leesontwikkeling.

Samengevat: In dit onderzoek wordt geprobeerd ondersteuning te vinden voor de veronderstelling dat dyslectici tijdens het lezen onvoldoende gebruik maken van woordstructuur, door een verkeerde leesbenadering. Het aanleren van een nieuwe leesstrategie, gericht op het gebruik van woordstructuur, zou ervoor moeten zorgen dat de leesprestaties van deze kinderen verbeterd worden. Dit is wat de training beoogt te realiseren. De leesprestaties, in termen van leessnelheid en lees kwaliteit, zullen gemeten worden door middel van respectievelijk opleestijden en aantal correct gelezen woorden of pseudowoorden. Het leer-effect van de training wordt onderzocht aan de hand van de leesprestaties op testwoorden met of zonder trainingssegment. Er zal geen onderscheid gemaakt worden tussen radende lezers en spellende lezers.

§ 2 METHODE

Materiaal

Als stimuli voor de training werden pseudowoorden gebruikt die aan een aantal voorwaarden voldeden. Elke stimulus had een orthografisch regelmatige spelling en de letters 'c', 'q', en 'x' kwamen er niet in voor. Ook mocht het geen dubbelklanken bevatten die uit twee verschillende klinkers bestonden, zoals 'oe', 'ui', etc. De stimuluslengte was minimaal vier en maximaal negen letters. Het aantal lettergrepen was twee of drie, met elk een lengte van minimaal twee en maximaal vier letters. Het aantal medeklinkers per stimulus varieerde van twee tot en met zes, waarbij het aantal elkaar opvolgende medeklinkers maximaal drie was, bijvoorbeeld 'kofa' bevat één opvolgende medeklinker en 'amstor' bevat er drie. Het aantal trainingsstimuli was 36. Er was voor gezorgd dat op basis van de bovengenoemde voorwaarden de trainingsstimuli in te delen waren in drie paren die elk respectievelijk twee, drie en vier medeklinkers bevatten en in drie paren die elk een woordlengte hadden van respectievelijk zeven, acht en negen letters. Indien het aantal medeklinkers binnen een paar gelijk was, verschilden de stimuli van dat paar altijd drie letters in woordlengte. Indien de woordlengte binnen een paar gelijk was, bevatte de ene stimulus van dat paar altijd twee medeklinkers méér dan de andere stimulus.

Tevens waren er stimuli gevormd voor een voor- en natest die respectievelijk vóór en na de training werd afgenomen. De stimuli voor deze voor/natest waren bestaande woorden die aan dezelfde voorwaarden voldeden als die van de trainingsstimuli. Het aantal testwoorden was eveneens 36. Verder werd ervoor gezorgd dat de ene helft van de testwoorden een trainingssegment bevatte en de andere helft niet. Bijvoorbeeld: het laatste segment in de trainingsstimulus 'ol krim' was terug te vinden in het testwoord 'inkrimpen', maar geen van de segmenten in de trainingsstimulus 'ber vas mo' was terug te vinden in de testwoorden. De voortest was qua inhoud precies hetzelfde als de natest. De voortest zal in het vervolg ook weleens met 'Voortest' aangeduid worden en de natest met 'Natest'.

De stimuli voor een extra natest die na de Natest werd afgenomen en uit twee delen bestond, voldeden eveneens aan bovenstaande voorwaarden. Het eerste deel van deze extra natest bestond uit 18 pseudowoorden. Dit deel wordt verderop ook wel aangeduid met 'Extra-Natest PW' (pseudowoorden). Het tweede deel bestond uit 18 bestaande woorden en wordt soms aangeduid met 'Extra-Natest W' (woorden). De stimuli voor de extra natest bevatten géén trainingssegmenten. In de appendix zijn de lijsten te vinden van zowel trainingsstimuli als teststimuli.

Verder werd een zelfgemaakte test gebruikt om reeds vóór de selectie van de proefpersonen vast te kunnen stellen of de kinderen voldoende kennis hadden van de letters van het alfabet en van de dubbelklanken, zoals 'aa', 'ee', 'ui', 'oe', etc. Voor het vervaardigen van deze test waren uit kranten en tijdschriften drukletters geknipt en op de buitenste rand van een ronde schijf geplakt. Via een kijkgaatje in een eroverheen draaiende andere ronde schijf konden de letters en dubbelklanken dan één voor één gepresenteerd worden aan een kind.

Opzet en procedure

Voortestfase: Bij alle geselecteerde kinderen werd voorafgaand aan de trainingsperiode de Voortest en nogmaals de 'Test voor de technische leesvaardigheid' van Caesar, 1963 (in de voortestfase 'Caesar-voortest' genoemd) afgenomen. De 36 testwoorden van de Voortest werden één voor één aangeboden in het midden van het computerscherm van een Macintosh SE computer, waarbij elk woord voorafgegaan werd door een pieptoon. Voordat de eigenlijke test begon kreeg het kind vier eenvoudige voorbeeldwoorden aangeboden op dezelfde wijze, als oefening. Het kind moest elk woord hardop lezen in zijn eigen tempo. Nadat het woord was uitgesproken, drukte de proefleider op een reactietijdknopje dat aangesloten was op de computer, ter registratie van de opleestijd, en vervolgens werd een code ingetypt ter evaluatie van de respons. Daarna verscheen het volgende woord. De opleestijd is dus de tijd tussen het verschijnen van het woord op het scherm en het moment waarop het kind het woord helemaal heeft uitgesproken. De testwoorden werden bij iedere testafname in een willekeurige volgorde aangeboden. Elke respons werd door de proefleider geëvalueerd als of goed of fout of ongeldig, bijvoorbeeld wegens storende factoren of onoplettendheid van het kind. Als een woord verkeerd werd uitgesproken, maar de decodering juist was, dan werd de respons ook goed gerekend. Als een woord voor meer dan éénderde deel gespeld werd, dan werd dat fout gerekend.

Trainingsperiode: Na deze voortestfase kreeg elk kind uit een trainingsgroep gedurende een periode van ongeveer vier weken drie keer per week een trainingssessie van tien tot twintig minuten (onder schooltijd). In totaal tien sessies per kind. Per stimulus was de procedure als volgt: na een pieptoon verscheen in het midden van het computerscherm eerst het voorgesegmenteerde pseudowoord. Bijvoorbeeld: 'vo han pren'. Het kind moest de segmenten hardop lezen in de juiste volgorde, waarna de proefleider de reactieknop ter registratie van de opleestijd indrukte. Vervolgens kreeg het kind feedback van de proefleider over het gelezene, opdat het z'n fouten kon corrigeren. Tijdens deze fase bleef de voorgesegmenteerde stimulus op het scherm staan. Nadat het kind alle segmenten juist

gelezen had, typte de proefleider een code in ter evaluatie van de respons die gegeven werd vóór de feedback, dus de eerstgegeven respons op basis waarvan de opleestijd gemeten werd. Daarna verscheen na een pieptoon het gehele pseudowoord. In dit voorbeeld: 'vohanpren'. Het kind las weer hardop wat er stond en de proefleider drukte de reactieknop in nadat het pseudowoord helemaal uitgesproken was. Vervolgens kreeg het kind weer feedback en kon het z'n fouten corrigeren. Als het pseudowoord correct was opgelezen werd weer een code ingetypt ter evaluatie van de eerstgegeven respons en daarna verscheen de volgende stimulus. Alle 36 stimuli werden op deze wijze aangeboden, bij elke sessie in een andere, willekeurige volgorde. Voordat met de eigenlijke trainingsstimuli gestart werd, kreeg het kind bij elke sessie twee voorbeeldstimuli (steeds dezelfde) aangeboden om even te kunnen oefenen. De procedure was daarbij dezelfde als bij de trainingsstimuli. De codes ter evaluatie van de responsen bij beide vormen van stimuluspresentatie bevatten ook informatie over welke segmenten er fout gelezen waren. Een verkeerde uitspraak werd ook hier weer goed gerekend als de decodering juist was. Gespelde segmenten werden fout gerekend en als de ongesegmenteerde stimulus voor meer dan één onderdeel gespeeld was, dan werd deze ook fout gerekend.

Natestfase: De Natest was qua inhoud hetzelfde als de Voortest en werd ook op dezelfde wijze afgenomen. Verder werd weer de Caesar-test afgenomen (in de natestfase aangeduid met 'Caesar-natest'). De aanbiedingsprocedure voor de stimuli van de extra natest was dezelfde als die bij de testwoorden van de Voor/Natest. Eerst werden de 18 pseudowoorden aangeboden en vervolgens de 18 woorden. De evaluatie van de responsen gebeurde ook op dezelfde wijze.

Proefpersonen

De proefpersonen werden geselecteerd uit een populatie van 99 leerlingen van twee Basisscholen en twee LOM-scholen. De populatie basisschoolleerlingen ($n = 36$) was afkomstig van Groep 3. Hieruit werden een trainingsgroep en een controlegroep geselecteerd. De Basis-trainingsgroep ($n = 13$) bevatte vier meisjes en negen jongens (gemiddelde leeftijd 82 maanden, SD 3.3). De Basis-controlegroep ($n = 12$) bestond uit vier meisjes en acht jongens (gemiddelde leeftijd 89 maanden, SD 4.6). De gemiddelde leeftijd betreft de leeftijd tot en met maart '91. Het experiment startte begin april '91. Bij de LOM-kinderen startte het experiment één tot twee maanden later, maar de genoemde gemiddelde leeftijd van deze kinderen betreft eveneens het aantal maanden tot en met maart '91. De populatie LOM-schoollleerlingen ($n = 63$) was afkomstig uit onderbouw- en middenbouwgroepen. Uit deze populatie werden eveneens een trainingsgroep en een

controlegroep geselecteerd. In de LOM-trainingsgroep ($n = 16$) zaten vijf meisjes en 11 jongens (gemiddelde leeftijd: 111 maanden, SD 10.9). De LOM-controlegroep ($n = 15$) bevatte twee meisjes en 13 jongens (gemiddelde leeftijd: 107 maanden, SD 10.1).

De zelfgemaakte test voor het toetsen van de kennis van grafeem-foneem correspondenties had reeds uitgewezen dat alle geteste kinderen uit het vooronderzoek voldoende goed tot (vaak) zeer goed presteerden op deze test. Hier hoefde dan ook niet op geselecteerd te worden. Alle proefpersonen werden geselecteerd op basis van leesniveau en intelligentieniveau, aangezien deze factoren het effect van de training zouden kunnen beïnvloeden. De vier onderzoeksgroepen waren ook onderling gematched op deze factoren. Als maat voor leesniveau werd gebruik gemaakt van twee standaard leestests voor technisch lezen, te weten de 'Test voor de technische leesvaardigheid' van Caesar (1963) en 'de Eén-Minuut-Test' van Brus & Voeten (1972). De scores op deze beide tests correleerden zeer significant met elkaar ($r = .96$, $n = 99$). De indeling naar leesniveau gebeurde om die reden op basis van het gemiddelde van de scores op de beide leestests. De kinderen van de Basis-trainingsgroep hadden volgens deze berekening een score die lag tussen 12.5 en 28 (gemiddelde score 21.2, SD 4.5). Bij de kinderen van de Basis-controlegroep lagen de scores tussen 14 en 26.5 (gemiddelde score 21.5, SD 3.9). Bij de LOM-trainingsgroep lagen ze tussen 8 en 28.5 (gemiddelde score 20.0, SD 6.2) en bij de LOM-controlegroep tussen 8.5 en 28 (gemiddelde score 20.5, SD 5.8). Voor de gehele trainingsgroep lagen de scores tussen 8 en 28.5 (gemiddelde score 20.6, SD 5.5). Voor de gehele controlegroep lagen ze tussen 8.5 en 27 (gemiddelde score 20.8, SD 4.9). Er waren geen significante verschillen tussen de groepen met betrekking tot deze score.

Ter bepaling van het intelligentieniveau werd de Standard Progressive Matrices van Raven (1958), een nonverbale intelligentietest, afgenomen. De scores van de Basis-trainingsgroep lagen bij deze test tussen 12 en 35 (gemiddelde score 21.5, SD 7.4). Bij de Basis-controlegroep lagen ze tussen 11 en 32 (gemiddelde score 22.4, SD 6.6). De kinderen van de LOM-trainingsgroep hadden scores die lagen tussen 11 en 37 (gemiddelde score 21.9, SD 8.1) en die van de LOM-controlegroep scores tussen 10 en 42 (gemiddelde score 23.0, SD 8.9). Voor de gehele trainingsgroep lagen deze scores tussen 11 en 37 (gemiddelde score 21.7, SD 7.7). Voor de gehele controlegroep lagen ze tussen 10 en 49 (gemiddelde score 23.7, SD 9.3). Ook met betrekking tot intelligentieniveau waren er geen significante verschillen tussen de groepen.

Kinderen met een andere moedertaal dan het Nederlands werden niet in de onderzoeksgroepen opgenomen. Verder werd ervoor gezorgd dat bij de geselecteerde LOM-kinderen het aantal kinderen dat remedial teaching kreeg ongeveer gelijk verdeeld was over trainingsgroep en controlegroep.

§ 3 RESULTATEN

§ 3.1 INLEIDING

Eerst zullen de resultaten van de training beschreven worden en daarna die van de voortestfase en de natestfase. Er zullen onder andere analyses gedaan worden met betrekking tot opleestijden en het aantal correct gelezen woorden. Ook wordt de relatie tussen deze twee bekeken. Vervolgens zal gekeken worden of er een verband bestaat tussen de resultaten van de training en die van de tests.

Bij de verwerking van de data van de training zijn ongeldige responsen uiteraard niet inbegrepen. Het percentage ongeldige responsen bij de gesegmenteerde stimuli is in totaal 2.9 % (Basis: 2.2 %; LOM: 3.4 %). Voor de ongesegmenteerde stimuli is het percentage 2.6 % (Basis: 1.5 %; LOM: 3.4 %).

Bij de verwerking van de data van de Voor- en Natest, Extra-Natest PW (pseudowoorden) en Extra-Natest W (woorden) zijn responsen met een extreem lange opleestijd (opleestijd > gemiddelde opleestijd + 3x standaarddeviatie) verwijderd. Deze zijn dus ook niet in de analyses opgenomen. Het percentage verwijderde responsen bij de Voortest is 1.1 % (Basis: 1.1 %, LOM: 1.2 %), bij de Natest ook 1.1 % (Basis: 1.2 %, LOM: 1.0 %). Bij Extra-Natest PW 0.0 % en bij Extra-Natest W 0.3 % (Basis: 0.7 %, LOM: 0.0 %). Tevens is bij de meeste analyses een indeling gemaakt in korte en lange testwoorden. De korte testwoorden bevatten vier, vijf of zes letters en bestaan steeds uit twee syllaben. De lange woorden bevatten zeven, acht of negen letters, steeds verdeeld over drie syllaben. Alle tests, behalve de Caesar-test, bestaan voor de helft uit korte woorden en voor de andere helft uit lange woorden. Bij Extra-Natest W is één woord, het woord 'lucifer', niet opgenomen in de analyses, aangezien dit woord te moeilijk bleek voor de kinderen.

§ 3.2 RESULTATEN VAN DE TRAINING

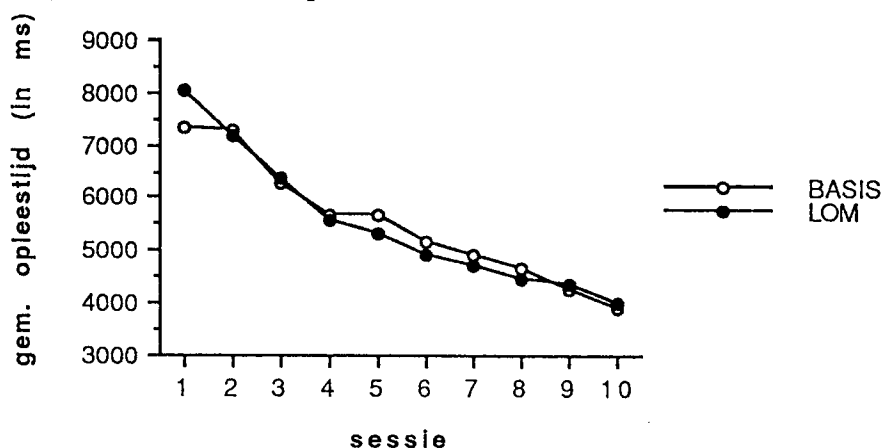
Analyse van opleestijden

Er waren twee vormen van stimuluspresentatie tijdens de training, namelijk een gesegmenteerde en een ongesegmenteerde. Op beide vormen is een analyse van opleestijden gedaan. Alleen correcte responsen zijn in de analyse opgenomen en bij de ongesegmenteerde vorm betreft het de correcte responsen die volgden op een correcte respons bij de gesegmenteerde vorm van de betreffende stimulus. De resultaten van de gesegmenteerde

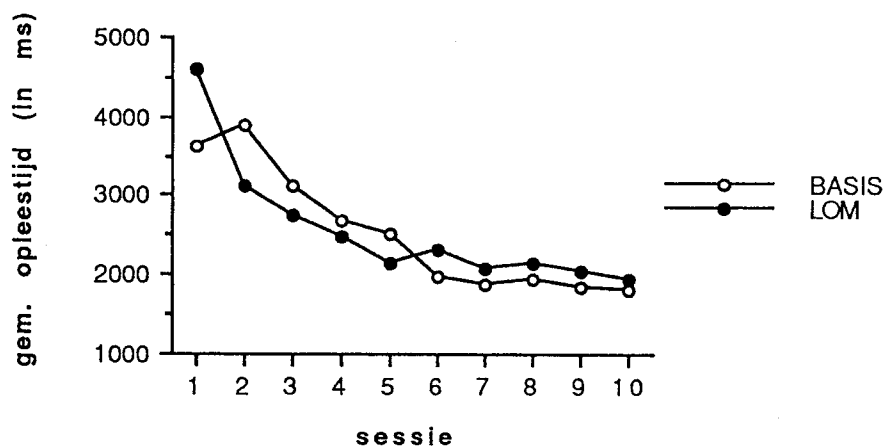
vorm worden het belangrijkste geacht, omdat deze steeds het eerst gepresenteerd werd en de ongesegmenteerde vorm min of meer een herhaling inhield.

Een 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 10 (sessie: 1 vs. 2 vs. 3 vs.vs. 10) variantie-analyse op gemiddelde opleestijden van de gesegmenteerde stimuli geeft aan dat het hoofdeffect van sessie significant is ($F_{9,243} = 41.98$, $p < .001$). Er is dus een significante afname in opleestijd over de sessies heen (s_1 : 7678 ms, s_{10} : 3955 ms). Het hoofdeffect van niveau en het interactie-effect tussen niveau en sessie zijn niet significant.

Eenzelfde variantie-analyse voor de ongesegmenteerde vorm laat eveneens een significant hoofdeffect van sessie zien ($F_{9,243} = 9.56$, $p < .001$; s_1 : 4109 ms, s_{10} : 1879 ms). Het hoofdeffect van niveau en het interactie-effect zijn ook hier niet significant. In de grafieken 1a en 1b staan de resultaten weergegeven voor respectievelijk de gesegmenteerde en de ongesegmenteerde stimuluspresentatie.



Grafiek 1a. Basis- en LOM-trainingsgroep: Gemiddelde opleestijden per sessie voor de gesegmenteerde stimuli.

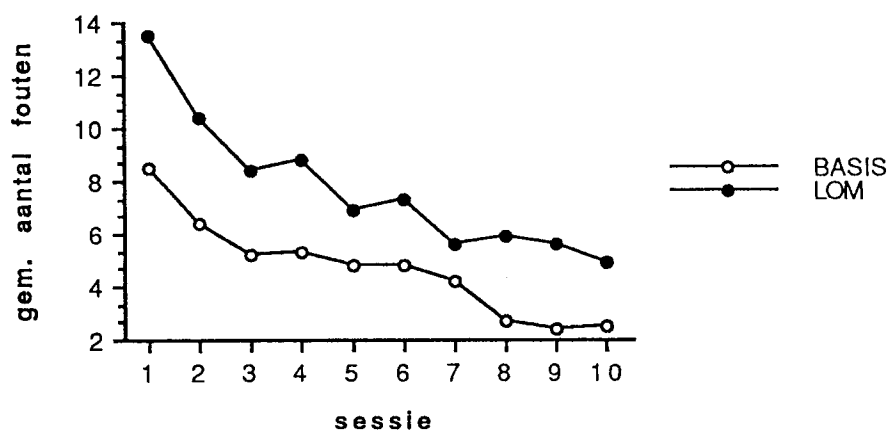


Grafiek 1b. Basis- en LOM-trainingsgroep: Gemiddelde opleestijden per sessie voor de ongesegmenteerde stimuli.

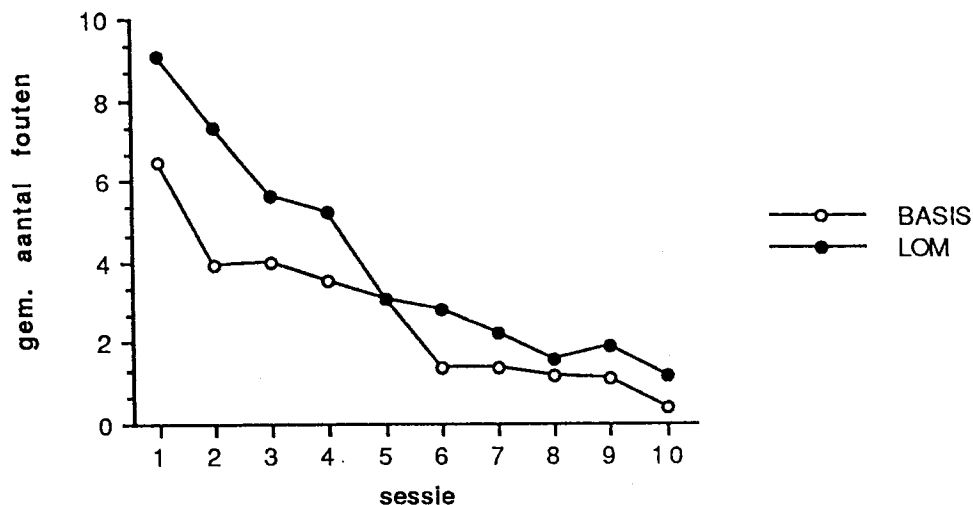
Analyse van aantal fouten

Onder 'aantal fouten' wordt verstaan: het aantal stimuli per sessie waarbij fouten gemaakt zijn, ongeacht hoeveel segmenten van de betreffende stimulus fout gelezen zijn. Bij de ongesegmenteerde vorm is geen rekening gehouden met de correctheid van de respons bij de gesegmenteerde vorm van de betreffende stimulus, vanwege het feit dat deze toch altijd eerst gecorrigeerd moest worden door het kind indien deze respons fout was. Een 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 10 (sessie: 1 vs. 2 vs. 3 vs.vs. 10) ANOVA op het aantal fouten bij de gesegmenteerde stimuli wijst uit dat de hoofdeffecten van niveau en sessie significant zijn (niveau: $F_{1,27} = 4.12$, $p = .05$; sessie: $F_{9,243} = 19.04$, $p < .001$). De Basiskinderen maken gemiddeld minder fouten dan de LOM-kinderen (Basis: 4.7, LOM: 7.7) en er is een significante afname in het aantal fouten over de sessies heen (s1: 11.0, s10: 3.7). De interactie tussen niveau en sessie is niet significant. De effecten van niveau zijn significant bij sessie 1, 8 en 9 en marginaal significant bij de sessies 2 en 10 (s1: $F_{1,27} = 5.25$, $p < .05$; s2: $F_{1,27} = 3.62$, $.05 < p < .1$; s8: $F_{1,27} = 5.73$, $p < .05$; s9: $F_{1,27} = 7.19$, $p < .05$; s10: $F_{1,27} = 3.53$, $.05 < p < .1$).

Eenzelfde variantie-analyse voor de ongesegmenteerde stimuli geeft aan dat hierbij alleen het hoofdeffect van sessie significant is ($F_{9,243} = 34.12$, $p < .001$; s1: 7.8, s10: 0.8). Het hoofdeffect van niveau vertoont een trend ($F_{1,27} = 2.39$, $p = .13$). De interactie tussen niveau en sessie blijkt marginaal significant ($F_{9,243} = 1.73$, $.05 < p < .1$). Het effect van niveau is significant bij sessie 2 ($F_{1,27} = 5.76$, $p < .05$) en marginaal significant bij sessie 6 en sessie 10 (s 6: $F_{1,27} = 2.96$, $.05 < p < .1$; s 10: $F_{1,27} = 3.73$, $.05 < p < .1$).

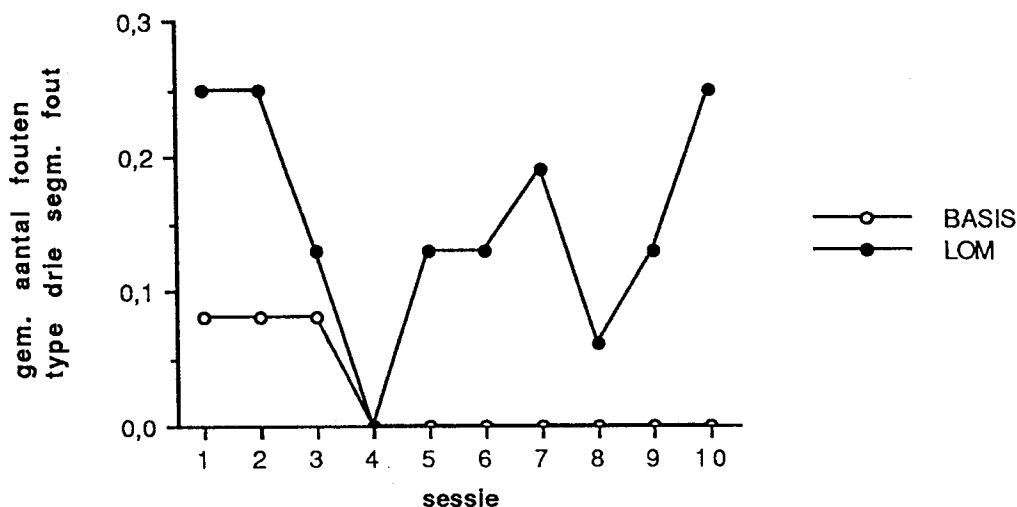


Grafiek 2a. Basis- en LOM-trainingsgroep: Gemiddeld aantal fouten per sessie voor de gesegmenteerde stimuli



Grafiek 2b. Basis- en LOM-trainingsgroep: Gemiddeld aantal fouten per sessie voor de ongesegmenteerde stimuli.

Verder is onderzocht hoe de afname in aantal fouten verloopt per type fout bij de gesegmenteerde stimuli. Het type fout betreft hier welke segmenten er fout gelezen zijn van de twee of drie segmenten per stimulus. De volgende analyse betreft alleen het type fout waarbij *alle drie de segmenten* van de trainingsstimulus fout gelezen zijn. Een 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 10 (sessie: s1 vs. s2 vs. s3 vs. ...vs. s10) ANOVA op het aantal fouten van dit type laat zien dat het hoofdeffect van niveau significant is ($F_{1,27} = 7.74$, $p < .01$; Basis: .023, LOM: .150). Het hoofdeffect van sessie en de interactie tussen niveau en sessie zijn niet significant. Het effect van niveau blijkt marginaal significant bij sessie 10 ($F_{1,27} = 4.03$, $.05 < p < .1$) en niet significant bij de andere sessies. Onderstaande grafiek laat het gemiddeld aantal fouten zien van dit type fout per sessie voor Basis-trainingsgroep en LOM-trainingsgroep. In deze grafiek is te zien dat dit aantal bij de LOM-trainingsgroep eerst afneemt en daarna weer toeneemt. Dit is het enige type fout waarbij dit gebeurt voor de LOM-trainingsgroep. Bij alle andere typen fouten laat de LOM-trainingsgroep een afname zien in het aantal fouten of blijft dit aantal min of meer gelijk. Ook bij de Basis-trainingsgroep is er altijd òf een afname in het aantal fouten òf een gelijkblijvend aantal fouten per type fout.



Grafiek 3. Basis- en LOM-trainingsgroep: Gemiddeld aantal fouten van het type waarbij alle drie de segmenten van de gesegmenteerde stimuli fout zijn.

§ 3.3 RESULTATEN VAN DE TESTS

§ 3.3.1 VOORTESTS

Om na te kunnen gaan of de trainings- en controlegroep niet significant van elkaar verschillen op de Voortest en de Caesar-voortest, zijn variantie-analyses uitgevoerd met betrekking tot het aantal correct gelezen woorden en de opleestijden.

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) variantie-analyse op het aantal correct gelezen woorden bij de Voortest geeft aan dat alleen het hoofdeffect van woordlengte significant is ($F_{1,52} = 36.91$, $p < .001$). Korte woorden worden significant beter gelezen dan lange woorden (kort: 12.3, lang: 10.4). De hoofdeffecten van categorie en niveau zijn niet significant. De interactie-effecten zijn eveneens niet significant.

Eenzelfde variantie-analyse is uitgevoerd op de opleestijden bij de Voortest. Hierbij zijn twee proefpersonen (één trainingskind en één controlekind) uit de LOM-groep niet in de analyse opgenomen, aangezien bij hun een celgemiddelde ontbrak. Bij deze analyse is eveneens alleen het hoofdeffect van woordlengte significant ($F_{1,50} = 57.53$, $p < .001$). Korte woorden worden significant sneller gelezen dan lange woorden (kort: 5449 ms, lang: 7271 ms). Er zijn geen significante interacties.

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) variantie-analyse op het aantal correct gelezen woorden bij de Caesar-voortest wijst uit dat de hoofdeffecten van categorie en niveau niet significant zijn. Ook de interactie tussen categorie en niveau is niet significant.

§ 3.3.2 NATESTS

Analyse op aantal correct gelezen woorden

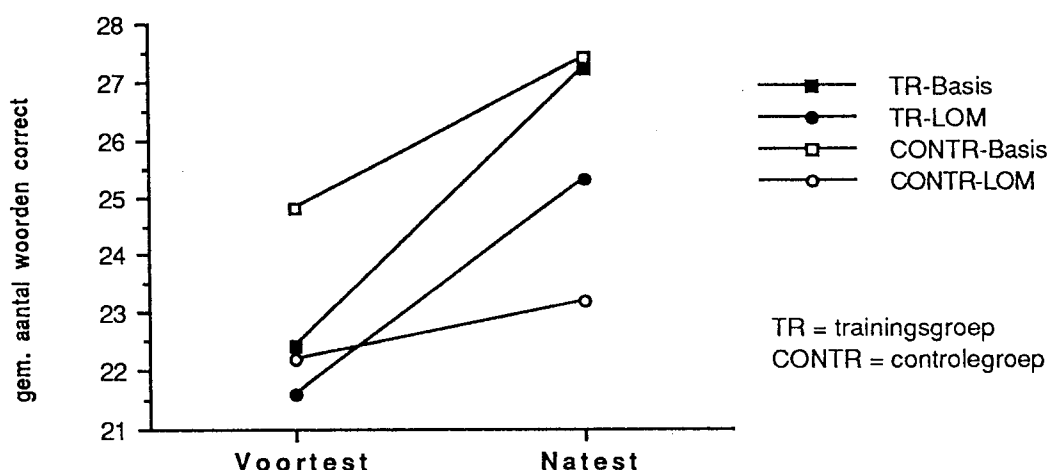
De Natest

Om na te kunnen gaan of op de Natest een groter aantal testwoorden correct gelezen was dan op de Voortest, is een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) variantie-analyse uitgevoerd op het aantal correct gelezen woorden. Deze analyse wijst uit dat de hoofdeffecten van categorie en niveau niet significant zijn, ofschoon het hoofdeffect van niveau wel een trend vertoont ($F_{1,52} = 1.87$, $p = .18$). Het hoofdeffect van test is wel significant ($F_{1,52} = 18.04$, $p < .001$). Op de Natest worden gemiddeld meer woorden correct gelezen dan op de Voortest (Voortest: 22.7, Natest: 25.8). De interactie tussen categorie en test is marginaal significant ($F_{1,52} = 2.77$, $p = .10$), doordat het effect van test alleen significant is voor de trainingsgroep en slechts marginaal significant voor de controlegroep (trainingsgroep: $F_{1,52} = 18.34$, $p < .001$; controlegroep: $F_{1,52} = 3.26$, $.05 < p < .1$). De overige interacties zijn niet significant.

De aparte analyses voor Basis en LOM wijzen uit dat bij de Basiskinderen het effect van test significant is voor zowel trainingsgroep als controlegroep (Basis-trainingsgroep: $F_{1,23} = 15.42$, $p < .01$; Basis-controlegroep: $F_{1,23} = 4.45$, $p < .05$). Bij de LOM-kinderen is het effect van test alleen significant voor de trainingsgroep ($F_{1,29} = 6.05$, $p < .05$) en niet voor de controlegroep. Ook in onderstaande tabel en grafiek is af te lezen dat de toename in aantal correct gelezen woorden bij de LOM-trainingsgroep duidelijk groter is dan bij de LOM-controlegroep. Het hoofdeffect van categorie is bij de beide aparte analyses niet significant. De resultaten van de Voortest en de Natest met betrekking tot het gemiddeld aantal correct gelezen woorden zijn weergegeven in de volgende tabel en bijbehorende grafiek.

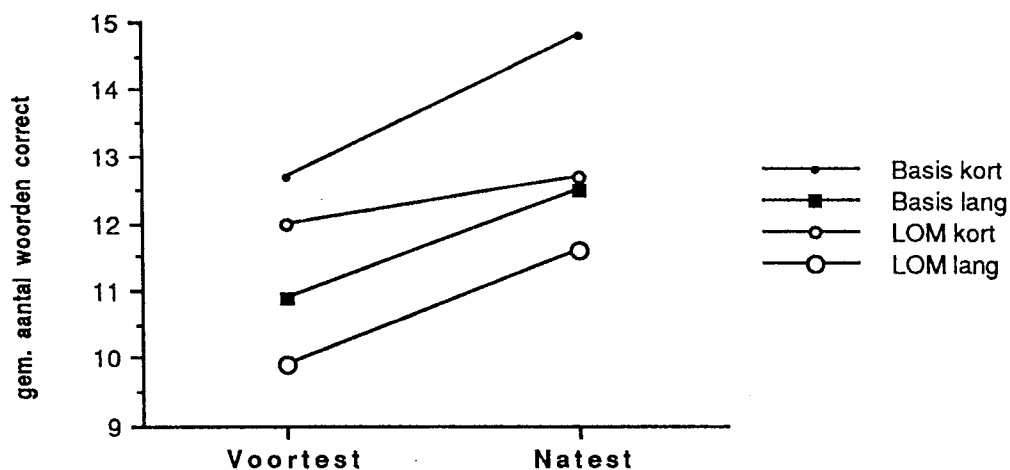
Tabel 1: Gemiddeld aantal correct gelezen woorden op de Voor- en Natest.

Categorie	Niveau	Voortest	Natest	Toename	Totaal- gemiddelde
Trainingsgroep	Basis	22.4	27.2	4.8	24.8
	LOM	21.6	25.3	3.7	23.4
Controlegroep	Basis	24.8	27.4	2.6	26.5
	LOM	22.2	23.2	1.0	22.7
Totaalgemiddelde		22.7	25.8	3.1	



Grafiek 4. Gemiddeld aantal correct gelezen woorden op de Voor- en Natest.

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) ANOVA op het aantal correct gelezen woorden per woordlengte-categorie laat zien dat naast de gevonden effecten uit de analyse zonder de factor woordlengte, er bij deze analyse tevens een significant hoofdeffect is van woordlengte ($F_{1,52} = 36.70$, $p < .001$). Het aantal correct gelezen woorden is gemiddeld groter voor korte woorden dan voor lange (korte: 13.0, lange: 11.2). Verder is het interactie-effect tussen niveau, test en woordlengte marginaal significant ($F_{1,52} = 3.71$, $.05 < p < .1$). Deze marginale significantie wordt veroorzaakt doordat de LOM-groepen tezamen een minder sterke toename laten zien bij de korte woorden dan de Basisgroepen tezamen. In de onderstaande grafiek wordt deze interactie duidelijk.



Grafiek 5. *Interactie-effect tussen niveau, test en woordlengte, met betrekking tot het gemiddeld aantal correct gelezen woorden bij de Voor- en Natest.*

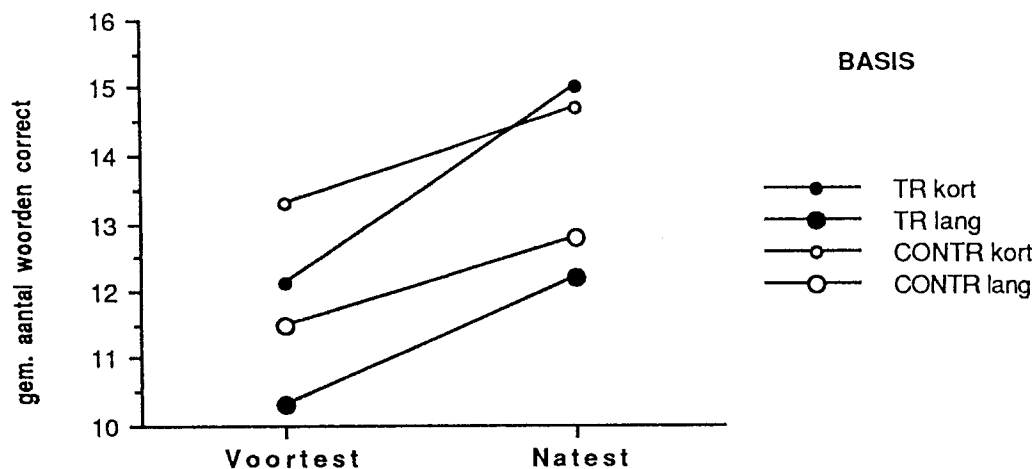
Een 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) variantie-analyse op aantal correct gelezen woorden is uitgevoerd voor elk van de vier onderzoeksgroepen. Hieruit blijkt dat bij beide LOM-groepen het effect van test voor de **korte** woorden niet significant is (LOM-trainingsgroep: $F_{1,15} = 2.90$, $p = .11$; LOM-controlegroep: $F_{1,14} = 0.18$, $p = .68$), terwijl dit effect bij de beide Basisgroepen wel significant is (Basis-trainingsgroep: $F_{1,12} = 12.47$, $p < .01$; Basis-controlegroep: $F_{1,11} = 4.82$, $p = .05$). Met betrekking tot de **lange** woorden blijkt het effect van test significant danwel marginaal significant te zijn voor alle groepen, behalve de LOM-controlegroep (Basis-trainingsgroep: $F_{1,12} = 4.23$, $.05 < p < .1$; Basis-controlegroep: $F_{1,11} = 4.88$, $p < .05$; LOM-trainingsgroep: $F_{1,15} = 4.07$, $.05 < p < .1$; LOM-controlegroep: $F_{1,14} = 2.83$, $p = .12$).

Uit deze gegevens is af te leiden dat de Basis-trainingsgroep het sterkst vooruit is gegaan in korte woorden en de LOM-trainingsgroep het sterkst in lange woorden. De trainingsgroepen zijn echter **relatief**, in vergelijking met hun controlegroepen, het meest vooruit gegaan op de korte woorden.

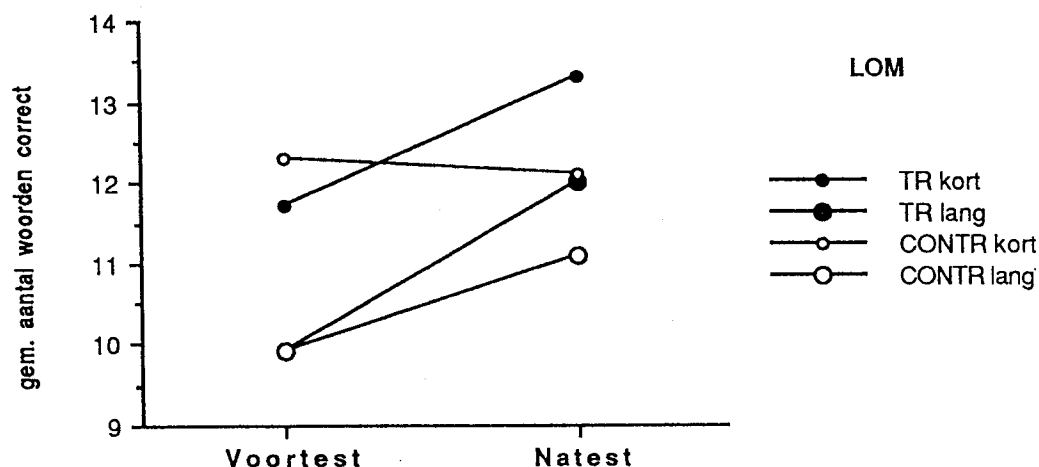
Tabel 2: Gemiddeld aantal correct gelezen woorden voor korte en lange woorden op de Voor- en Natest.

Categorie	Niveau	Voortest		Natest		Totaal- gemiddelde
		kort	lang	kort	lang	
Trainingsgroep	Basis	12.1	10.3	15.0	12.2	12.4
	LOM	11.7	9.9	13.3	12.0	11.7
Controlegroep	Basis	13.3	11.5	14.7	12.8	13.0
	LOM	12.3	9.9	12.1	11.1	11.4
Totaalgemiddelde		12.3	10.4	13.7	12.0	

De onderstaande grafieken 6a en 6b laten de bovenstaande resultaten zien voor respectievelijk de Basisgroepen en de LOM-groepen.



Grafiek 6a. *Basisgroepen: gemiddeld aantal correct gelezen woorden voor korte en lange woorden op de Voor- en Natest.*



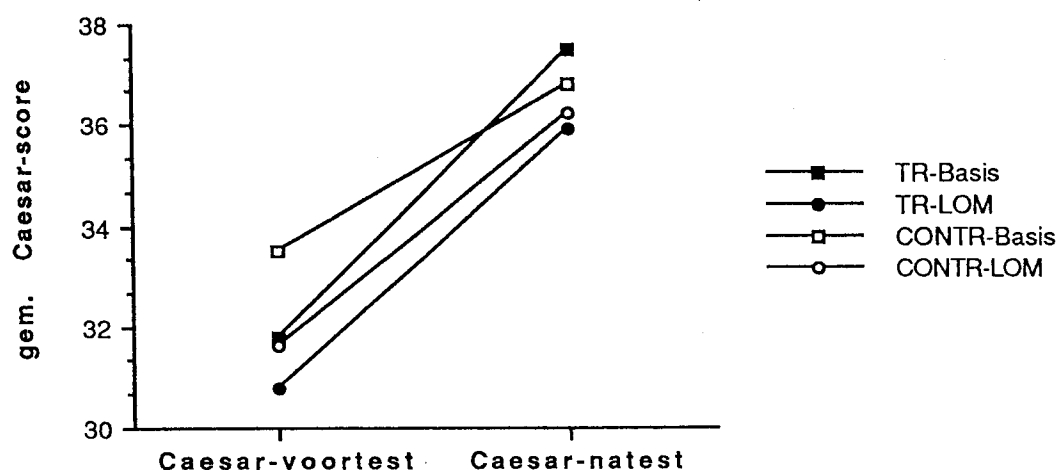
Grafiek 6b. *LOM-groepen: gemiddeld aantal correct gelezen woorden voor korte en lange woorden op de Voor- en Natest.*

Caesar-test

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (test: Caesar-voortest vs. Caesar-natest) variantie-analyse op de Caesar-scores laat een significant hoofdeffect van test zien ($F_{1,52} = 50.01$, $p < .001$). De hoofdeffecten van categorie en niveau zijn niet significant. Ook de interactie-effecten zijn niet significant.

Tabel 3: Gemiddelde scores op de Caesar-voortest en -natest.

Categorie	Niveau	Caesar-voortest	Caesar-natest	Toename	Totaal-gemiddelde
Trainingsgroep	Basis	31.8	37.5	5.7	34.7
	LOM	30.8	35.9	5.1	33.3
Controlegroep	Basis	33.5	36.8	3.3	35.1
	LOM	31.6	36.2	4.6	33.9
Totaalgemiddelde		31.9	36.6	4.7	



Grafiek 7. Gemiddelde Caesar-scores op de Caesar-voortest en -natest.

Extra natest

Extra-Natest PW (pseudowoorden)

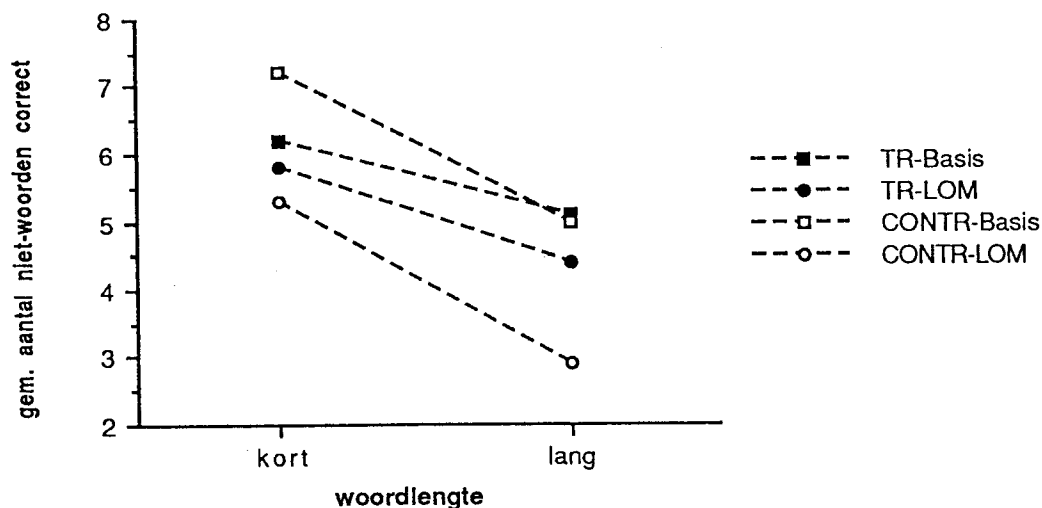
Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) ANOVA op het aantal correct gelezen pseudowoorden van Extra-Natest PW laat zien dat de hoofdeffecten van niveau en woordlengte significant zijn (niveau: $F_{1,52} = 6.48$, $p < .05$; woordlengte: $F_{1,52} = 33.23$, $p < .001$). Het hoofdeffect van categorie is niet significant. Met betrekking tot het hoofdeffect van niveau lezen de Basiskinderen gemiddeld meer pseudowoorden correct dan de LOM-kinderen (Basis: 5.8, LOM: 4.6). Het effect van niveau blijkt echter alleen significant bij de controlegroep ($F_{1,52} = 7.90$, $p < .01$) en niet bij de trainingsgroep. Het interactie-effect tussen categorie en niveau vertoont dan ook een trend ($F_{1,52} = 2.25$, $p = .14$). Met betrekking tot het hoofdeffect van woordlengte is het gemiddeld aantal correct gelezen pseudowoorden groter voor korte pseudowoorden dan voor lange (korte pseudowoorden: 6.1, lange pseudowoorden: 4.3). Het interactie-effect tussen categorie en woordlengte is marginaal significant ($F_{1,52} = 3.26$, $.05 < p < .1$), doordat de trainingsgroep meer lange pseudowoorden correct gelezen heeft dan de controlegroep (trainingsgroep: 4.8, controlegroep: 3.9). Korte pseudowoorden zijn door beide groepen gemiddeld ongeveer even goed gelezen.

Uit de aparte analyses voor Basis en LOM valt op dat het interactie-effect tussen categorie en woordlengte bij de Basis-groep niet significant is ($F_{1,23} = 1.16$, $p = .29$), terwijl het bij

de LOM-groep een trend vertoont ($F_{1,29} = 2.31, p = .14$). Dit laatste wordt hoofdzakelijk veroorzaakt doordat de **lange** pseudowoorden door de LOM-trainingsgroep marginaal significant beter gelezen worden dan door de LOM-controlegroep (categorie-effect bij de lange pseudowoorden: $F_{1,29} = 3.75, .05 < p < .1$), terwijl bij de korte pseudowoorden het effect van categorie niet significant is ($F_{1,29} = .50, p = .49$). Het hoofdeffect van categorie laat in de LOM-analyse dan ook een trend zien ($F_{1,29} = 2.42, p = .13$).

Tabel 4: Gemiddeld aantal correct gelezen pseudowoorden voor korte en lange pseudowoorden op Extra-Natest PW.

Categorie	Niveau	korte pseudowoorden	lange pseudowoorden	Totaal-gemiddelde
Trainingsgroep	Basis	6.2	5.1	5.6
	LOM	5.8	4.4	5.1
Controlegroep	Basis	7.2	5.0	6.1
	LOM	5.3	2.9	4.1
Totaalgemiddelde		6.1	4.3	



Grafiek 8. Gemiddeld aantal correct gelezen pseudowoorden voor korte en lange pseudowoorden op Extra-Natest PW

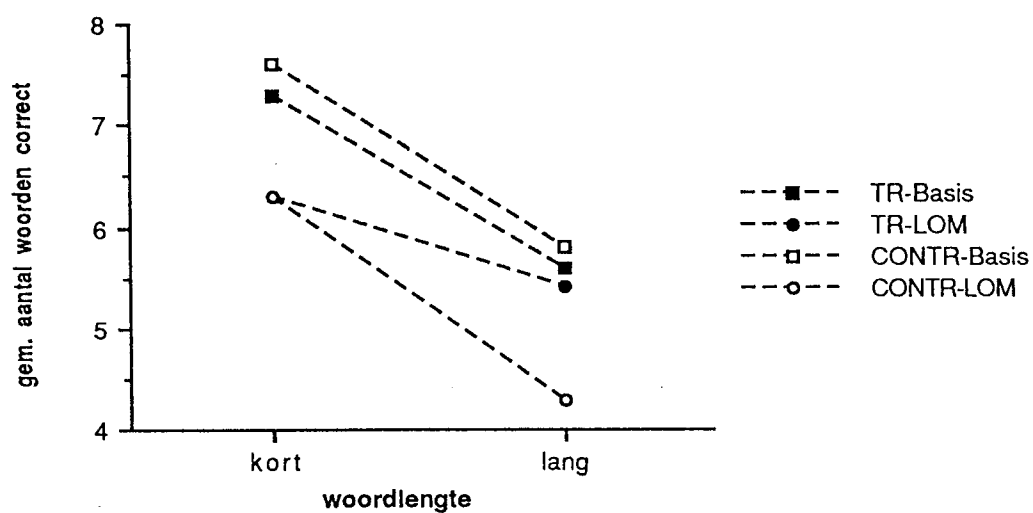
Extra-Natest W (woorden)

Ook bij deze test is een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) ANOVA uitgevoerd op het aantal correct gelezen woorden. Deze analyse geeft aan dat ook hier de hoofdeffecten van niveau en woordlengte significant zijn (niveau: $F_{1,52} = 6.25$, $p < .05$; woordlengte: $F_{1,52} = 61.63$, $p < .001$). De Basiskinderen lezen gemiddeld meer woorden correct dan de LOM-kinderen (Basis: 6.6, LOM: 5.6) en korte woorden worden beter gelezen dan lange woorden (kort: 6.9, lang: 5.3). Het hoofdeffect van categorie is niet significant. Ook zijn er geen significante interactie-effecten, maar het interactie-effect tussen categorie en woordlengte vertoont wel weer een trend ($F_{1,52} = 2.33$, $p = .13$). Net als bij Extra-Natest PW worden hier de lange woorden door de trainingsgroep gemiddeld beter gelezen dan door de controlegroep (trainingsgroep: 5.5, controlegroep: 5.0). Het hoofdeffect van niveau is deels te verklaren door de interactie tussen categorie en niveau en deels door de interactie tussen niveau en woordlengte. Deze twee interactie-effecten zijn beiden niet significant, maar wel blijkt met betrekking tot de interactie tussen categorie en niveau dat, evenals bij Extra-Natest PW, het niveau-effect bij de trainingsgroep niet significant is ($F_{1,52} = 1.26$, $p = .27$) en bij de controlegroep wel ($F_{1,52} = 5.72$, $p < .05$). Met betrekking tot de interactie tussen niveau en woordlengte blijkt het niveau-effect significant bij de korte woorden ($F_{1,52} = 8.51$, $p < .01$; Basis: 7.4, LOM: 6.3) en slechts marginaal significant bij de lange woorden ($F_{1,52} = 2.93$, $.05 < p < .1$; Basis: 5.7, LOM: 4.8).

Ook bij deze natest is bovenstaande analyse weer apart uitgevoerd voor Basis en LOM. Ook hier blijkt weer een (nog duidelijker verschil) in het significantie-niveau van het interactie-effect tussen categorie en woordlengte. Bij de Basis-groep is dit interactie-effect weer niet significant, terwijl het bij de LOM-groep marginaal significant is (Basis: $F_{1,23} = .11$, $p = .75$; LOM: $F_{1,29} = 2.93$, $.05 < p < .1$). Ook hier wordt dit interactie-effect bij de LOM-analyse weer hoofdzakelijk veroorzaakt doordat de LOM-trainingsgroep en de LOM-controlegroep verschillend presteren op de lange woorden. De LOM-trainingsgroep leest de lange woorden gemiddeld beter dan de LOM-controlegroep. Het categorie-effect vertoont dan ook een trend bij de lange woorden ($F_{1,29} = 2.74$, $p = .11$) en is niet significant bij de korte woorden ($F_{1,29} = .002$, $p = .97$). Dit patroon werd ook gevonden bij Extra-Natest PW.

Tabel 5: Gemiddeld aantal correct gelezen woorden voor korte en lange woorden van Extra-Natest W

Categorie	Niveau	korte woorden	lange woorden	Totaal-gemiddelde
Trainingsgroep	Basis	7.3	5.6	6.5
	LOM	6.3	5.4	5.8
Controlegroep	Basis	7.6	5.8	6.7
	LOM	6.3	4.3	5.3
Totaalgemiddelde		6.9	5.3	



Grafiek 9. Gemiddeld aantal correct gelezen woorden voor korte en lange woorden op Extra-Natest W.

N.B. In de analyses van opleestijden zijn alleen de opleestijden voor **correcte** responsen opgenomen.

De Natest

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) ANOVA is uitgevoerd op gemiddelde opleestijden. Twee proefpersonen uit de LOM-groepen (één trainingskind en één controlekind) zijn niet in deze analyse opgenomen, omdat bij hun een celgemiddelde ontbrak. De analyse laat zien dat de hoofdeffecten van test en woordlengte significant zijn (test: $F_{1,50} = 5.34$, $p < .05$; woordlengte: $F_{1,50} = 91.85$, $p < .001$). Op de Natest wordt gemiddeld sneller gelezen dan op de Voortest (Voortest: 6360 ms, Natest: 5725 ms) en korte woorden worden gemiddeld sneller gelezen dan lange woorden (kort: 5203 ms, lang: 6882 ms). De hoofdeffecten van categorie en niveau zijn niet significant. Het interactie-effect tussen categorie, niveau, test en woordlengte is significant ($F_{1,50} = 4.30$, $p < .05$) en verder zijn de volgende interactie-effecten marginaal significant: dat tussen categorie en woordlengte ($F_{1,50} = 3.11$, $.05 < p < .1$) en dat tussen niveau en woordlengte ($F_{1,50} = 3.66$, $.05 < p < .1$). Het interactie-effect tussen test en woordlengte laat een trend zien ($F_{1,50} = 1.81$, $p = .19$). De marginale significantie van de interactie tussen categorie en woordlengte wordt veroorzaakt doordat de trainingsgroep de lange woorden gemiddeld langzamer leest dan de controlegroep. De interactie tussen niveau en woordlengte is marginaal significant doordat de Basis-kinderen de lange woorden langzamer lezen dan de LOM-kinderen. Het interactie-effect tussen niveau, test en woordlengte vertoont een trend ($F_{1,50} = 1.81$, $p = .19$).

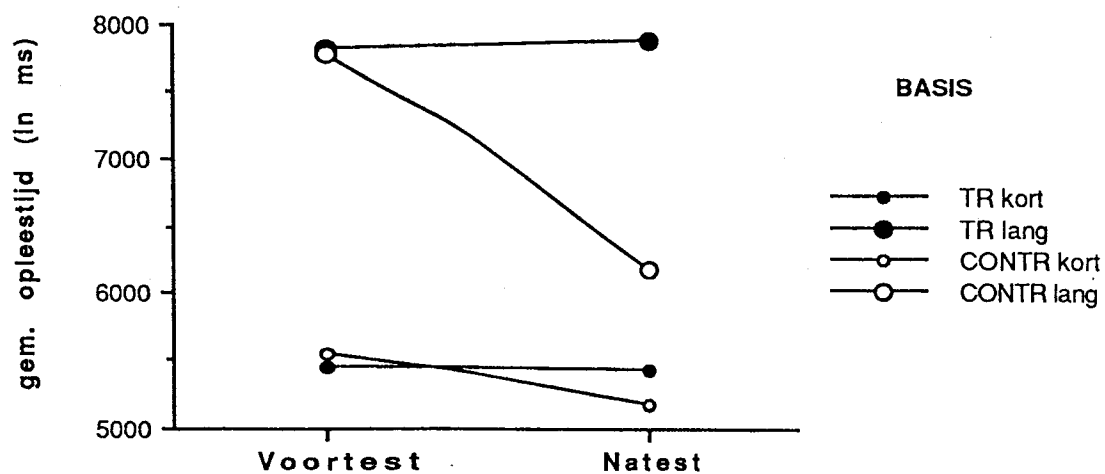
Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) variantie-analyse op de gemiddelde opleestijden van alleen de Basis-kinderen laat alleen een significant hoofdeffect van woordlengte zien ($F_{1,23} = 48.78$, $p < .001$). De hoofdeffecten van test en categorie zijn niet significant. Het interactie-effect tussen categorie, test en woordlengte blijkt marginaal significant ($F_{1,23} = 3.82$, $.05 < p < .1$), doordat de Basis-controlegroep op de Natest met name de lange woorden gemiddeld sneller leest dan de Basis-trainingsgroep (zie tabel 6). Op de Voortest werden zowel korte als lange woorden door de beide Basis-groepen gemiddeld even snel gelezen. Het interactie-effect tussen test en woordlengte is daardoor eveneens marginaal significant ($F_{1,23} = 2.92$, $p = .10$) en interactie-effect tussen categorie en woordlengte vertoont een trend ($F_{1,23} = 1.91$, $p = .18$).

Eenzelfde variantie-analyse zoals is uitgevoerd voor alleen de Basis-kinderen is ook uitgevoerd voor alleen de LOM-kinderen. In tegenstelling tot de analyse-resultaten van de Basis-kinderen blijkt hier het hoofdeffect van test wél significant ($F_{1,27} = 40.9$, $p < .05$) en het interactie-effect tussen categorie, test en woordlengte niet (bij de Basis-kinderen was deze interactie marginaal significant). Op de Natest wordt gemiddeld sneller gelezen dan op de Voortest (Voortest: 6072 ms, Natest: 5284 ms). Verder is er ook hier weer een significant hoofdeffect van woordlengte ($F_{1,27} = 40.90$, $p < .001$) en is het hoofdeffect van categorie niet significant. Er zijn geen significante interactie-effecten.

Tabel 6: Gemiddelde opleestijden (in ms) voor korte en lange woorden op de Voor- en Natest.

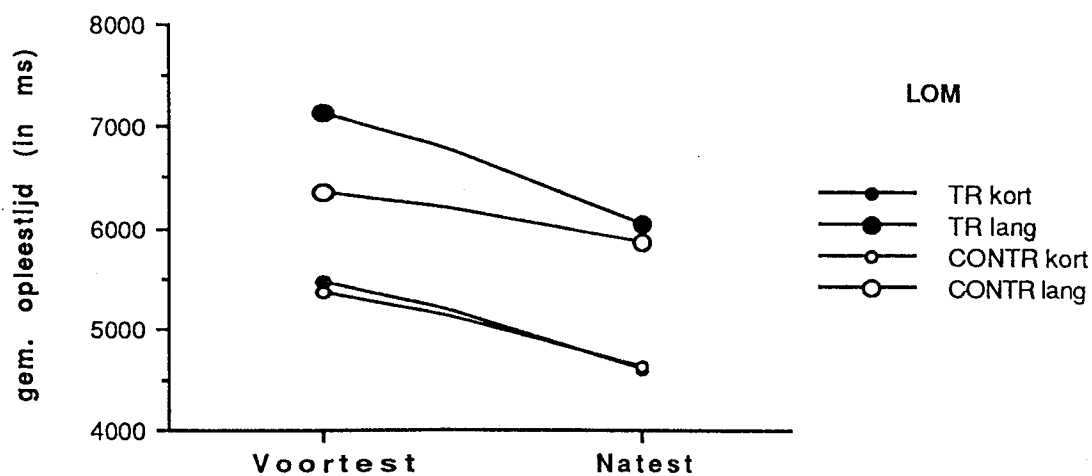
Categorie	Niveau	Voortest		Natest		Totaal-gemiddelde
		kort	lang	kort	lang	
Trainingsgroep	Basis	5448	7818	5429	7881	6644
	LOM	5453	7131	4605	6052	5810
Controlegroep	Basis	5546	7778	5178	6177	6170
	LOM	5347	6356	4621	5860	5546
Totaalgemiddelde		5449	7271	4958	6492	

Om een duidelijker beeld te krijgen van de resultaten, zijn in de grafieken 10a en 10b de resultaten van respectievelijk de Basis-kinderen en de LOM-kinderen weergegeven.



Grafiek 10a

Basisschool: Gemiddelde opleestijden voor korte en lange woorden op de Voor- en Natest.



Grafiek 10b

LOM-school: Gemiddelde opleestijden voor korte en lange woorden op de Voor- en Natest.

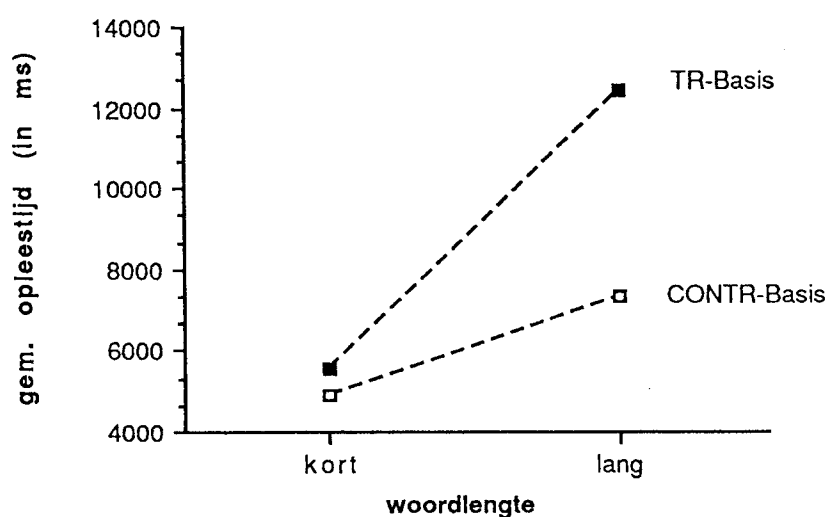
Extra natest

Extra-Natest PW (pseudowoorden)

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) ANOVA is uitgevoerd op gemiddelde opleestijden bij Extra-Natest PW. Bij deze analyse zijn twee proefpersonen uit de controlegroep van de LOM-kinderen niet inbegrepen, omdat bij hun een celgemiddelde ontbrak. De analyse laat zien dat de hoofdeffecten van categorie en woordlengte significant zijn (categorie: $F_{1,50} = 4.61$, $p < .05$; woordlengte: $F_{1,50} = 63.65$, $p < .001$). De controlegroep leest significant sneller dan de trainingsgroep (trainingsgroep: 8397 ms, controlegroep: 6488 ms) en korte pseudowoorden worden significant sneller gelezen dan lange pseudowoorden (korte: 5327 ms, lange: 9557 ms). Het hoofdeffect van niveau is niet significant. Het interactie-effect tussen categorie en woordlengte is significant ($F_{1,50} = 6.00$, $p < .05$) en dat tussen categorie, niveau en woordlengte is marginaal significant ($F_{1,50} = 3.06$, $.05 < p < .1$). Met betrekking tot de interactie tussen categorie en woordlengte blijkt dat de trainingsgroep alleen de lange pseudowoorden significant langzamer leest dan de controlegroep (categorie-effect voor de lange pseudowoorden: $F_{1,50} = 5.69$, $p < .05$; trainingsgroep: 11161 ms, controlegroep: 7953 ms); korte pseudowoorden worden door de beide groepen ongeveer even snel gelezen (categorie-effect: $F_{1,50} = 1.11$, $p = .30$; trainingsgroep: 5633 ms, controlegroep: 5022 ms). De marginaal significante interactie tussen categorie, niveau en woordlengte wordt duidelijk indien de bovenstaande analyse apart wordt uitgevoerd voor Basis en LOM. Daaruit blijkt dat alleen bij de Basisgroep het interactie-effect tussen categorie en woordlengte significant is ($F_{1,23} = 5.80$, $p < .05$; zie ook grafiek 11), doordat de Basis-trainingsgroep alleen de lange pseudowoorden langzamer leest dan de Basis-controlegroep (respectievelijk 12444 ms en 7352 ms; categorie-effect bij de lange pseudowoorden: $F_{1,23} = 4.24$, $p = .05$, bij de korte pseudowoorden: $F_{1,23} = .401$, $p = .53$). Verder is bij de Basis-trainingsgroep het effect van woordlengte zeer significant ($F_{1,23} = 28.91$, $p < .001$), terwijl het bij de Basis-controlegroep slechts marginaal significant is ($F_{1,23} = 3.34$, $.05 < p < .1$).

Tabel 7: Gemiddelde opleestijden (in ms) voor korte en lange pseudowoorden op Extra-Natest PW

Categorie	Niveau	korte pseudowoorden	lange pseudowoorden	Totaal-gemiddelde
Trainingsgroep	Basis	5554	12444	8999
	LOM	5712	9879	7795
Controlegroep	Basis	4916	7352	6314
	LOM	5129	8555	6842
Totaalgemiddelde		5327	9557	



Grafiek 11. *Basis-groep: Interactie tussen categorie en woordlengte met betrekking tot gemiddelde opleestijden bij Extra-Natest PW*

Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (woordlengte: kort vs. lang) ANOVA op gemiddelde opleestijden is eveneens uitgevoerd voor Extra-Natest W. Hierbij is één proefpersoon uit de controlegroep van de LOM-kinderen niet inbegrepen in de analyse, wegens het ontbreken van een celgemiddelde. De resultaten van deze analyse komen grotendeels overeen met die van Extra-Natest PW. De hoofdeffecten van categorie en woordlengte zijn ook hier significant (categorie: $F_{1,51} = 4.03$, $p < .05$; woordlengte: $F_{1,51} = 49.27$, $p < .001$): de trainingsgroep leest gemiddeld langzamer dan de controlegroep (respectievelijk 6565 ms en 4911 ms) en verder worden korte woorden gemiddeld sneller gelezen dan lange woorden (korte: 4326 ms, lange: 7150 ms). Het hoofdeffect van niveau is niet significant. De interactie tussen categorie en woordlengte is weer significant ($F_{1,51} = 4.17$, $p < .05$) en de interactie tussen categorie, niveau en woordlengte is, evenals bij Extra-Natest PW, marginaal significant ($F_{1,51} = 2.91$, $.05 < p < .1$). Met betrekking tot de interactie tussen categorie en woordlengte blijkt ook hier, net als bij Extra-Natest PW, dat het categorie-effect alleen significant is bij de lange woorden ($F_{1,51} = 4.29$, $p < .05$), doordat de trainingsgroep deze woorden langzamer leest dan de controlegroep (trainingsgroep: 8389 ms, controlegroep: 5913 ms).

De marginaal significante interactie tussen categorie, niveau en woordlengte wordt weer duidelijk aan de hand van de analyses die apart voor Basis en LOM zijn uitgevoerd. Daaruit blijkt weer dat alleen bij de Basis-groep de interactie tussen categorie en woordlengte marginaal significant is ($F_{1,23} = 3.93$, $.05 < p < .1$) - bij Extra-Natest PW was het significant - en niet significant bij de LOM-groep. Bij de Basis-trainingsgroep is het effect van woordlengte wel significant ($F_{1,23} = 19.16$, $p < .001$) en bij de Basis-controlegroep niet ($F_{1,23} = 2.13$, $p = .16$). De Basis-trainingsgroep leest met name de lange woorden gemiddeld langzamer dan de Basis-controlegroep. Het effect van categorie is dan ook marginaal significant bij de lange woorden ($F_{1,23} = 2.88$, $p = .10$) en niet significant bij de korte woorden ($F_{1,23} = .84$, $p = .37$).

Tabel 8: Gemiddelde opleestijden (in ms) voor korte en lange woorden van Extra-Natest W

Categorie	Niveau	korte woorden	lange woorden	Totaal-gemiddelde
Trainingsgroep	Basis	4575	9190	6882
	LOM	4911	7587	6249
Controlegroep	Basis	3852	5452	4652
	LOM	3968	6373	5170
Totaalgemiddelde		4326	7150	

§ 3.4 RELATIE TUSSEN TOE/AFNAME IN OPLEESTIJD EN TOE/AFNAME IN AANTAL CORRECT GELEZEN WOORDEN

Om te kunnen bepalen of en hoe een verandering in gemiddelde opleestijd op de Natest ten opzichte van de Voortest samenhangt met een toe/afname in het aantal correct gelezen woorden hierbij, zijn voor korte en lange woorden de verschilcores berekend met betrekking tot opleestijd en aantal correct gelezen woorden. Deze verschilcores zijn vervolgens omgezet tot percentages van de resultaten op de Voortest. Zo kunnen correlaties berekend worden tussen een procentuele toe/afname in opleestijd en een procentuele toe/afname in het aantal correct gelezen woorden. De formule voor een procentuele verandering in opleestijd is:

'(verschil gemiddelde opleestijd Voortest - Natest / gemiddelde opleestijd Voortest) * 100%'. De formule voor een procentuele verandering in het gemiddeld aantal correct gelezen woorden is: '(verschil gemiddeld aantal woorden correct Voortest - Natest / gemiddeld aantal woorden correct Voortest) * 100%'.

Onderstaande tabel geeft voor korte en lange woorden de correlaties weer tussen het percentage toe/afname in opleestijd en het percentage toe/afname in aantal correct gelezen woorden. Bij de LOM-groep zijn twee proefpersonen, één uit de trainingsgroep en één uit de controlegroep, niet inbegrepen bij de correlatieberekeningen.

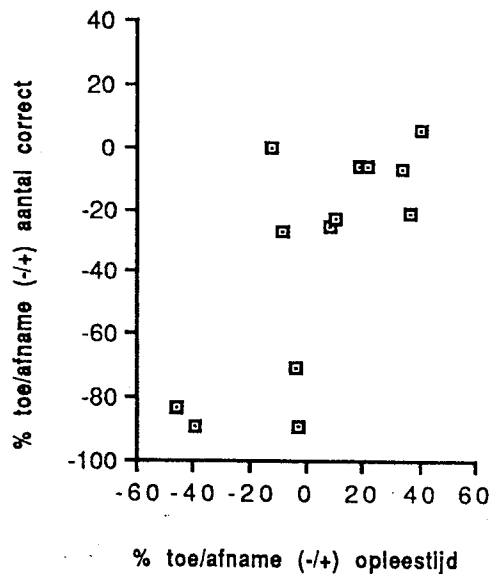
Tabel 9 : Correlatie tussen percentage toe/afname in gemiddelde opleestijd en percentage toe/afname in het gemiddeld aantal correct gelezen woorden op de Natest, in vergelijking met de Voortest.

N.B.: * = $p < .01$ (tweezijdige toets)

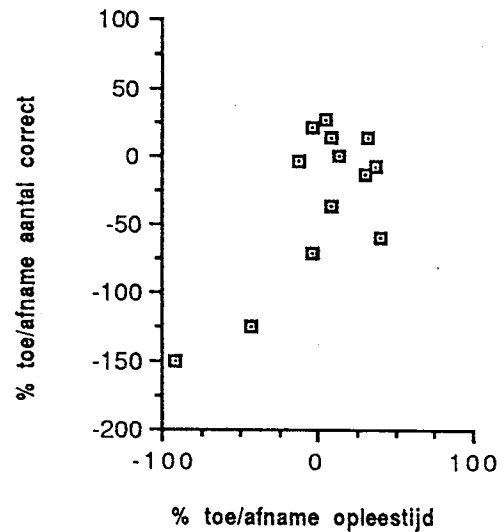
Categorie	Niveau	korte woorden	lange woorden
Trainingsgroep	Basis	.737 *	.719 *
	LOM	.216	.236
Controlegroep	Basis	-.390	.069
	LOM	-.277	.072

Een positieve correlatie betekent: hoe groter of positiever het procentuele verschil in opleestijd, hoe groter of positiever het procentuele verschil in aantal correct gelezen woorden en omgekeerd (beide procentuele verschillen kleiner/negatiever). Een negatieve correlatie betekent: hoe groter of positiever het procentuele verschil in opleestijd, hoe kleiner of negatiever het procentuele verschil in aantal correct gelezen woorden en omgekeerd. Het procentuele verschil in opleestijd is alleen negatief indien de opleestijd op de Natest groter was dan op de Voortest, dus indien er een toename was in opleestijd (langzamer lezen). Anders, bij een positief verschil, is er sprake van een afname in opleestijd (sneller lezen). Het procentuele verschil in aantal correct gelezen woorden is alleen negatief indien het aantal correct gelezen woorden op de Natest groter was dan op de Voortest, dus indien er een toename was in aantal correct gelezen woorden (beter lezen). Anders, bij een positief verschil, is er sprake van een afname in het aantal correct gelezen woorden.

In tabel 9 is te zien dat de correlaties bij de Basis-trainingsgroep significant en positief zijn, zowel voor korte woorden als voor lange. Uit de eerder beschreven analyses over de gemiddelde opleestijden op de Voor- en Natest en het gemiddeld aantal correct gelezen woorden op de beide testen, was gebleken dat er bij de Basis-trainingsgroep over het algemeen sprake was van een relatieve toename in opleestijd en een toename in het aantal correct gelezen woorden. Een negatief procentueel verschil in opleestijd gaat hierbij dus samen met een negatief procentueel verschil in aantal correct gelezen woorden. Vandaar de positieve correlatie. In onderstaande grafieken 12a en b is deze correlatie uiteengezet voor respectievelijk korte en lange woorden.



Grafiek 12a: korte woorden



Grafiek 12b: lange woorden

Grafiek 12a en b. *Basis-trainingsgroep: samenhang tussen percentage toelafname in gemiddelde opleestijd en percentage toelafname in het gemiddeld aantal correct gelezen woorden voor korte woorden (grafiek 12a) en lange woorden (grafiek 12b).*

In bovenstaande grafieken is tevens af te lezen dat een procentuele afname in opleestijd nog samengaat met een procentuele toename in het aantal correct gelezen woorden, zolang die afname in opleestijd niet al te groot is. Om te kunnen bepalen of de correlaties van de Trainingsgroepen significant verschillen van die van hun respectievelijke controlegroepen, is de Fischer-Z toets uitgevoerd op deze correlaties. Een Fischer-Z waarde > 1.96 is significant op het 5% niveau. Een Fischer-Z waarde > 2.58 is significant op het 1% niveau. Met betrekking tot de korte woorden blijkt er een significant verschil te bestaan tussen de correlaties van Basis-trainingsgroep en Basis-controlegroep (Fischer-Z = 2.932, $p < .01$). Met betrekking tot de lange woorden is er een marginaal significant verschil tussen de correlaties van Basis-trainingsgroep en Basis-controlegroep (Fischer-Z = 1.806, $.05 < p < .1$). Tussen de beide LOM-groepen bestaan geen significante verschillen voor korte of lange woorden.

§ 3.5 INVLOED VAN DE AANWEZIGHEID VAN EEN TRAININGSSEGMENT OP HET AANTAL CORRECT GELEZEN WOORDEN

Om te onderzoeken of het wel of niet aanwezig zijn van een trainingssegment in een testwoord een significant effect heeft gehad op het aantal correct gelezen woorden, is een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (type woord: met vs. zonder trainingssegment) ANOVA uitgevoerd op het aantal correct gelezen woorden. Deze analyse wijst uit dat de hoofdeffecten van categorie en niveau niet significant zijn, ofschoon het hoofdeffect van niveau een trend laat zien ($F_{1,52} = 1.87$, $p = .18$). Alleen de hoofdeffecten van test en type woord zijn significant (test: $F_{1,52} = 18.04$, $p < .001$; type woord: $F_{1,52} = 22.80$, $p < .001$). Op de Natest worden gemiddeld meer woorden correct gelezen dan op de Voortest (Voortest: 11.4, Natest: 12.9) en de woorden zonder trainingssegment worden gemiddeld beter gelezen dan die met zo'n segment (zonder segment: 12.7, met segment: 11.5). Verder is alleen het interactie-effect tussen niveau, test en type woord significant ($F_{1,52} = 4.27$, $p < .05$). In de hieronder beschreven analyses voor Basis en LOM apart zal deze interactie uitgelegd worden. De interactie tussen categorie, test en type woord, waar het in deze analyse hoofdzakelijk om gaat, is dus niet significant. Wel vertoont dit interactie-effect een trend ($F_{1,52} = 2.43$, $p = .13$), doordat bij de trainingsgroep de toename in het aantal correct gelezen woorden met trainingssegment groter is dan bij de controlegroep. Verder is in deze analyse het interactie-effect tussen categorie en test marginaal significant ($F_{1,52} = 2.77$, $p = .10$), doordat het effect van test bij de trainingsgroep wel significant is ($F_{1,52} = 9.17$, $p < .01$) en bij de controlegroep niet ($F_{1,52} = 1.63$, $p = .21$). Het interactie-effect tussen niveau en type woord laat een trend zien ($F_{1,52} = 1.75$, $p = .19$).

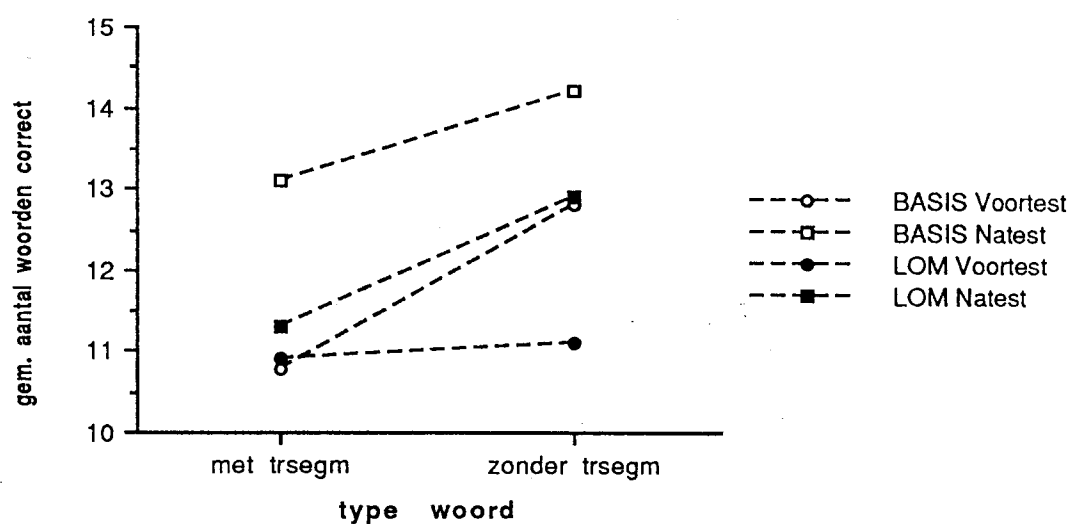
Een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (type woord: met vs. zonder trainingssegment) variantie-analyse op het aantal correct gelezen woorden voor Basis en LOM apart geeft aan dat ook bij deze analyses de interactie tussen categorie, test en type woord steeds niet significant is, maar bij de LOM-groep vertoont het wel een trend ($F_{1,29} = 2.08$, $p = .16$; zie ook grafiek 13b). Dit komt doordat de LOM-trainingsgroep bij woorden met trainingssegment een grotere toename laat zien in het aantal correct gelezen woorden dan de controlegroep, die bij deze woorden zelfs een kleine afname laat zien. Echter, het effect van test blijkt bij zowel LOM-trainingsgroep als LOM-controlegroep alleen significant bij de woorden **zonder** trainingssegment (LOM-trainingsgroep: $F_{1,15} = 4.40$, $p = .05$; LOM-controlegroep: $F_{1,14} = 4.89$, $p < .05$). De interactie tussen test en type woord is bij de LOM-groep dan ook marginaal significant ($F_{1,29} = 3.99$, $p = .06$). Bij de Basis-groep is deze interactie niet significant. Deze verschillen

verklaren de significantie van de interactie tussen niveau, test en type woord in de hoofdanalyse. Deze interactie staat weergegeven in grafiek 13a.

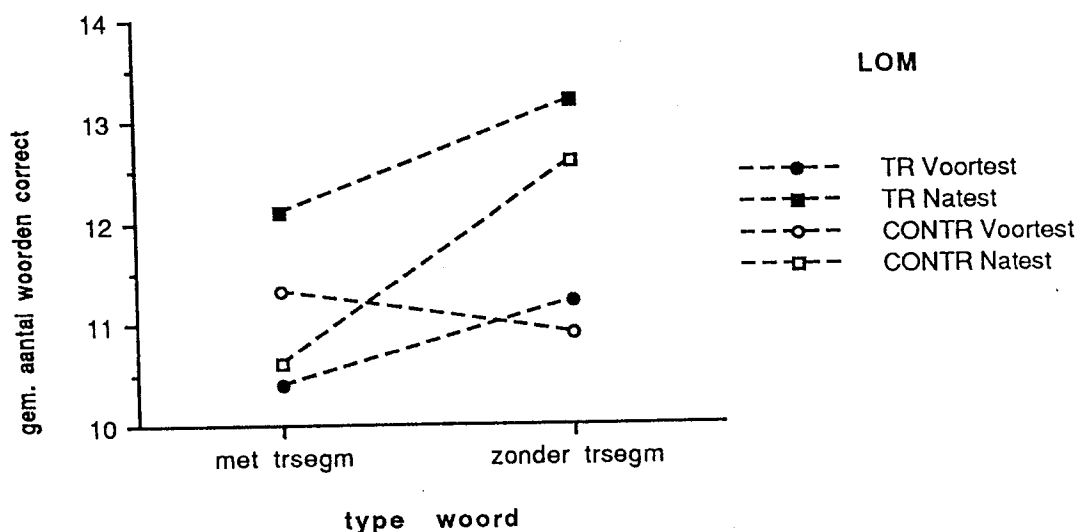
In tabel 10 staan de resultaten weergegeven met betrekking tot het gemiddeld aantal correct gelezen woorden per type woord. De woorden 'met' en 'zonder' duiden aan dat het om woorden gaat die wel respectievelijk geen trainingssegment bevatten.

Tabel 10: Gemiddeld aantal correct gelezen woorden per type woord (met/zonder trainingssegment) op de Voor- en Natest.

Categorie	Niveau	Voortest		Natest		Toename	
		met	zonder	met	zonder	met	zonder
Trainingsgroep	Basis	10.1	12.3	13.2	13.9	3.1	1.6
	LOM	10.4	11.2	12.1	13.2	1.7	2.0
Controlegroep	Basis	11.5	13.3	12.9	14.5	1.4	1.2
	LOM	11.3	10.9	10.6	12.6	- 0.7	1.7



Grafiek 13a. Interactie tussen nivo, test en type woord met betrekking tot het gemiddeld aantal correct gelezen woorden op de Voor- en Natest.



Grafiek 13b. *LOM-groep: Interactie tussen categorie, test en type woord, met betrekking tot het gemiddeld aantal correct gelezen woorden op de Voor- en Natest.*

Om na te kunnen gaan of het significante hoofdeffect van type woord in bovengenoemde hoofdanalyse te wijten is aan de mate waarin de kinderen vertrouwd zijn met de betreffende testwoorden, is na het onderzoek een test uitgevoerd met betrekking tot dit aspect. Deze test werd afgenomen bij een willekeurige steekproef van 48 volwassen proefpersonen (18 jaar of ouder). De ene helft van de proefpersonen moest daarbij op een zeven-puntsschaal aangeven in welke mate volgens hen kinderen van zes tot en met tien jaar vertrouwd zijn met elk van de testwoorden van de Voortest c.q. Natest (deze proefpersonen kregen dus de kinder-versie van de test). De andere helft van de proefpersonen moest aangeven hoe vertrouwd zij zelf waren met de testwoorden (de volwassenen-versie). Een 2 (type woord: met vs. zonder trainingssegment) variantie-analyse is uitgevoerd op de vertrouwdheidsscores voor de kinder-versie apart en voor de volwassenen-versie apart. De resultaten van de kinder-versie geven aan dat verondersteld wordt dat kinderen significant meer vertrouwd zijn met de testwoorden die geen trainingssegment bevatten dan met die die wel zo'n segment bevatten ($F_{1,34} = 4.71$, $p < .05$). Uit de resultaten van de volwassenen-versie blijkt dat er bij volwassenen geen significant verschil bestaat in vertrouwdheid met de beide typen woorden.

§ 3.6 INVLOED VAN DE AANWEZIGHEID VAN EEN TRAININGSSEGMENT OP OPLEESTIJD

Om na te kunnen gaan of de aan- of afwezigheid van een trainingssegment een significante invloed heeft gehad op de opleestijd voor het betreffende testwoord, is een 2 (categorie: trainingsgroep vs. controlegroep) bij 2 (niveau: Basis vs. LOM) bij 2 (test: Voortest vs. Natest) bij 2 (type woord: met vs. zonder trainingssegment) variantie-analyse op gemiddelde opleestijden uitgevoerd. Hierbij is één proefpersoon uit de LOM-controlegroep niet inbegrepen, wegens het ontbreken van een celgemiddelde. Deze analyse geeft aan dat alleen het hoofdeffect van test significant is ($F_{1,51} = 5.88$, $p < .05$). Op de Natest wordt gemiddeld sneller gelezen dan op de Voortest (Voortest: 6379 ms, Natest: 5736 ms). Het effect van test blijkt alleen significant bij de woorden zonder trainingssegment ($F_{1,51} = 7.29$, $p < .01$) en is marginaal significant bij de woorden met trainingssegment ($F_{1,51} = 2.74$, $p = .10$). Er zijn geen significante interactie-effecten, dus ook met betrekking tot opleestijd is de interactie tussen categorie, test en type woord niet significant. Deze interactie is ook niet significant bij de variantie-analyses voor Basis en LOM apart, ofschoon het bij de Basis-groep een trend vertoont ($F_{1,23} = 1.83$, $p = .19$). Dit komt doordat de Basis-controlegroep bij de Natest met name de woorden zonder trainingssegment een stuk sneller leest dan de Basis-trainingsgroep. De interactie tussen test en type woord is daardoor bij de Basis-groep marginaal significant ($F_{1,23} = 3.73$, $.05 < p < .1$).

Tabel 11: Gemiddelde opleestijden (in ms) per type woord (met/zonder trainingssegment) op de Voor- en Natest.

Categorie	Niveau	Voortest		Natest	
		met	zonder	met	zonder
Trainingsgroep	Basis	6398	6545	6416	6425
	LOM	6642	6654	5759	5567
Controlegroep	Basis	6522	6700	5941	5336
	LOM	5878	5692	5321	5122

§ 3.7 CORRELATIES TUSSEN DE RESULTATEN VAN DE VOOR- EN NATEST EN DIE VAN DE EXTRA NATEST

De extra natest bevat pseudowoorden en woorden die de kinderen niet tijdens de training of de Voor- en Natest gelezen hebben. Om na te kunnen gaan of de leesprestaties op de extra natest meer overeenkomen met de leesprestaties op de Natest dan met die op de Voortest, zijn correlatieberekeningen uitgevoerd op deze testresultaten. Onderstaande tabellen 12a en 12b geven de correlatiewaarden weer met betrekking tot respectievelijk het gemiddeld aantal correct gelezen woorden en de gemiddelde opleestijden.

Tabel 12a: Correlaties met betrekking tot het **gemiddeld aantal correct gelezen woorden** voor trainingsgroep en controlegroep.

N.B.: * = $p < .05$ (eenzijdige toets)

	Trainingsgroep		Controlegroep	
	Voortest	Natest	Voortest	Natest
Natest	.609 *	1	.870 *	1
Extra-Natest PW	.339 *	.719 *	.675 *	.739 *
Extra-Natest W	.544 *	.797 *	.813 *	.894 *

De correlatie tussen Extra-Natest PW en Extra-Natest W met betrekking tot het gemiddeld aantal correct gelezen woorden is bij de trainingsgroep: .787 * en bij de controlegroep: .732 *

Tabel 12b: Correlaties met betrekking tot **gemiddelde opleestijden** voor trainingsgroep en controlegroep.

	Trainingsgroep		Controlegroep	
	Voortest	Natest	Voortest	Natest
Natest	.759 *	1	.733 *	1
Extra-Natest PW	.629 *	.814 *	.537 *	.778 *
Extra-Natest W	.779 *	.928 *	.541 *	.443 *

De correlatie tussen Extra-Natest PW en Extra-Natest W met betrekking tot gemiddelde opleestijden is voor de trainingsgroep: .736 * en voor de controlegroep: .564 *

Tabel 12c: Fischer-Z waarden voor de correlatieverschillen tussen Voortest-correlaties en Natest-correlaties met betrekking tot Extra-Natest PW en Extra-Natest W.

N.B.

aantal correct = aantal correct gelezen woorden/pseudowoorden

* = significant: $p < .05$

~ = marginaal significant: $.05 < p < .1$

Met betrekking tot	Trainingsgroep	Controlegroep
gem. aantal correct Extra-Natest PW	1.983 *	.430
gem. aantal correct Extra-Natest W	1.705 ~	1.008
gem. opleestijd Extra-Natest PW	1.424	1.493
gem. opleestijd Extra-Natest W	2.142 *	.443

§ 3.8 RELATIE TUSSEN PRESTATIES TIJDENS DE TRAINING EN DIE OP DE TESTS

Om te kunnen bepalen in welke mate prestaties tijdens de training en die op de tests met elkaar samenhangen, zijn ook met betrekking tot deze resultaten correlatieberekeningen gemaakt. Er is alleen gekeken naar verbanden met betrekking tot 'aantal fout gelezen trainingsstimuli (aantal fouten)' en 'aantal correct gelezen testwoorden', omdat vordering in leescorrectheid het belangrijkste doel is van de training. De tabellen 13a en 13b geven de correlatiewaarden weer voor respectievelijk de Basis-trainingsgroep en de LOM-trainingsgroep. Hierbij betekent bijvoorbeeld 's1': het aantal fouten bij sessie 1 met betrekking tot de gesegmenteerde stimuli. En bijvoorbeeld 's2 - s9' betekent: het aantal

fouten bij sessie 2 min het aantal fouten bij sessie 9, dus de foutafname tussen sessie 2 en sessie 9, eveneens met betrekking tot de gesegmenteerde stimuli.

Met betrekking tot de correlatie tussen 's2 - s9' & 'aantal correct Natest - Voortest' (dus 'foutafname tijdens training tussen sessie 2 en sessie 9' & 'toename aantal correct gelezen woorden op de Natest') is de Fischer-Z toets uitgevoerd ter vergelijking van de correlatie van de Basis-trainingsgroep met die van de LOM-trainingsgroep. Het verschil tussen deze correlaties blijkt significant (Fischer-Z waarde = 2.615, $p < .01$). Dezelfde vergelijking met betrekking tot de correlatie tussen 's2 - s10' & 'aantal correct Natest - Voortest' levert een marginaal significant verschil op (Fischer-Z waarde = 1.831, $.05 < p < .1$).

Tabel 13a: Basisgroep: Correlaties tussen 'aantal fouten bij een sessie (s) of foutafnames tussen sessies (s - s) bij de gesegmenteerde trainingsstimuli' & 'aantal correct gelezen woorden (aantal correct) of toename aantal correct gelezen woorden (aantal correct Natest - Voortest) bij de tests'.

N.B.: * = $p < .05$ (tweezijdige toets)

~ = $.05 < p < .1$ (tweezijdige toets)

	s1	s2	s9	s10	s1-s10	s2-s9	s2-s10
aantal correct Voortest	-.17	-.06	-.46 ~	-.43	.18	.29	.27
aantal correct Natest	-.36	-.50 ~	-.80 *	-.82 *	.28	.01	.03
aantal correct Extra-Natest PW	-.46 ~	-.49 ~	-.77 *	-.77 *	.09	-.01	.00
aantal correct Extra-Natest W	-.25	-.54 *	-.65 *	-.63 *	.25	-.17	-.18
aantal correct Natest - Voortest	-.13	-.43	-.17	-.23	.04	-.40	-.35

Tabel 13b: Idem voor de LOM-groep.

	s1	s2	s9	s10	s1-s10	s2-s9	s2-s10
aantal correct Voortest	-.49 *	-.56 *	-.56 *	-.42 ~	-.32	-.36	-.42 ~
aantal correct Natest	-.57 *	-.30	-.81 *	-.40	-.43 ~	.19	-.09
aantal correct Extra-Natest PW	-.74 *	-.60 *	-.75 *	-.56 *	-.54 *	-.26	-.36
aantal correct Extra-Natest W	-.80 *	-.55 *	-.77 *	-.50 *	-.65 *	-.18	-.34
aantal correct Natest - Voortest	-.04	.32	-.21	.06	-.09	.59 *	.38

§ 4 DISCUSSIE

§ 4.1 BEPERKINGEN VAN HET ONDERZOEK

Dit onderzoek kent een aantal beperkingen, die wellicht van invloed zijn geweest op de resultaten. Deze beperkende factoren en hun mogelijke invloed op de resultaten zullen nu besproken worden.

Allereerst dient opgemerkt te worden dat het tijdsbestek waarin het onderzoek werd uitgevoerd erg kort was. De beschikbare tijd voor het gehele trainingsproject inclusief voor- en natest was slechts drie maanden (april tot en met begin juli). Dit was net genoeg om ieder trainingskind tien sessies te laten doorlopen, waarbij een frequentie werd aangehouden van ongeveer drie sessies per week per kind. Bovendien moest rekening gehouden worden met vakantieperiodes en het feit dat de vier scholen niet tegelijkertijd afgehandeld konden worden, omdat er slechts beschikking was over twee computers. Het was dus onmogelijk om ook de kinderen van de controlegroepen een oefening per computer te geven, wat eigenlijk wel zou moeten gebeuren. Immers, de trainingskinderen zouden ook beter kunnen gaan presteren doordat ze meer aandacht krijgen en ook doordat ze aan de proefleider en aan het lezen op de computer meer gewend raken dan de controlekinderen. Om de onderzoeksopzet compleet te maken zou er zelfs nog een extra controlegroep moeten zijn die, zoals in dit onderzoek, alleen een voor- en natest krijgt en verder geen oefening of iets

dergelijks, zodat ook het effect van wel of geen oefening per computer onder controle gehouden kan worden. Verder duurde de trainingsperiode per kind drie à vier weken. Dit tijdsbestek is erg kort, aangezien kinderen met leesproblemen veel oefening en tijd nodig hebben om te vorderen.

Het aantal proefpersonen zou eigenlijk groter moeten zijn ten behoeve van meer representatieve resultaten. Zeker gezien het feit dat er ook nog een indeling in vier groepen wordt gehanteerd. Het was echter niet mogelijk om aan deze eis te voldoen vanwege het korte tijdsbestek en het beperkte aantal kinderen dat per school geselecteerd kon worden. Er zouden dan meer scholen bij het onderzoek betrokken moeten worden en dan zou er zeker ook meer tijd beschikbaar moeten zijn. Een nadeel van een groter tijdsbestek is wel, dat de onderlinge vergelijking van de groepen dan minder goed wordt doordat enkele groepen veel later met de training zullen kunnen beginnen dan andere. Hoe groter het tijdsverloop tussen beginsituatie op basis waarvan de selectie gemaakt is en het moment van aanvang met de training, hoe groter de kans dat de leesniveaus van de verschillende geselecteerde groepen niet meer nauwkeurig met elkaar overeen komen.

Het lettertype dat gebruikt werd bij de voor- en natest en bij de trainingssessies was Helvetica. Bij bepaalde lettersequenties komen sommige letters nogal dicht tegen elkaar te staan, waardoor het moeilijker is voor de kinderen om de betreffende letters te onderscheiden. Dit zou een negatieve invloed kunnen hebben op zowel leeskwaliteit als leessnelheid. Enkele kinderen maakten ook weleens opmerkingen over de vorm van de letter op het computerscherm. Ze wisten dat de letters ook op een andere manier, in de vorm van schrijffletters, geschreven konden worden. Er was echter maar één letter die weleens tot vergissing leidde, namelijk de 'l'. Deze werd weleens voor een 'i' aangezien. Slechts één meisje van de trainingsgroep op een LOM-school verwisselde nogal vaak de letter 'a' met 'o' en omgekeerd. Dat kwam doordat ze de drukletter 'o' aanzag voor de schrijffletter 'a' en omgekeerd zag ze de drukletter 'a' weleens aan voor 'o'. Toch is dit een vorm van onnauwkeurigheid bij het lezen.

Neurologische schade, emotionele stoornissen, en andere eigenschappen die van invloed geweest kunnen zijn op de leesprestaties van de kinderen konden niet helemaal uitgesloten worden. De in de algemene inleiding gestelde hypothese heeft in principe betrekking op dyslectische kinderen die onder de 'exclusionary definition' (zie inleiding) vallen, dus bij wie er geen eigenschappen aanwezig zijn die tot de leesstoornis zouden kunnen bijdragen.

Eigenlijk zou na een aantal maanden weer op dezelfde manier de Natest en misschien ook een nieuwe natest afgenomen moeten worden bij alle proefpersonen, om na te kunnen gaan of de training een blijvend effect heeft gehad of niet en of de getrainde leesstrategie misschien

een aanzet is geweest op basis waarvan het kind nu zelf verder kan. Indien een long-term effect geconstateerd kan worden, dan is de training tevens efficiënt.

§ 4.2 BESPREKING VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN

Tijdens de trainingsperiode was er over de sessies heen een afname in opleestijd en aantal fout gelezen stimuli. Naar verwachting zal deze afname deels toe te schrijven zijn aan het feit dat de kinderen bij elke sessie dezelfde stimuli kregen aangeboden, zij het steeds in een andere volgorde. Daardoor zullen ze bepaalde stimuli en/of segmenten tenslotte uit hun hoofd gekend of makkelijk herkend hebben. Dit effect was inderdaad te merken aan het leesgedrag van de kinderen na zes à zeven sessies: na het eerste segment van een bepaalde stimulus gelezen te hebben werden ook de resterende segmenten van de stimulus snel 'opgelezen' of soms werd een stimulus verkeerd herkend doordat het leek op een andere stimulus (bijvoorbeeld: 'ho...va...ret' in plaats van 'vo...han...pren'). De eerste paar sessies zijn dus het belangrijkste in het leren van een nieuwe strategie. Aan de andere kant kan verondersteld worden dat de laatste paar sessies, waarbij de stimuli makkelijker gelezen kunnen worden, een bijdrage kunnen leveren aan de automatisering van de nieuw aangeleerde strategie. Met betrekking tot de gesegmenteerde stimuli maakte de Basis-trainingsgroep gemiddeld over alle sessies heen minder fouten dan de LOM-trainingsgroep. Bij sessie 7 kwamen ze qua aantal fouten het dichtst bij elkaar. Een mogelijke verklaring voor het feit dat de LOM-trainingsgroep met name aan het begin en aan het eind van de trainingsperiode meer fouten maakte dan de Basis-trainingsgroep is dat de kinderen van de LOM-school - in tegenstelling tot die van de Basisschool - bij de betreffende sessies vaker raadgedrag vertonen. Aan het begin van de trainingsperiode hanteren ze namelijk nog grotendeels de oude leesstrategie en lezen ze onnauwkeurig. Aan het eind van de trainingsperiode hebben ze de trainingsstimuli al zo vaak gezien dat er een soort gemakzucht optreedt. Dit leidt dan weer tot een grotere onnauwkeurigheid bij het lezen doordat de kinderen denken dat ze een stimulus vroegtijdig herkend hebben. Ook uit het feit dat de LOM-trainingsgroep eerst een afname en daarna weer een toename laat zien in het type fout waarbij alle drie de stimulussegmenten verkeerd gelezen zijn (zie grafiek 3) is af te leiden dat aan het eind van de trainingsperiode bij deze kinderen het raadgedrag weer toeneemt. Bij de Basis-trainingsgroep was er daarentegen alleen sprake van een daling in het aantal fouten van dit type (zie boven). Dit laatste resultaat wijst erop dat bij de Basis-trainingsgroep een gemakzucht aan het eind van de trainingsperiode in ieder geval minder fouten tot gevolg heeft dan bij de LOM-trainingsgroep.

Met betrekking tot leeskwiteit c.q. correctheid op de Natest, in vergelijking met de Voortest, zijn er aanwijzingen dat de trainingsgroep een grotere vooruitgang heeft geboekt dan de controlegroep. De vooruitgang in leescorrectheid was daarbij ongeveer even groot voor korte en lange woorden en dit was ook het geval bij de controlegroep. De resultaten van Extra-Natest PW lijken erop te duiden dat lange woorden door de LOM-trainingsgroep beter gelezen werden dan door de LOM-controlegroep. Bij de woorden van Extra-Natest W zijn er aanwijzingen voor een overeenkomstig patroon bij de LOM-groep, namelijk dat lange woorden door de trainingsgroep beter gelezen werden dan door de controlegroep. Verder bleek dat zowel bij Extra-Natest PW als bij Extra-Natest W de beide trainingsgroepen overeenkomstig presteerden met betrekking tot leescorrectheid, terwijl dit niet het geval was bij de controlegroepen. De LOM-controlegroep maakte op deze beide tests gemiddeld meer fouten dan de Basis-controlegroep. Deze resultaten bij de extra natest suggereren dat na de trainingsperiode het leeskwiteitsniveau van de Basis-trainingsgroep en dat van de LOM-trainingsgroep dicht bij elkaar is gekomen.

De resultaten met betrekking tot leessnelheid suggereren dat de leesstrategie wat leessnelheid betreft bij de Basis-trainingsgroep anders is beïnvloed dan bij de LOM-trainingsgroep. Na de training worden met name lange woorden en pseudowoorden door de Basis-trainingsgroep een stuk langzamer gelezen dan door de Basis-controlegroep, terwijl de beide LOM-groepen ongeveer even snel lezen, zowel bij korte als lange woorden. Een mogelijke verklaring voor deze verschillende resultaten is, dat de kinderen van de Basisschool in vergelijking met die van de LOM-school over het algemeen nog een meer spellende leeswijze hanteren en minder leeservaring hebben dan de LOM-kinderen: de Basisschoolkinderen uit de trainingsgroep zouden na de training woorden eerst per segment kunnen spellen (zoals ze naar verwachting ook tijdens de training gedaan hebben), waarna de afzonderlijke segmenten samengevoegd worden tot een woord. Dit eist meer tijd, zeker bij lange woorden, dan wanneer de woorden niet per segment, maar meteen in hun geheel gespeld worden en daarna gesynthetiseerd tot woord. Dit laatste is waarschijnlijk wat de kinderen van de Basis-controlegroep vaak zullen doen (overeenkomstig het geleerde bij de structuurmethode van Caesar, zie § 1.1). Daarentegen zullen de LOM-kinderen uit de trainingsgroep misschien eerder in staat zijn de afzonderlijke segmenten zonder spellen te overzien - doordat ze meer leeservaring hebben dan de kinderen van de Basisschool - en dus sneller het woord uit de segmenten kunnen synthetiseren. De LOM-controlegroep zal waarschijnlijk deels spellend, deels radend lezen. Het is mogelijk dat de gemiddelde opleestijden van de beide LOM-groepen daardoor niet veel van elkaar verschillen. Verder kan het zijn dat sommige kinderen uit de Basis-controlegroep, indien ze ertoe in staat zijn, woorden af en toe reeds meer in hun geheel bezien en dus ook sneller lezen (vergelijk de

derde fase van het leesleerproces), terwijl de kinderen uit de Basis-trainingsgroep gewend zouden kunnen zijn geraakt aan de nieuwe leesstrategie en zich dan ook eerder hieraan vasthouden bij het lezen.

Met betrekking tot de relatie tussen een procentuele toe/afname in opleestijd op de Natest ten opzichte van de Voortest en een procentuele toe/afname in het aantal correct gelezen woorden daarbij, blijkt uit tabel 9 dat bij de kinderen uit de Basis-trainingsgroep een toename in opleestijd samengaat met een toename in het aantal correct gelezen woorden. Zowel voor korte als lange woorden is dit het geval. De Basis-trainingsgroep verschilde hierin met de Basis-controlegroep, die met betrekking tot dit aspect geen duidelijke relatie vertoonde. Ook de LOM-groepen vertoonden geen duidelijke relatie. Voor de Basis-trainingsgroep betekent het gevonden resultaat dat de langere opleestijden voor korte en lange woorden een doel hebben, namelijk het bereiken van een grotere leescorrectheid. Een afname in opleestijd leidt ook nog tot een toename in het aantal correct gelezen woorden, zolang deze afname in opleestijd niet al te groot is. Dat blijkt uit de grafieken 12a en b, waarin de gevonden positieve correlaties uiteengezet zijn.

De aan- of afwezigheid van een trainingssegment in een testwoord bleek geen noemenswaardig effect te hebben op opleestijd of correctheid. Wel bleken de testwoorden zonder trainingssegment over het algemeen, dus zowel door de trainingsgroep als door de controlegroep, beter gelezen te worden dan de testwoorden die wel zo'n segment bevatten. Dit effect wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat kinderen over het algemeen toevallig meer vertrouwd zijn met de testwoorden die geen trainingssegment bevatten dan met die die wel zo'n segment bevatten.

Het trainingseffect blijkt ook generaliseerbaar naar nieuwe pseudowoorden en woorden. Dat is af te leiden uit de tabellen 12a, b en c. Uit deze tabellen kan het volgende afgeleid worden met betrekking tot

aantal correct gelezen woorden:

Allereerst dient opgemerkt te worden dat Extra-Natest PW en Extra-Natest W hierin hoog met elkaar correleren, zowel bij de trainingsgroep als bij de controlegroep. Dat betekent dat de kinderen deze twee onderdelen van de extra natest op een overeenkomstige wijze gelezen hebben, wat een goed argument is om deze onderdelen met elkaar te mogen vergelijken. Bij de trainingsgroep is met betrekking tot de pseudowoorden van Extra-Natest PW de correlatie met de Natest hoger dan die met de Voortest. De leeskwiteit bij de pseudowoorden komt bij deze groep dus meer overeen met de leeskwiteit op de Natest dan met die op de Voortest. Bij de Natest was de leeskwiteit beter dan bij de Voortest en dus zal ook de leeskwiteit voor pseudowoorden beter zijn geworden. Bij de woorden van Extra-Natest W zijn er aanwijzingen voor een overeenkomstig patroon bij de trainingsgroep, dus ook nieuwe

woorden lijken door deze groep na de training beter gelezen te worden. Bij de controlegroep zijn de correlaties met de Voortest en die met de Natest ongeveer even groot. Dit impliceert dat deze groep wat leescorrectheid bij nieuwe woorden en pseudowoorden betreft op eenzelfde niveau is gebleven als vóór de trainingsperiode.

opleestijd:

Ook hier geldt weer dat de correlatie tussen Extra-Natest PW en Extra-Natest W hoog is bij zowel de trainingsgroep als de controlegroep, dus ook met betrekking tot opleestijd zijn deze tests goed met elkaar te vergelijken. Alleen voor de trainingsgroep geldt dat de correlatie van Extra-Natest W met de Natest hoger is dan die met de Voortest. De gemiddelde opleestijden voor de woorden van Extra-Natest W komen bij deze groep dus meer overeen met de gemiddelde opleestijden op de Natest dan met die op de Voortest. Dit zou kunnen betekenen dat de trainingsgroep bij de nieuwe woorden van Extra-Natest W eveneens de aangeleerde segmentatie-strategie toepast, wat met name bij de Basis-trainingsgroep een invloed heeft op de leessnelheid, zoals hierboven besproken. Met betrekking tot Extra-Natest PW blijken de correlaties met de Natest en die met de Voortest niet duidelijk van elkaar te verschillen bij trainingsgroep en controlegroep. De leessnelheid voor pseudowoorden is dus niet wezenlijk veranderd gedurende de trainingsperiode.

Bij beschouwing van de correlaties tussen foutafnames tussen sessies en de toename in aantal correct gelezen woorden op de Natest in vergelijking met de Voortest, is te zien dat het veel uitmaakt voor de grootte van de correlatie of sessie 1 erbij betrokken wordt of niet. Misschien zou sessie 1 meer als een soort oefensessie gezien moeten worden, waarbij de kinderen eerst even moeten wennen aan de nieuwe manier van lezen en aan het lezen van pseudowoorden. De afname in aantal fouten vanaf sessie 2 is daardoor meer representatief voor de feitelijke foutafname over de sessies heen dan de afname vanaf sessie 1. Het is interessant om te zien dat, indien gekeken wordt naar de correlaties tussen foutafname vanaf sessie 2 en toename in aantal correct gelezen woorden op de tests, de correlaties bij de Basis-trainingsgroep negatief zijn, terwijl ze bij de LOM-trainingsgroep positief zijn. Dat betekent dat bij de Basis-trainingsgroep een grotere foutafname tijdens de training gepaard gaat met een kleinere toename in aantal correct gelezen woorden op de tests, terwijl bij de LOM-trainingsgroep een grotere foutafname tijdens de training samengaat met een grotere toename in aantal correct gelezen woorden op de tests. Verondersteld kan worden dat voornamelijk slechte lezers een grote foutafname laten zien over de trainingssessies heen, omdat zij reeds aan het begin van de training waarschijnlijk veel fouten maken en dus ook een grote afname in fouten kunnen hebben. Als dit zo is, dan betekent dat dat de Basis-trainingsgroep minder heeft aan de training dan de LOM-trainingsgroep. Immers, de negatieve correlatie bij de kinderen van de Basisschool impliceert dan dat de kinderen die toch al slecht lezen ook

weinig vordering maken op de tests, terwijl degenen die beter lezen ook meer vorderen. Bij de LOM-kinderen impliceert de positieve correlatie dat de slechte lezers inderdaad iets leren tijdens de trainingsperiode en relatief meer vooruitgaan dan de wat betere lezers, die toch al vrij goed lezen. Met betrekking tot de correlatie tussen 's2 - s9' & 'aantal correct Natest - Voortest' (dus 'foutafname tijdens de training tussen sessie 2 en sessie 9' & 'toename aantal correct gelezen woorden op de Natest') bleek er in dit opzicht een duidelijk verschil te bestaan tussen de Basis-trainingsgroep en de LOM-trainingsgroep. Met betrekking tot de correlatie tussen 's2 - s10' & 'aantal correct Natest - Voortest' waren er aanwijzingen voor een overeenkomstig verschil tussen Basis- en LOM-trainingsgroep. Verder is in de betreffende tabellen 13a en 13b te zien dat over het algemeen geldt dat kinderen die goed scoren op de tests ook weinig fouten maken bij de sessies en omgekeerd (negatieve correlaties).

§ 5 CONCLUSIES KORT SAMENGEVAT

In dit onderzoek is ondersteuning gevonden voor de veronderstelling dat dyslectische kinderen tijdens het lezen weinig gebruik maken van woordstructuur en dat door het aanleren van een nieuwe, op woordstructuur gerichte leesstrategie er een grotere leescorrectheid bereikt kan worden. Er zijn aanwijzingen dat na de training de kinderen uit de trainingsgroep ten opzichte van die uit de controlegroep een grotere vordering in leescorrectheid vertonen. Dit geldt met name voor de dyslectische kinderen. De jonge normale lezers uit de trainingsgroep vertonen na de training een relatieve vertraging in de snelheid waarmee vooral lange woorden gelezen worden. Dit effect wordt ook gevonden bij nieuwe testwoorden en pseudowoorden. De dyslectische lezers daarentegen vertonen geen verandering in leessnelheid, en met betrekking tot nieuwe teststimuli lijken zij na de training vooral lange woorden en pseudowoorden met een grotere correctheid te lezen. Tevens suggereren de resultaten dat door oefening in deze nieuwe leesstrategie aanvankelijke verschillen in leescorrectheid tussen jonge normale lezers en dyslectische lezers grotendeels opgeheven kunnen worden en dat deze beide groepen lezers dus niet wezenlijk van elkaar verschillen in de potentiële capaciteit om te leren lezen.

§ 6 MOGELIJKHEDEN TER VERBETERING VAN HET TRAININGSPROGRAMMA

Hier volgen een paar suggesties voor een soortgelijk onderzoek, indien dit nog eens uitgevoerd gaat worden. Bij het onderzoek is gebleken dat bij de trainingskinderen na ongeveer zeven sessies een soort gemakzucht optreedt doordat de trainingsstimuli al zo vaak

gelezen zijn dat ze steeds makkelijker herkend worden of zelfs uit het hoofd geleerd worden. Dit effect kan op verschillende manieren bestreden worden. Bijvoorbeeld: er zou voor gezorgd kunnen worden dat bij iedere sessie de segmenten van alle trainingsstimuli door elkaar gehusseld zijn en nieuwe stimuli vormen, waarbij wel dezelfde segmenten gebruikt worden en waarbij uiteraard ook rekening is gehouden met de regels van het Nederlands met betrekking tot mogelijke lettersequenties. Deze opzet maakt het voor de kinderen moeilijker om de segmenten uit hun hoofd te leren, omdat ze niet meer kunnen afgaan op een bepaalde volgorde van de stimuli. Ook zal het het raadgegedrag op het eind van de trainingsperiode veel minder zijn. Misschien is deze opzet dus ook veel leerzamer dan de huidige, omdat de kinderen bij elke sessie toch meer moeite moeten doen dan bij een overeenkomstige sessie van het huidige onderzoek. Een nadeel van deze onderzoeksopzet is wel dat segmentvolgorde een extra factor wordt die op zich al een invloed zou kunnen hebben op de leesprestaties. Een andere mogelijkheid om het programma uitdagender te maken voor de kinderen is om bij elke sessie de afstand tussen de gesegmenteerde segmenten te verkleinen, zodat de kinderen zich steeds meer moeite moeten geven om de lettervolgorde juist te kunnen waarnemen. Een langzame inleiding dus tot het feitelijke lezen, waarbij woorden ongesegmenteerd zijn.

Het zou ook interessant zijn om de kinderen na deze training nog andere vaardigheden aan te leren, bijvoorbeeld dat ze zelf ongesegmenteerde woorden leren segmenteren in lettergrepen op een niet al te moeilijke manier en waarbij ook geleerd wordt dat de wijze van indeling in syllaben een invloed heeft op de uitspraak van het woord. Bijvoorbeeld: tafel --> 'ta-fel' of 'taf-el'. Deze twee alternatieven hebben elk een andere uitspraak en slechts één is er juist.

LITERATUUR & REFERENTIES

- Baddeley, A. D., Logie, R. H., & Ellis, N. C. (1988). Characteristics of developmental dyslexia. Cognition, 29, 197-228.
- Coltheart, M., Masterson, J., Byng, S., Prior, M., & Riddoch, J. (1983). Surface dyslexia. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 35A, 469-495.
- Dumont, J. J. (1971). Leerstoornissen: Oorzaken en behandelingsmethoden. Rotterdam: Lemniscaat.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. E. Patterson, J. C. Marshall, & M. Coltheart (Eds.), Surface dyslexia. London: Erlbaum.
- Goswami, M. & Bryant, P. (1990). Phonological skills and learning to read. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hendriks, A. (1990). Intern rapport.
- Marcel, T. (1980). Surface dyslexia and beginning reading: A revised hypothesis of the pronunciation of print and its impairments. In M. Coltheart, K. E. Patterson, & J. C. Marshall (Eds.), Deep dyslexia, (pp. 227-258). London: Routledge & Kegan Paul.
- RAKIT. Bleichrodt, N., Drenth, P. J. D., Zaal, J. N. & Resing, W. C. M. (1984). Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentie Test, RAKIT. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Raven, J. C. (1958). Standard progressive matrices. Londen: H. K. Lewis.
- Scheerer-Neumann, G. (1981). The utilization of intraword structure in poor readers: Experimental evidence and a training program. Psychological Research, 43, 155-178.
- Seymour, P. H. K., & MacGregor, C. J. (1984). Developmental dyslexia: A cognitive experimental analysis of phonological, morphemic, and visual impairments. Cognitive Neuropsychology, 1, 43-82.
- Snowling, M. J. (1980). The development of grapheme-phoneme correspondence in normal and dyslexic readers. Journal of Experimental Child Psychology, 29, 294-305.
- Torn  us, M. (1984). Phonological awareness and reading: A chicken and egg problem ? Journal of Educational Psychology, 76, 1346-1358.
- Treiman, R., & Hirsch-Pasek, K. (1985). Are there qualitative differences in reading behavior between dyslexics and normal readers ? Memory and Cognition, 13, 357-364.
- Vellutino, F. R. (1987). Dyslexia. Scientific American, 256, 20-27.

APPENDIX

TRAININGSSTIMULI

N.B.:

De segmenten die terug te vinden zijn in de testwoorden zijn zwartgedrukt.

1e kolom: woordlengte 4-6 letters, aantal medeklinkers 2-4.

2e kolom: " 7-9 letters, " 2-4.

3e kolom: " 7-9 letters, " 4-6.

1e kolom

sa ju
ro mi
ki wo
ko fa
ok tan
var ti
bor da
es gon
pant ri
kest fo
ol krim
am stor

2e kolom

aa do pee
oo ni kaa
uu bee ku
ee loo vi
eel doo ta
ak puu moo
ur baa dee
em vuu gee
uu dis blee
ee dap tra
oo wes kroo
aa lim stuu

3e kolom

ho va ret
zu bi lan
go ru wik
di so bum
kel ran za
def mor pi
ber vas mo
fil hon mu
tern ba pun
falt jo mas
hi pos bran
vo han pren

TESTWOORDEN VOORTEST / NATEST:

met trainingssegment

dame
kilo
juli
kassa
emmer
oksel
bumper
hagedis
sigaret
borduren
hondehok
kastanje
orkest
asfalt
afbranden
inprenten
inkrimpen
instorten

zonder trainingssegment

tube
kano
liga
ander
lente
oprit
dubbel
karamel
benzine
waterval
bushalte
boterham
ekster
afdruk
postzegel
toverstok
hagelslag
instoppen

TESTWOORDEN EXTRA NATEST

Extra-Natest PW

vubo
sika
ralo
efsun
paldu
irzam
otspeg
parsli
ankres
wanomar
zibuget
tofidem
kimpeswi
repgantu
nolhislu
warkputes
jomphavor
sufontris

Extra-Natest W

kade
lama
erop
asbak
onzin
bende
zalfje
warmte
afslag
regenen
tomaten
lucifer
appelsap
afwassen
parkeren
vastmaken
gehaktbal
melkgebit