
De effectiviteit van Hemisfeer-Specifieke Stimulatie
en het Flits programma's bij behandeling van dyslexie.

Inleverdatum: 26-05-2009

Scriptiebegeleider: dr. J. Boom

D.J. van Laarhoven

(3055043)

Thesis Kinder- en Jeugdpsychologie, 2008-2009



Universiteit Utrecht

Voorwoord

Op 23 mei j.l. werd door de ministerraad een persbericht afgegeven met de titel: “Ernstige dyslexie vanaf 2009 in het basispakket”. Het bericht meldde dat het basispakket zorgverzekeringen vanaf 2009 uitgebreid wordt met de diagnostiek en behandeling van ernstige dyslexie¹ voor kinderen bij wie de zorg op zeven- of achtjarige leeftijd aanvangt en die op of na 1 januari 2001 geboren zijn. Voor de reden waarom voor deze leeftijd gekozen is verwijs ik naar de bijgevoegde brief van de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, dr. Klink (bijlage 1). Uiteraard is dit geweldig nieuws, gezien het feit dat in Nederland 3,7% van de kinderen tussen de 4 en 12 jaar de diagnose dyslexie heeft (CBS, 2008). Met deze cijfers in acht genomen is het van groot belang een goed werkende behandeling te vinden voor dit fenomeen dat dyslexie heet.

Deze thesis is geschreven als onderdeel van de Master Kinder- en Jeugdpsychologie van de Universiteit Utrecht. Mijn dank gaat uit naar mijn thesisbegeleider, dr. J. Boom, voor de prettige en professionele begeleiding. Ik heb veel geleerd van uw inzichten en terugkoppeling. Ook wil ik drs. M. Mulder bedanken voor de gelegenheid die zij mij geboden heeft om mijn thesisonderzoek binnen haar praktijk uit te voeren. Daarnaast dank voor de goede ideeën die het onderzoek tot een succes gemaakt hebben.

¹ Dyslexie is een stoornis die gekenmerkt wordt door een hardnekkig probleem met het aanleren en het accuraat en/of vlot toepassen van het lezen en/of het spellen op woordniveau (Stichting Dyslexie Nederland, 2003).

De effectiviteit van Hemisfeer-Specifieke Stimulatie en het Flits programma bij behandeling van dyslexie.

DINFY VAN LAARHOVEN

Samenvatting

Het doel van deze studie was het effect te onderzoeken van twee behandelprogramma's van dyslexie. Veel theorieën omtrent de oorzaak van dyslexie richten zich op de neurologie, op bepaalde hersengebieden die bij dyslectische personen minder gespecialiseerd of ontwikkeld zijn dan bij niet dyslectische personen. Ook de twee gehanteerde behandelprogramma's richten zich op de neurologie: met het stimulatie programma wordt, middels het visuele en tactiele kanaal, één van beide hemisferen gestimuleerd. Welke hemisfeer stimulatie nodig heeft wordt bepaald aan de hand van de Balanstheorie van Bakker. Bij het Flits programma verschijnen woorden gedurende 300ms in het centrale visuele veld op het scherm waarna ze verdwijnen. Dit zou betere informatie uitwisseling tussen beide hemisferen tot gevolg hebben. Hiervoor zijn 30 kinderen, tussen de 4 en 12 jaar, gedurende 14 weken behandeld met de twee programma's. Deze kinderen hadden minimaal tien maanden onderwijsachterstand op lees- en of spellinggebied. Beide programma's blijken een significante vooruitgang op leesgebied teweeg te brengen, waarbij het Flits programma het beste resultaat behaalt. Op spellinggebied werd geen vooruitgang waargenomen. Daarnaast is gebleken dat de spellende lezer (P-type dyslexie) de meeste vooruitgang boekt met het Flits programma en dat er voor de radende lezer (L-type dyslexie) geen voorkeursbehandeling bestaat.

Abstract

The aim of this study was to examine the effect of two treatment programs for dyslexia. A lot of theories concerning the origin of dyslexia focus on the neurology, on certain brainarea's which are less specialized or evolved than with adults who are not dyslectic. Also the two treatment programs used in this study focus on neurology: the stimulation program is used to stimulate one of the hemispheres, using the visual or tactile channel. Which hemisphere needs stimulation is determined by the Balance model of Bakker. The Flits program shows words in the central visual field during 300ms before they disappear. This would establish more information exchange between the two hemispheres. Thirty children, between four and twelve years of age, were treated with these programs during 14 weeks. These children had a delay on reading or spelling level for at least ten months. Both programs achieved a significant progression on reading level. The Flits program achieved

the best results. On spelling level no progression was observed. Besides that, it turns out that the relatively slow reader (the so called P-type of dyslexia) makes the most progression with the Flits program. The relatively fast reader, who makes many mistakes while reading (L-type dyslexia), does not have a treatment of preference.

Inleiding

In dit onderzoek zal de focus liggen op de behandeling van dyslexie. Dyslexie is een stoornis die gekenmerkt wordt door een hardnekkig probleem met het aanleren en het accuraat en/of vlot toepassen van het lezen en/of het spellen op woordniveau (Stichting Dyslexie Nederland, 2003). Er is geen eenduidige oorzaak aan te wijzen voor dyslexie en er bestaat daarom ook geen eenduidige behandelmethode. Sommige onderzoekers (Bakker, 1992; Dryer, Beale & Lambert, 1999; Licht, Bakker, Kok & Bouma, 1988) zijn van mening dat dyslexie twee vormen kent; Het P(erceptuele)-type dyslexie, ook wel de spellende lezers genoemd, en het L(inguïstische)-type dyslexie, de radende lezers. Deze twee types kennen allebei een andere oorzaak welke hun oorsprong vinden in de (overgang tussen de) twee hemisferen. Het P-type dyslexie kan worden veroorzaakt door een verstoring in de anatomie van de linkerhemisfeer. Deze kinderen kunnen hierdoor de overgang van de rechter- naar de linkerhemisfeer niet maken, wat volgens de aanhangers van deze theorie nodig is om vloeiend te lezen. Deze kinderen blijven dus langzaam en fragmentarisch lezen. Het L-type dyslexie wordt veroorzaakt wanneer het probleem niet in de linker-, maar in de rechterhemisfeer optreedt en de kinderen hierdoor de overgang van de linker- naar de rechterhemisfeer te snel maken. Hierdoor lezen deze kinderen vlot, maar met veel fouten. Dit is echter niet de enige theorie die zich richt op de neurologie. In het taalverwerkingsgebied ligt achter het linkeroor bijvoorbeeld een klein gebied dat het *planum temporale* genoemd wordt. Anatomisch onderzoek heeft uitgewezen dat normaal de linker planum aanzienlijk groter is dan het rechter planum. Dat heeft direct te maken met het feit dat het linker planum voor de taalverwerking zeer belangrijk is. Echter, onderzoek bij dyslectische volwassenen heeft uitgewezen dat het linker en rechter planum even groot zijn of dat het linker planum maar een beetje groter is dan het rechter planum (Hugdahl & Heiervang, 1999). Uit onderzoek van de neurologen Geschwind en Galaburda (1996; in Beaton, 1997) is ook gebleken dat het aantal hersencellen in dit deel van het planum bij de dyslectische volwassenen links en rechts even groot is. De plana temporale van de dyslectici bleken minder asymmetrisch en allebei doorgaans groter dan het geval is (Beaton, 1997). Er bleken, in de periode tot ongeveer het derde levensjaar, zowel links als rechts minder hersencellen afgestorven te zijn dan normaal. Nu zou men

kunnen denken dat meer hersencellen een voordeel opleveren, maar het hebben van meer hersencellen heeft niet altijd een betere hersenfunctie tot gevolg. Doordat het afsterven van de hersencellen minder selectief is, zou er sprake kunnen zijn van minder specialisatie. Omdat het een taalverwerkingsgebied betreft, gaat het dan om minder specialisatie in de kenmerken van de eigen taal. Die mindere gevoeligheid voor de eigen taal zou zich kunnen uiten in een tragere en/of minder accurate verwerking van de spraakklanken. Dit zou een belangrijk onderdeel van dyslexie kunnen zijn.

Een ander onderdeel van de diagnose dyslexie zijn waarnemingsproblemen. Van de ernstige dyslectische groep zou 75% een substantieel waarnemingsprobleem hebben (Lovegrove, 1980). Het gaat hier met name om de informatieoverdracht van de ogen naar de hersenen en om de verwerkingssnelheid van informatie in het algemeen. Een mogelijke oorzaak die hieraan ten grondslag zou kunnen liggen vindt men in de thalamus. De thalamus is verdeeld in een groot aantal kernen, die elk hun eigen stuk van de grote hersenen aansturen. In twee kernen bleken de hersencellen kleiner te zijn dan normaal. Eén van die kernen wordt geassocieerd met de auditieve verwerking en de ander met de visuele verwerking. De kleinere cellen in deze visuele kern zouden de oorzaak kunnen zijn van de geconstateerde verfijnde waarnemingsproblemen bij dyslectici.

Ook heeft neurologisch onderzoek fouten in de ‘opbouw’ van de hersenen bij dyslectische personen aangetoond, met name in de taalgebieden. In de 25^e week van de zwangerschap worden die delen van de hersenschors, die bestemd zijn voor de taalgebieden, aangelegd. Precies in dezelfde week waarin de taalcentra worden aangelegd, wordt door de moeder wat testosteron geproduceerd. Testosteron heeft een negatief effect op de opbouw van de linker hersenhelft. Teveel aan testosteron leidt ertoe dat de opbouw van de taalcentra in de linker hersenhelft verstoord wordt (Geschwind & Behan, 1982). Deze “testosteron-hypothese” verklaart waarom er zoveel meer jongens dan meisjes gediagnosticeerd zijn met dyslexie.

Tenslotte wijst onderzoek van Tallal, Miller en Fitch (1993) in de richting van een breder probleem met de snelle (automatische) verwerking van auditieve informatie bij dyslectici. Dit probleem, wat “temporal processing” genoemd wordt, zou leiden tot verstoringen in de ontwikkeling van een efficiënt fonologisch systeem en ook tot problemen met het uitvoeren van allerlei andere taken waarvoor een grote snelheid van verwerken van informatie nodig is. Door deze dyslectische personen (kort) te trainen in auditieve waarneming, zou hun taalbegrip verbeteren. Andere onderzoekers vonden echter geen verschillen in snelle auditieve

verwerking en bekritisieren de onderzoeksmethodologie van Tallal en collega's en de gebruikte onderzoeksmiddelen.

Twee dingen die al deze theorieën gemeen hebben is dat ze ronduit speculeren over een mogelijke oorzaak van dyslexie, maar geen van allen met een oplossing komen. Bakker (1992) komt echter wel met een mogelijke oplossing c.q. behandeling voor het fenomeen dyslexie. Hij ontwikkelde de HEMSTIM methode, een methode waar reeds een tiental publicaties aan gewijd is. HEMSTIM staat voor HEMisfeer-specifiek STIMulatie programma en is gebaseerd op de veronderstelling die aan het begin van deze inleiding genoemd is, namelijk dat er twee soorten dyslexie zijn die elk hun oorzaak vinden in de hemisferen en de overgang van de ene naar de andere hemisfeer.

Ook dit huidige onderzoek richt zich op deze neurologische hemisfeer-specifieke behandeling van dyslexie. Er zal in dit onderzoek echter een tweede experimentele groep gehanteerd worden, die afwijkt van vele andere, vergelijkbare, onderzoeken. Andere onderzoekers, als Smit-Glaudé (2003) en Bakker, Bouma, en Gardien (1990), hanteerden een dyslectische controle of experimentele groep die of geen enkele behandeling toegediend kreeg, of behandeld werd met remedial teaching. In het huidige onderzoek is gekozen voor een tweede dyslectische groep die behandeld wordt door middel van het "Flits" programma. Dit is een remediërend programma dat vaak gebruikt wordt bij behandeling van dyslexie, omdat het het automatiseren van woorden bevordert. Het automatiseren van woorden is een vaardigheid waar dyslectische personen vaak in tekortkomen (Wentink & Verhoeven, 2005, pp. 106). Voordat uiteengezet zal worden waarom voor deze ongebruikelijke tweede experimentele groep gekozen is, volgt eerst de achtergrondinformatie over deze behandelingen. Deze informatie zal het eenvoudiger maken de, in dit onderzoek gemaakte, keuzes te begrijpen.

Theoretische achtergrond van de Hemisfeer-Specifieke Stimulatie methode

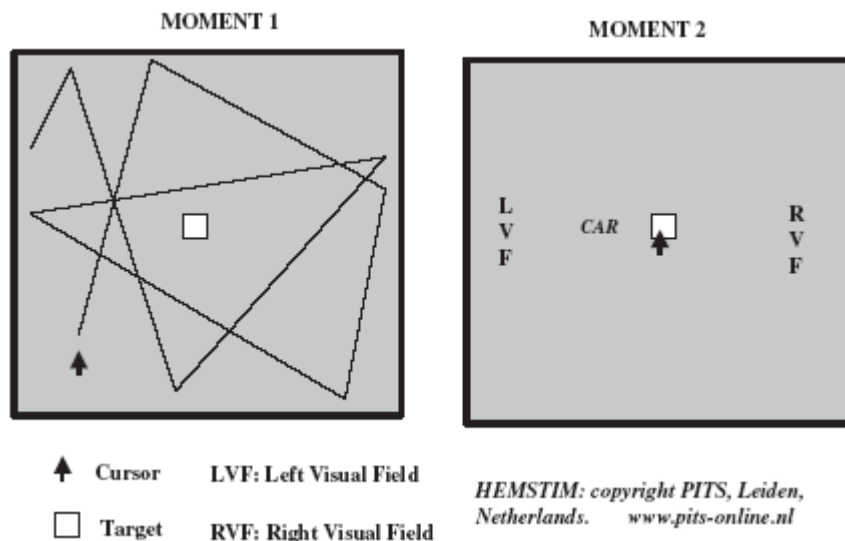
De theorie die aan de hemisfeer-specifieke behandeling ten grondslag ligt richt zich zoals eerder genoemd op de twee hemisferen en de verschillende rollen die zij vervullen binnen het leren lezen (Bakker, 1992). Wanneer kinderen beginnen met lezen ligt de focus vooral op het leren herkennen van letters en het onderscheid leren maken tussen verschillende letters. Het verwerven van deze vaardigheden gebeurt binnen het perceptuele systeem. De perceptie, c.q. het waarnemen, van letters is een complex proces, omdat het veranderen van de vorm van de letters geen consequenties heeft voor de betekenis van de letters. Een 'd' en een 'D' worden

precies op dezelfde manier uitgesproken. Dit geldt tevens voor letters binnen een woord, of je nu 'KameR', 'kaMer' of 'KAMER' schrijft, het woord blijft dezelfde betekenis houden. Wanneer men echter de volgorde van de letters binnen een woord verandert, verandert tevens de betekenis van het woord, zo heeft het woord 'kamer' een geheel andere betekenis dan het woord 'maker'. Dit leesproces verandert geleidelijk aan: de perceptuele analyse van de letters wordt een automatisme, de woordenschat groeit en kinderen raken bekend met het lezen van teksten. Lezen geschiedt niet langer bottom-up, maar meer top-down, en dit is nodig om het kind vloeiend te laten lezen (Bakker, 2006). Op dit moment gaan grammatica en zinsbouw een rol spelen. Samenvattend bestaat leren lezen uit een veranderende balans tussen perceptuele en taalkundige factoren. Op cerebraal niveau kan dit vertaald worden in een veranderende balans tussen respectievelijk de rechter- en linkerhemisfeer (Bakker, 1992). Bewijs voor deze theorie kan gevonden worden in het longitudinale onderzoek van Licht, Bakker, Kok en Bouma (1988). Deze onderzoekers deden een studie onder meer dan 50 kinderen, die nog niet in staat waren te lezen. Licht et al. registreerden de reactie in de linker- en rechterhemisfeer (d.m.v. Word-Related Potentials, WRP), bij het zien van flitsende woorden. Dit zijn woorden die minder dan 300ms op het beeld verschijnen en vervolgens verdwijnen. Op deze manier ontdekten zij dat lezen en spellen tijdens de eerste twee jaar van het leren lezen proces het meest geassocieerd waren met rechtshemisferische activiteit. Tijdens de laatste twee jaar van het proces waren lezen en spellen echter meer geassocieerd met linkshemisferische activiteit.

Het bovenstaande is een beschrijving van het normale leesproces. Zoals in het voorwoord gezegd, heeft 3,7% van de kinderen in Nederland de diagnose dyslexie. Een mogelijke verklaring voor deze leesproblemen is, volgens de theorie van Bakker, dat deze kinderen niet in staat zijn de overgang te maken tussen de rechter- en de linkerhemisfeer. Deze onbekwaamheid kan veroorzaakt worden door een verstoring in de anatomie van de linkerhemisfeer (Dryer, Beale & Lambert, 1999). Deze kinderen beginnen op een juiste manier met lezen, op een manier die gebaseerd is op rechtshemisferische leesstrategieën. Echter, mogelijk doordat dat ze de overgang naar de linkerhemisfeer niet kunnen maken, blijven zij als het ware "hangen" op deze leesstrategieën. Deze kinderen houden een leesstijl welke kenmerkend is voor de aanvankelijke fasen van het leren-lezen proces: relatief langzaam en fragmentarisch. Kinderen waarbij deze problemen optreden worden door Bakker (1992) gelabeld als zijnde P(erceptuele)-type dyslectische kinderen, ook wel spellende lezers genoemd. Wanneer het probleem niet in de linker-, maar in de rechterhemisfeer optreedt, zien

we juist dat de linkerhemisfeer het leesproces te vroeg overneemt. Als gevolg hiervan lezen deze kinderen erg snel, maar met veel fouten. Dit komt doordat de kinderen geen oog hebben voor de perceptuele eigenschappen van de tekst. Deze vorm van dyslexie wordt gelabeld als het L(inguïstische)-type: de radende lezers (Bakker, 1992; Bakker, 2006).

De hemisfeer-specifieke behandeling van dyslexie richt zich op de ondergestimuleerde hemisfeer. P-type dyslectische kinderen zouden stimulatie van de linkerhemisfeer nodig hebben, terwijl L-type dyslectische kinderen meer welvaren bij stimulatie van de rechterhemisfeer. Stimulatie kan op verschillende manieren plaats vinden, middels visuele stimulatie, een combinatie tussen visuele en auditieve stimulatie of tactiele stimulatie. De visuele en tactiele vorm worden het meest gebruikt. De eerste vorm van hemisfeer-specifieke stimulatie gaat via het contralaterale visuele veld. In dit gezichtsveld worden woorden geflitst, waarbij de flitstijd (de tijd dat het woord zichtbaar is) korter moet zijn dan 300ms. Het kind moet met de muis (de cursor) een target raken die zich in het middelpunt van het scherm bevindt. Hierdoor focust het kind zich op het middenpunt van het scherm op het moment dat het woord in het contralaterale visuele veld geflitst wordt. Het HEMSTIM (HEMIsfeer STIMulatie, zie figuur 1) computerprogramma kan gebruikt worden om visueel te stimuleren. Moment 1 (figuur 1) is een voorbeeld van de weg die de muis aflegt over het scherm. Deze weg wordt afgelegd, omdat de muis weerstand biedt. Op het plaatje van moment 2 raakt de muis de target en verschijnt een woord, hier in het linker visuele veld.



Figuur 1. Lay-out van het HEMSTIM computerprogramma, voor hemisfeer-specifieke stimulatie via het visuele kanaal.

Zoals gezegd kan de hemisfeer-specifieke stimulatie ook via het tactiele kanaal plaats vinden. Dit gebeurt middels de, zogenoemde, tastkast. Hierbij worden plastic letters in de tastkast, buiten het gezichtsveld, aan het kind aangeboden (zie figuur 2). Het kind moet vervolgens met zijn rechter- of linkerhand de letters of woorden “lezen”. Op deze manier worden respectievelijk de linker- en rechterhemisfeer gestimuleerd.



Figuur 2. De “tastkast”, voor hemisfeer-specifieke stimulatie via het tactiele kanaal.

Samenvattend richten de hemisfeer-specifieke stimulatie programma's zich op de ondergestimuleerde hemisfeer. Deze behandelingen zijn ontwikkeld omdat de theorie van Bakker stelt dat onderstimulatie van één van de twee hemisferen leidt tot L, dan wel P-type dyslexie. Dit gebeurt doordat de overgang van de rechter- naar de linkerhemisfeer dan niet goed verloopt. Het artikel van Licht et al. (1988) bewijst door middel van Word-Related Potentials (WRP) dat er, in een “normale” situatie, inderdaad sprake is van een overgang van de rechter- naar de linkerhemisfeer. Door middel van de Event-Related Potential techniek (ERP) wordt hier de hersenactiviteit bijgehouden die veroorzaakt wordt door het uitspreken van vier, vooraf vastgestelde, drie-letter-woorden. Door middel van dit vierjarige longitudinale onderzoek vonden zij inderdaad een overgang tussen de rechter- en linkerhemisfeer. Waarbij het begin van het proces van leren lezen berust op de rechterhemisfeer en vervolgens de nadruk meer komt te liggen op de linkerhemisfeer.

Als eerste zal nu een passage volgen waarin de resultaten van eerdere onderzoeken beschreven worden. Hierin zal de effectiviteit van de hemisfeer-specifieke stimulatie programma's duidelijk worden. Deze passage zal afgesloten worden met de onderzoeksvraag en de bijbehorende hypothesen. Vervolgens zal het design van het onderwerp in de methoden sectie nauwkeurig omschreven worden. Daaropvolgend zullen de resultaten van het huidige onderzoek getoond worden. Tot slot volgt in de discussie-sectie, naast een samenvatting van

de bevindingen, ook een kritische blik op het huidige onderzoek en mogelijk waardevolle aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

Perspectieven recent onderzoek

Het eerste onderzoek van belang is een pilot-studie van Smit-Glaudé (2003, in Bakker, 2006). Binnen dit onderzoek werden 19 P en L-type dyslectische kinderen behandeld middels hemisfeer-specifieke stimulatie (HSS) via het visuele en het auditieve kanaal. De 16 behandelingen waren verdeeld over acht weken. Naast deze experimentele groep hanteerde de onderzoeker twee controle groepen. De eerste controlegroep werd behandeld d.m.v. remedial teaching en de tweede groep kreeg geen enkele behandeling. Het leesniveau van de drie groepen kinderen werd vastgesteld zowel vóór als na de behandeling. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat zowel het P-type, als het L-type uit de experimentele groep significant meer vooruit gingen op leesgebied in vergelijking met de twee controle groepen. Tijdens dit onderzoek is, naast leesvaardigheid, ook gekeken naar word-elicited potentials in de linker- en rechterhemisfeer. Uit de resultaten is gebleken dat er weldegelijk veranderingen zijn opgetreden in de elektro-fysiologische activiteit³ in de experimentele groep P en L-type dyslectische kinderen. Bij de P-groep is na behandeling relatief meer activiteit gevonden in de linkerhemisfeer. Ook bij de L-groep is relatief meer activiteit gemeten, maar dit keer in de rechterhemisfeer. Dit is conform met wat, volgens de Balanstheorie van Bakker, verwacht werd.

Het onderzoek van Bakker (1998) paste HSS via zowel het auditieve als het tactiele kanaal toe. Beide typen dyslectische kinderen gingen significant vooruit in vergelijking met de controle groep. Tijdens dit onderzoek is de pariëtale activiteit van de participanten gemeten. Gebleken is dat de hersenactiviteit bij P-dyslectische kinderen na de behandeling meer in de linkerhemisfeer plaats vond en dat stimulatie van de rechterhemisfeer bij L-dyslectische kinderen leidde tot een afname van activiteit in de linker- en een toename van activiteit in de rechterhemisfeer. Dit is opnieuw conform de Balanstheorie.

In een derde onderzoek (Bakker, Bouma, & Gardien, 1990) werd HSS via het tactiele kanaal toegepast. Dit werd bewerkstelligd met de eerdergenoemde tastkast. De 98 kinderen tellende participanten groep, waarbinnen de twee typen dyslexie gelijk verdeeld waren, woonde 20 behandelingen bij. Tijdens de voor- en nametingen, en wanneer de behandeling halverwege was, werden cognitieve testen en leestesten op woord- en tekstniveau afgenomen. Afgezet tegen de controle groep, die behandeld werd door remedial teaching, toonde de met

HSS behandelde groep P-type dyslectische kinderen een vooruitgang op het gebied van vloeiend lezen. De groep L-type dyslectische kinderen las, na de HSS behandeling, meer accuraat. Desalniettemin bleek de vooruitgang bij het P-type dyslexie robuuster te zijn dan de vooruitgang bij het L-type. Deze resultaten indiceren dat behandeling via het trage tactiele kanaal meer geschikt is voor de relatief traag lezende P-dyslecten en dat behandeling via het snelle visuele kanaal meer geschikt is voor de relatief snel lezende L-dyslecten. Deze veronderstelling wordt genoemd in het review artikel van Bakker (2006) en bevestigd door eerder onderzoek van Bakker en Vinke (1985). In dit onderzoek werden 35 L-type en 35 P-type dyslectische kinderen behandeld d.m.v. 22 HSS behandelingen via het visuele kanaal. Na de behandeling bleek dat de kinderen met het L-type dyslexie significant vooruit waren gegaan op accuraat lezen en spelling. Bij de groep P-dyslectische kinderen was echter geen significante vooruitgang waar te nemen.

Geconcludeerd kan worden dat de HSS programma's voor beide typen dyslexie blijken te werken. Desalniettemin blijkt voor beide typen een andere vorm van stimulatie optimaal te zijn. Dit is visuele stimulatie voor het L-type dyslexie (ofwel de radende lezers) en tactiele stimulatie voor het P-type dyslexie (ofwel de spellende lezers).

Eerder is vermeld dat het huidige onderzoek een tweede experimentele groep zal hanteren, deze groep wijkt af van de gehanteerde groepen in alle bovengenoemde onderzoeken. Veel onderzoekers werken met een controle/experimentele groep welke behandeld wordt middels remedial teaching (dit om het onderzoek wel ethisch verantwoord te houden). Een enkeling past bij zijn/haar controle groep geen enkele behandeling toe. Het werken met een controle groep maakt het onderzoek uiteraard vele malen waardevoller, maar de vraag blijft of het wel de juiste controle groep is waarmee gewerkt wordt. Het positieve effect van de hemisfeer-specifieke stimulatie programma's boven remedial teaching of geen enkele begeleiding is al veelvuldig aangetoond. Er is echter één recent onderzoek dat een andere aanpak had. Lorusso, Facoetti en Molteni (2004) hanteerden binnen hun onderzoek verschillende experimentele groepen, waarvan één groep behandeld werd met HEMSTIM, de visuele vorm van stimulatie, en één groep behandeld werd middels dezelfde flitsende woorden, maar dan in het centrale visuele veld (middels het "Flits" programma). Het lees- en spellingsniveau van de kinderen werd zowel vóór als na de behandeling gemeten. Uit de resultaten bleek dat beide groepen significant verbeterden op alle variabelen. Echter, de groep die behandeld was met centraal aangeboden stimuli bleek een grotere vooruitgang te hebben geboekt dan de andere experimentele groepen. Een mogelijke verklaring voor dit resultaat is

dat snelle, gelijktijdige stimulatie van beide hemisferen leidt tot informatie uitwisseling tussen beide hemisferen (deze veronderstelling wordt echter niet ondersteund door metingen van hersenactiviteit.) Dit zou op zijn beurt een vooruitgang kunnen betekenen op taken die een hoog niveau van integratie tussen beide hemisferen vereisen, zoals spelling..

Onderzoeksvraag en hypotheses

Aangezien er maar één studie gevonden is waarin de centrale vorm van stimulatie afgezet wordt tegenover de contralaterale vorm van stimulatie en deze studie bovendien een opmerkelijk kleine groep participanten (± 7 proefpersonen per experimentele groep) gehanteerd heeft, is het interessant om te kijken of dit huidige onderzoek deze resultaten repliceert of dat dit onderzoek geheel andere inzichten oplevert. Daarom zal in dit onderzoek de volgende onderzoeksvraag centraal staan: “Wat is de effectiviteit van de hemisfeer-specifieke stimulatie programma’s bij kinderen met dyslexie in vergelijking met het Flits programma?”. Verwacht wordt dat dit effect voor de twee typen dyslexie zal verschillen. Bij het L-type dyslexie zal het Flits programma minstens even veel effect behalen als de hemisfeer-specifieke stimulatie programma’s. Dit wordt verwacht op basis van het onderzoek van Lorusso et al. (2004). Bij het P-type dyslexie daarentegen zal de hemisfeer-specifieke stimulatie een beter effect hebben, omdat uit eerder onderzoek (Bakker, 2006) gebleken is dat P-type dyslectische kinderen meer welvaren bij een tragere vorm behandeling. Flits is, net als de visuele vorm van stimulatie, een relatief snelle vorm van behandeling en is daarom niet geschikt als behandeling voor de P-type dyslectische kinderen.

Methoden

Onderzoekdesign

Tijdens deze studie wordt de effectiviteit onderzocht van twee programma’s die gebruikt worden bij de behandeling van dyslexie. Dit is een surveyonderzoek, er worden gegevens verzameld via systematische testafnamen. De gehanteerde steekproef is getrokken uit een grotere populatie, waarbij de participanten aan een aantal voorwaarden moeten voldoen. Zie hiervoor het kopje ‘werving’.

Participanten

Aan dit onderzoek participeerde een groep van 30 kinderen, bestaande uit 17 jongens en 13 meisjes uit groep 4 t/m 8. Deze groep is ad random verdeeld in twee even grote groepen. De Hemstim-groep bestaat uit 12 P-type en 3 L-type dyslectische kinderen, met een gemiddelde

leeftijd van 8,5 jaar en een gemiddelde achterstand van 8,4 maanden op lees- en spellinggebied. De Flits-groep bestaat uit 12 P-type en 3 L-type dyslectische kinderen, met een gemiddelde leeftijd van 9,2 jaar en een gemiddelde achterstand op lees- en spellinggebied van respectievelijk 13,9 en 7,3 maanden, zie tabel 1.

Tabel 1.
Eigenschappen van de twee behandelgroepen.

Behandel- groep	<i>Aantal kinderen</i>		Gemiddelde leeftijd	Range	<i>Gemiddelde achterstand</i>	
	P-type (spellers)	L-type (raders)			Spellinggebied	Leesgebied
HSS	12	3	8,5 jaar	6,1-10,11	8,4 maanden	8,4 maanden
Flits	12	3	9,2 jaar	6,5-12	7,3 maanden	13,9 maanden

Werving

Het onderzoek heeft plaats gevonden in een particuliere praktijk voor leer en aanverwante problematiek. Veel van de kinderen die bij deze praktijk komen hebben een ruime achterstand op lees- en/of spellinggebied, een zeer beperkte woordenschat of problemen met begrijpend lezen.

Voorafgaande aan het onderzoek is van alle 45 kinderen, tussen de 6 en 12 jaar, eerst het lees- en spellingsniveau vastgesteld. Dit waren alle kinderen die op dat moment onder behandeling waren in de praktijk. Het criterium voor deelname aan het onderzoek is gesteld op minimaal 10 maanden onderwijsachterstand op lees- en of spellinggebied. Dit is een belangrijke voorwaarde voor de diagnose dyslexie. Het spellingvaardigheidsniveau is vastgesteld middels het Pi-dictee (Geelhoed & Reitsma, 1999) en het niveau van leesvaardigheid is gemeten door middel van de Drie-Minuten-Toets (DMT, Verhoeven, 1993). Van de 45 kinderen zijn uiteindelijk 30 geschikt bevonden voor deelname aan het onderzoek. Zij hadden een achterstand van 10 maanden of meer op lees- en/of spellinggebied.

Instrumenten

- Pi-dictee

Het Pi-dictee is een spellingtoets, bestaande uit negen blokken van vijftien woorden. Deze blokken lopen op in moeilijkheidsgraad. Het spellingsniveau van het kind bepaald hoe ver het kind komt op dit dictee, omdat er een afbreeknorm aan dit dictee gekoppeld zit. Gekozen is voor de oude versie van het Pi-dictee, omdat deze een soepelere normering heeft en zo de kwaliteiten van het kind optimaal bekeken kunnen worden zonder dat de afname wellicht te vroeg afgebroken wordt. De afname wordt gestaakt wanneer: er in blok één 8 woorden of minder juist gespeld zijn en wanneer er in blok twee t/m acht 3 of minder woorden goed gespeld zijn.

De verhouding aantal correct gespelde woorden tegenover het aantal woorden dat gedictieerd is, levert uiteindelijk een didactisch leeftijd equivalent (dle) op. Het dle is een getal dat aangeeft op welk niveau het kind zich bevindt. Dus: voor hoeveel maanden onderwijs heeft het kind opgestoken? Deze score wordt vervolgens vergeleken met de daadwerkelijke didactische leeftijd. Dus: hoeveel maanden onderwijs heeft het kind daadwerkelijk gevolgd. Op deze manier kan berekend worden hoeveel onderwijsmaanden achterstand het kind heeft op spellinggebied. Ter illustratie: een kind is getoetst en behaald een didactische leeftijd equivalent (dle) van 30. Dit staat gelijk aan 3 jaren onderwijs, dus op basis van toetsing zou het kind uitkomen op eind groep 5 (er wordt gerekend vanaf begin groep 3). Het kind zit echter in werkelijkheid halverwege groep 7. Het heeft dus een daadwerkelijke didactische leeftijd (dl) van 45 maanden onderwijs. Dit wil dus zeggen dat het kind een onderwijsachterstand heeft van 15 maanden, ofwel anderhalf jaar.

Het Pi-dictee wordt door de COTAN op alle punten als goed of voldoende beoordeeld. Naar de begrips- en criteriumvaliditeit is geen onderzoek gedaan (Commissie Testaangelegenheden Nederland, 2002).

- Drie-Minuten-Toets (DMT)

Om vast te kunnen stellen welke vorderingen een kind maakt bij het snel en accuraat lezen is de DMT ontwikkeld. Dit is een leessnelheidstoets waarbij het kind in één minuut zoveel mogelijk woorden van een kaart moeten oplezen. De toets bestaat uit drie verschillende leeskaarten met specifieke woordtypen van klinker (k) en medeklinkercombinaties (m) die elk gedurende één minuut hardop gelezen moeten worden:

- Op leeskaart 1 staan 150 eenlettergrepige woorden van het type km (uil), mk (koe) en mkm (pen).

- Op leeskaart 2 staan 150 eenlettergrepige woorden van het type mmkm (spin), mkmm (bank), mmkmm (krant), mmmkm (schroef) en mkmmm(m) (herfst).
- Op leeskaart 3 staan 120 woorden met twee, drie en vier lettergrepen, zoals geluid, koningin, papegaaien.

Het aantal correct gelezen woorden in één minuut wordt aan het einde van de afname omgerekend in een dle score. Deze dle score wordt vervolgens vergeleken met de daadwerkelijke didactische leeftijd van het kind. Op deze manier kan berekend worden hoeveel onderwijsmaanden achterstand het kind heeft op het lezen op woordniveau.

De DMT is door de COTAN op alle punten als goed beoordeeld (Commissie Testaangelegenheden Nederland, 2004).

Interventie

De dertigkoppige groep participanten is verdeeld in twee groepen. Beide groepen worden op de eerste plaats behandeld met remedial teaching. Daarbij worden ze beide nog onderworpen aan een andere behandeling. Groep één wordt behandeld met 'HEMSTIM' en de tastkast, dit is hemisfeer-specifieke stimulatie via het visuele en tactiele kanaal. Groep twee wordt naast remedial teaching behandeld met het remediërende programma 'Flits'. Dit is een programma dat zich, middels stimulatie in het centrale visuele veld, richt op het automatiseren van woorden, een vaardigheid waar veel dyslectische kinderen op uitvallen. De behandeling loopt van januari tot mei 2009 en bestaat uit 14 wekelijkse bijeenkomsten van één uur.

De instellingen van het programma Flits en de woorden waarmee getraind wordt met beide groepen hangen af van de DMT-resultaten van de kinderen. Er wordt geflitst op drie niveaus, die overeenkomen met de drie niveaus van de DMT. Flitsniveau één bestaat uit eenlettergrepige woorden, als 'kat'. Flitsniveau twee bestaat uit woorden met meer medeklinkers aan het begin of einde van het woord, zoals het woord 'kwast'. Het laatste flitsniveau bestaat uit relatief moeilijke woorden afhankelijk van het leesniveau van het kind. Voor een kind uit groep 4 zijn dit samengestelde woorden als 'voordeur' of 'ijsbaan', terwijl dit voor een kind uit groep 7/8 woorden zijn als 'consequentie' of 'socialisme'. Alle drie de niveaus worden ingesteld op een flitstijd van 300ms. Tenslotte wordt er nog geflitst op zinniveau. Hierbij is de flitstijd langer, namelijk 3sec. Het niveau waarmee op zinniveau geflitst wordt hangt af van de scores op de AVI-toetsen. Er wordt geflitst op het laagste instructie niveau. Bijvoorbeeld als een kind AVI 4 op beheersing leest, AVI 5 en 6 op instructie en AVI 7 op frustratie-niveau, dan wordt er geflitst op AVI 5 niveau. Voor alle

flitsniveaus, zowel op woord- als zinniveau, worden criteria ingesteld. Dat wil zeggen: hoeveel woorden moeten er in één minuut gelezen worden, voordat het kind door mag naar de volgende lijst? Ook dit criterium hangt af van de resultaten op de DMT. Het is het aantal woorden dat gelezen wordt op de DMT plus 10. Dus haalt het kind op DMT1 45 woorden, op DMT2 30 woorden en op DMT3 15 woorden, dan worden de flitsniveaus ingesteld op respectievelijk 55, 40 en 25. Per behandeling worden alle niveaus drie keer herhaald, dit om het automatiseringsproces te versnellen, doordat de kinderen dan in één behandeling drie keer dezelfde woorden geflitst krijgen.

De woordenlijsten van HEMSTIM zijn beperkter, deze bestaan louter uit één- en tweelettergrepige woorden. Ook hier wordt gekeken naar de resultaten van de DMT, afhankelijk van de fouten die hier gelezen worden kan de instructeur een bepaalde lijst uitkiezen. Ter illustratie: leest een kind bijvoorbeeld een “b” als een “d”, dan kan gekozen worden voor een lijst waar veel van dit soort woorden in terugkomen. Ook wanneer een kind bijvoorbeeld moeite heeft met de open en gesloten lettergreepregel, kan hier rekening mee gehouden worden. Met de tastkast wordt gewerkt met vergelijkbare woorden. Bij HEMSTIM hoeft geen criterium ingesteld te worden. Bij iedere sessie worden 20 woorden geflitst, daarvan wordt bijgehouden hoeveel woorden het kind direct goed had en hoeveel woorden herhaald of getoond moesten worden. Eén sessie wordt twee keer herhaald. De twee dingen die bij HEMSTIM ingesteld moeten worden zijn de flitstijd en het type dyslexie. De mogelijke flitstijd loopt van 100ms (voor de meest ervaren lezers) tot 420ms (voor de minst ervaren lezers). Er kan voor gekozen worden om tijdens de eerste sessie de flitstijd op 150ms te zetten en tijdens de tweede sessie de flitstijd met 50ms te verkorten. Wanneer het om een P-type dyslect (een spellende lezer) gaat, moet de linkerhemisfeer gestimuleerd worden en wordt er dus geflitst in het rechter visuele veld en gevoeld met de rechterhand. Gaat het om een L-type dyslect (een radende lezer), dan wordt de rechterhemisfeer gestimuleerd door de flitsen in het linker visuele veld en te voelen met de linkerhand.

Tijdens de behandeling heeft halverwege maart een tussentoets moment plaatsgevonden. Op dit moment werd de DMT opnieuw afgenomen. Dit omdat de resultaten van de DMT's een directe weegave zijn van het niveau van automatiseren, een belangrijk onderdeel van de diagnose dyslexie. Het Pi-dictee kon op deze momenten niet worden afgenomen, omdat dit maar één keer in het half jaar mag gebeuren. Aan het eind van de behandeling, in mei, zijn opnieuw het Pi-dictee en de DMT's afgenomen. Dit om een zo correct mogelijke vergelijking te bewerkstelligen.

Data-analyse

In dit onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal: “Wat is de effectiviteit van de hemisfeer-specifieke stimulatie programma’s bij kinderen met dyslexie in vergelijking met het Flits programma?”. Hiervoor is gebruik gemaakt van twee verschillende toetsen, de Drie Minuten Toets (DTM) en het Pi-dictee. De DMT is op drie verschillende momenten afgenomen. Het Pi-dictee aan het begin en het einde van de behandeling. Omdat er sprake is van verschillende meetmomenten wordt voor de beantwoording op de vraagstelling gebruik gemaakt van de repeated measures of de herhaalde metingen-methode. Dit wordt zowel voor de twee behandelmethoden gedaan, als voor de twee typen dyslexie binnen één behandelmethode. Dit laatste wordt gedaan omdat verwacht werd dat het effect voor de twee typen dyslexie zou verschillen. Er zal bij deze analyses gecontroleerd worden voor leeftijd, omdat deze binnen de twee experimentele groepen niet gelijk verdeeld is.

Resultaten

Tabel 2 geeft een weergave van de aantal maanden onderwijsachterstand op de drie meetmomenten van de DMT en de twee meetmomenten van het Pi-dictee.

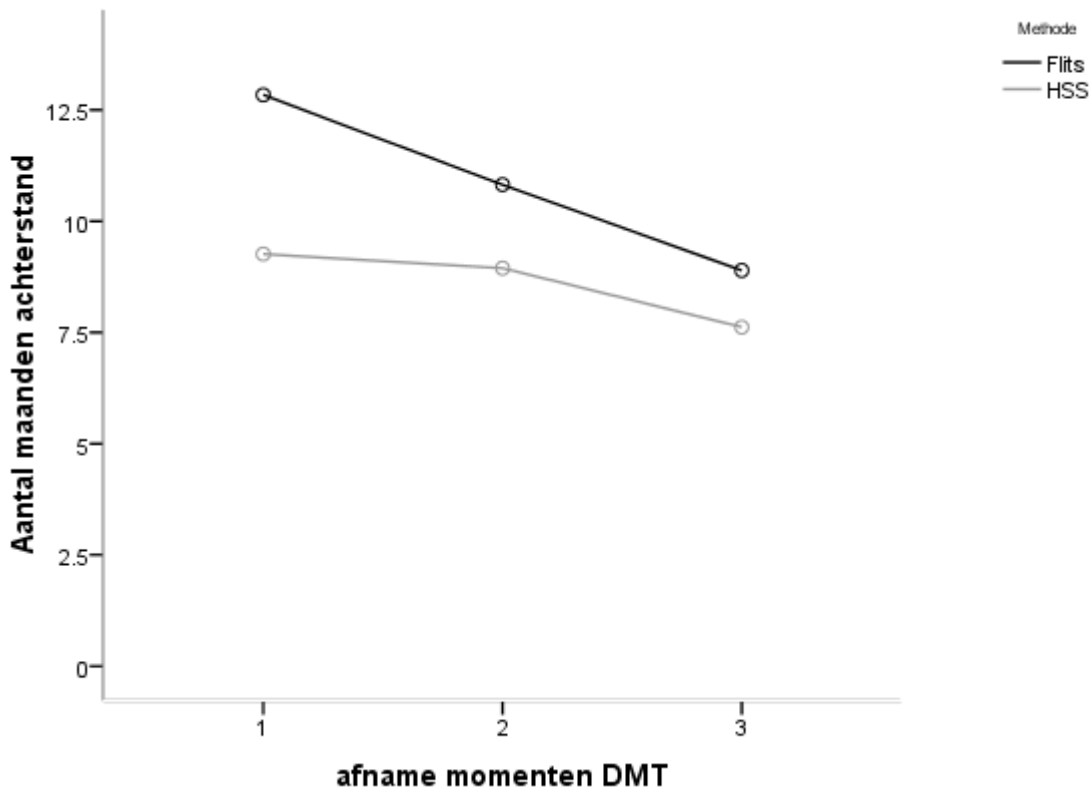
Tabel 2.

Het aantal maanden achterstand op de Drie Minuten Toets en het Pi-dictee voor de Hemisfeer-Specifieke Stimulatie (HSS) en de Flits groep apart.

Behandel- methode	Meet- moment	Drie Minuten Toets			Pi-dictee	
		1	2	3	1	2
HSS		8,4	8,1	6,8	8,4	6,5
Flits		13,9	11,9	9,9	7,3	5,9

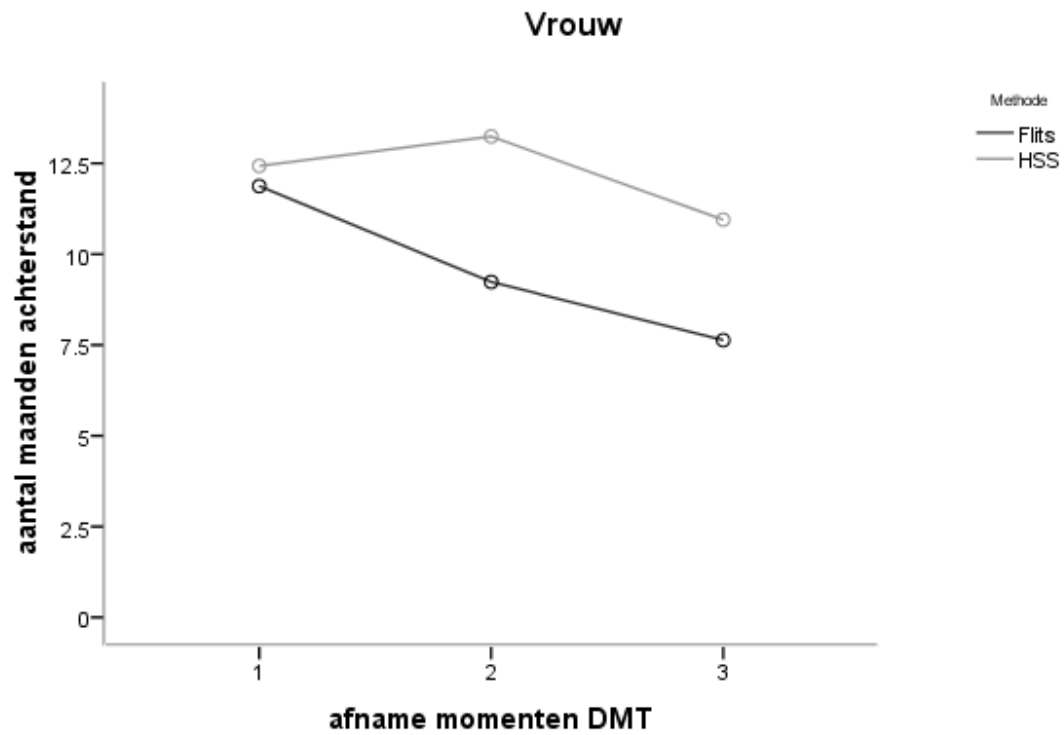
Er blijkt een significant hoofdeffect te zijn voor de DMT ($F(1,26) = 40.26, p < .05, \text{partial } \eta^2 = .61$). Dit wil zeggen dat beide groepen, zowel HSS als Flits, significant vooruit gaan op het gebied van leesvaardigheid. Als vervolgens gekeken wordt naar het interactie effect tussen de DMT en de behandelmethode die gehanteerd is, blijkt deze ook significant te zijn ($F(1,24) = 9.8, p < .05, \text{partial } \eta^2 = .29$). Het maakt dus weldegelijk verschil welke behandeling de participanten toegediend krijgen. Er blijkt een verschil van 29% te zitten tussen de behandelmethodes, waarbij het Flits-programma het beste resultaat behaalt. In figuur 3 kan

afgelezen worden hoe de resultaten op de drie meetmomenten eruit zien voor beide behandelgroepen.

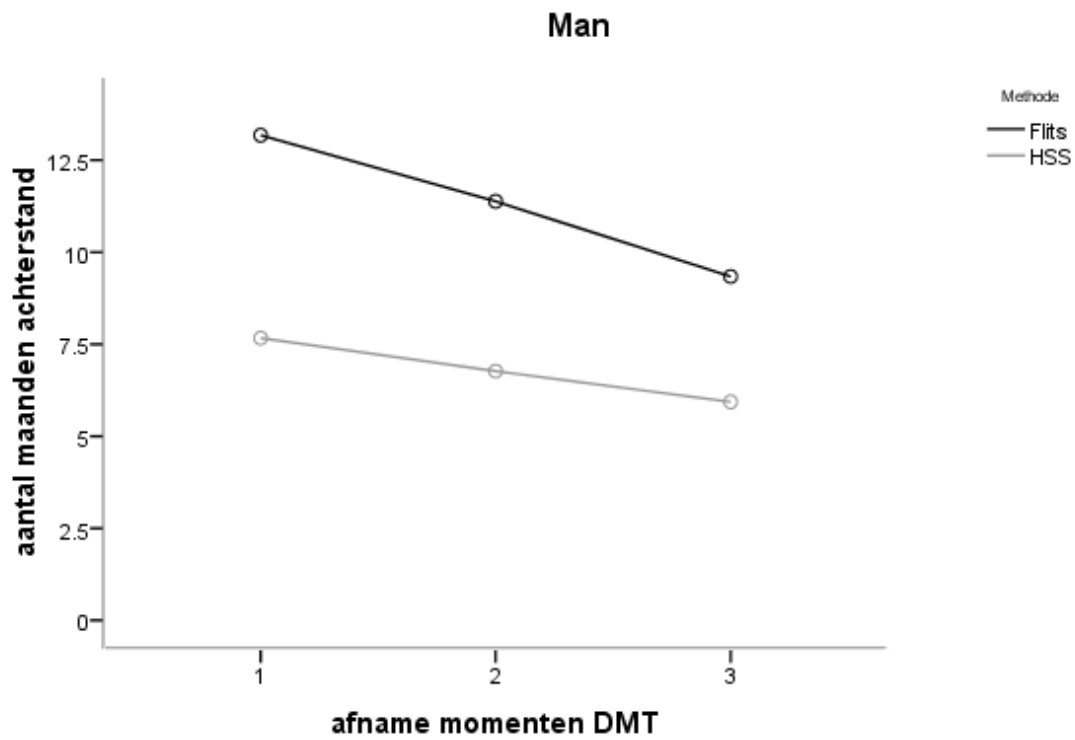


Figuur 3. Het aantal maanden achterstand op de DMT voor de twee behandelgroepen.

Wanneer gekeken wordt naar de bovenstaande figuur valt op dat de beginwaarden, in aantal maanden achterstand, voor beide groepen verschilt. Idealiter waren twee onderzoeksgroepen met ieder hetzelfde aantal maanden achterstand. Dat dit is niet gerealiseerd zou kunnen komen omdat de groepen op basis van toeval ingedeeld zijn. Door de afwijkende beginwaarden wordt het vermoeden gewekt dat het significante verschil tussen de twee behandelmethoden hieraan te wijten is. Want: hoe minder achterstand een persoon of een groep heeft, hoe minder deze in kan halen. Om dit vermoeden nader te analyseren is de factor geslacht meegenomen in de analyse.



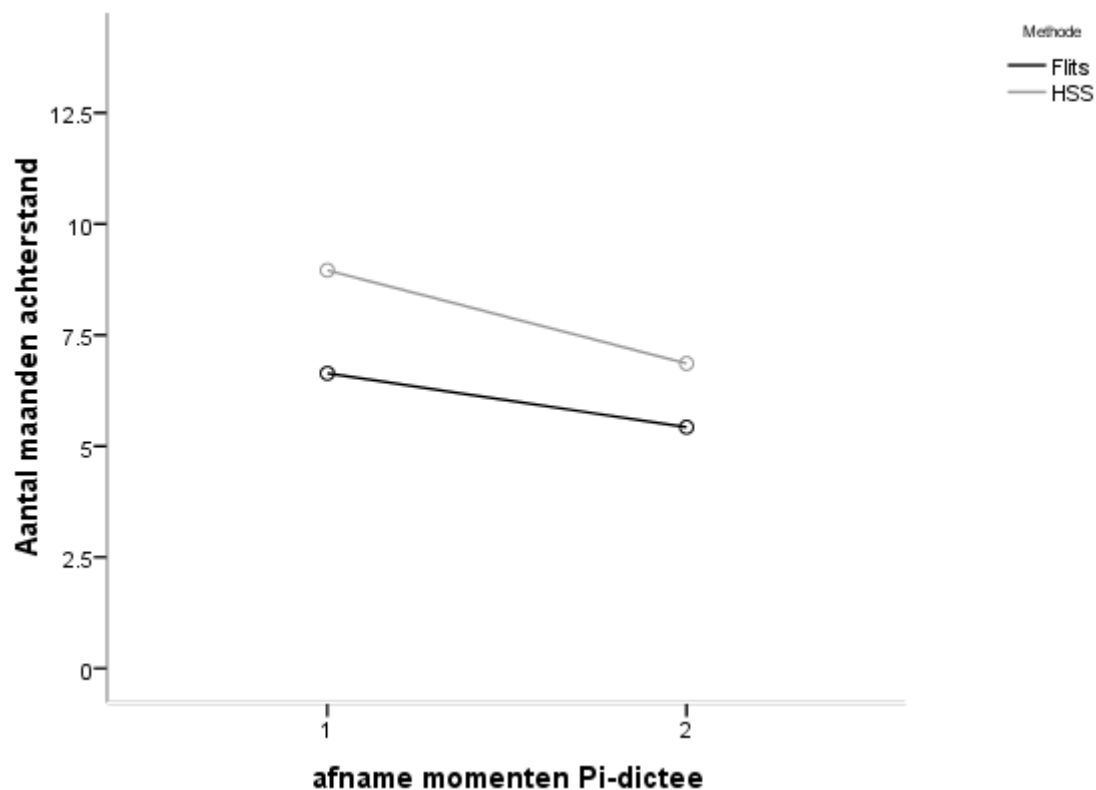
Figuur 4. Het aantal maanden achterstand op de DMT voor de vrouwelijke groep participanten.



Figuur 5. Het aantal maanden achterstand op de DTM voor de mannelijke groep participanten.

In figuur 4 en 5 kan afgelezen worden dat de beginwaarden voor de vrouwelijke participantengroep zeer dicht bij elkaar liggen. De beginwaarden voor mannen liggen iets verder uit elkaar verwijderd. Desalniettemin wordt het interactie effect tussen de resultaten op de drie afname momenten, de behandelmethodede en geslacht niet significant bevonden ($F(1,22) = .141, p = .71$) en dit laat het vermoeden, dat het significante interactie effect toe te schrijven is aan de afwijkende beginwaarden, verdwijnen.

Vervolgens wordt een herhaalde meting uitgevoerd voor het spellingonderdeel, het Pi-dictee. Er blijkt geen significante vooruitgang te zijn geboekt op spellinggebied ($F(1,24) = .34, p = .4$). En ook het interactie effect tussen de resultaten van de twee Pi afnamen en de behandelmethodede is niet significant ($F(1,22) = .34, p = .57$), zie figuur 6.



Figuur 6. Het aantal maanden achterstand op het Pi-dictee voor de twee behandelgroepen.

Tenslotte is een herhaalde meting uitgevoerd *binnen* de twee behandelgroepen. Dit omdat verwacht werd dat het effect van de twee behandelmethodedes voor de twee typen dyslexie zou verschillen.

Uit de statistieken blijkt dat het L-type dyslexie significant vooruitgaat op leesvaardigheid, gemeten door de DMT ($F(1,6) = 16.9, p < .05$, partial $\eta^2 = .74$). Het interactie effect tussen de

resultaten op de DMT en de behandelmethode blijkt echter niet significant ($F(1,6) = 1.17, p = .32$). Dit wil zeggen dat er voor het L-type dyslexie geen voorkeursbehandeling bestaat op het gebied van leesvaardigheid. Dit strookt niet met de verwachting dat het Flits programma voor het L-type dyslexie minstens evenveel effect zou behalen als het HSS programma. Flits behaalt namelijk niet *minstens* evenveel effect, maar evenveel effect als de HSS methode.

De P-groep dyslectische kinderen behaalt op de DMT, dus op leesvaardigheid, een significante vooruitgang ($F(1,17) = 38.74, p < .05, \text{partial } \eta^2 = .7$). Voor het P-type dyslexie werd verwacht dat HSS meer effect zou hebben dan de Flits behandeling. Deze verwachting moet, op basis van de resultaten, verworpen worden. Het blijkt namelijk dat ook het interactie effect tussen de resultaten op de DMT en de behandelmethode significant is ($F(1,17) = .14.75, p = < .05, \text{partial } \eta^2 = .34$). Dit betekent dat de participanten van het P-type dyslexie, de spellers, het meeste vooruitgaan met het Flits programma.

Op spellinggebied, gemeten door het Pi-dictee wordt door beide groepen geen vooruitgang geboekt (P-type: $F(1,17) = 2.39, p = .14$; L-type: $F(1,6) = 1.88, p = .22$).

Discussie

Het doel van deze studie was het effect van twee behandelprogramma's van dyslexie te onderzoeken. Hierbij werd gekeken naar het Hemisfeer-Specifieke Stimulatie programma (HSS), de tactiele en visuele vorm gecombineerd, en het Flits programma. De vraag die hierbij centraal stond was: "Wat is de effectiviteit van de hemisfeer-specifieke stimulatie programma's bij kinderen met dyslexie in vergelijking met het Flits programma?". Hierbij werd gekeken naar een afname in aantal maanden achterstand op zowel lees- als spellinggebied. Over het algemeen genomen, met de twee typen dyslexie bij elkaar, blijkt dat beide programma's een vooruitgang op leesgebied teweegbrengen. Hierbij behaalt het Flits programma meer vooruitgang dan het HSS programma. Op spellinggebied is geen vooruitgang waar te nemen na behandeling met de twee programma's. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat het bij de twee programma's meer gaat om het (leren) lezen van woorden of het leren snel te lezen, dan dat er aandacht besteed wordt aan wát er precies gelezen wordt. Er wordt bij zowel Flits als het HSS programma niet stil gestaan bij de spelling en schrijfwijze van een woord, maar meer bij het zo snel of correct mogelijk lezen.

Verwacht werd dat het effect van de programma's voor de twee typen dyslexie zou verschillen, dus daarom is ook gekeken naar het effect van de programma's binnen de twee behandelgroepen. Voor het L-type dyslexie, de radende lezers, werd verwacht dat het Flits

programma minstens evenveel vooruitgang zou behalen als het HSS programma (Lorusso et al., 2004). Deze hypothese moet verworpen worden. Er blijkt voor de L-type dyslexie geen voorkeursbehandeling te zijn op het gebied van leesvaardigheid. Dit blijkt uit het niet significante interactie effect tussen de behandelmethoden en de resultaten op de DMT. Ondanks dat er geen overduidelijke voorkeur voor het Flits programma verwacht werd, werd wel een minstens even groot effect verwacht voor het Flits programma. Deze verwachting was gebaseerd op één eerder onderzoek dat de centrale vorm van visuele stimulatie afzette tegen de hemisfeer-specifieke vorm van stimulatie. Aangezien er dus maar één eerdere studie te vinden is waarin gewerkt is met deze twee programma's en deze studie bovendien gebruik maakte van een zeer beperkte groep participanten (± 7 proefpersonen per experimentele groep), is het niet verwonderlijk dat dit huidige onderzoek deze resultaten niet repliceert.

Voor het P-type dyslexie werd verwacht dat het HSS programma een beter effect zou hebben dan het Flits. Dit werd verwacht omdat het Flits programma net als de visuele vorm van hemisfeer stimulatie een relatief snelle manier van behandeling is. Dit zou te snel zijn voor de spellende lezers (Bakker, 2006). In het HSS programma, zoals het in dit onderzoek gebruikt is, zat stimulatie via zowel het visuele als tactiele kanaal verwerkt. Daarom werd verwacht dat het HSS programma, met zijn tactiele stimulatie, bij het P-type dyslexie een beter effect zou behalen dan het Flits programma. Deze verwachting is niet uitgekomen. Het Flits programma werkt bij spellende lezers beter dan het HSS programma (met een effectsize van .34). Dit is een spectaculair, maar ook verrassend resultaat, omdat op basis van de negatieve resultaten van de visuele vorm van stimulatie bij spellende lezers verwacht werd dat ook Flits niet geschikt zou zijn voor de spellende lezers. Schijnbaar bestaat er zo'n elementair verschil tussen Flits en de visuele vorm van HSS dat Flits daarom wel positieve resultaten behaalt bij de spellende lezers. Een belangrijk detail van de twee behandelprogramma's, die aan dit effect zou kunnen bijdragen, is het aantal woorden dat voorbijkomt tijdens één behandeling. De visuele vorm van HSS werkt met twee keer 20 woorden. Deze twee lijsten van 20 woorden hebben wel dezelfde eigenschappen (dus bijvoorbeeld twee lijsten met woorden met meerdere medeklinkers aan het begin en/of aan het eind, zoals de woorden *stronk* en *vorst*), maar zijn niet exact hetzelfde. Bij het Flits programma daarentegen, wordt ten eerste geflitst op drie niveaus van moeilijkheidsgraad. Daarnaast wordt ieder niveau (dus iedere woordenlijst) drie keer herhaald. Dus een kind ziet per behandeling drie keer dezelfde woorden. Deze manier van behandeling behaalt schijnbaar een dermate beter resultaat dan de

visuele en tactiele vorm van HSS, dat ook de spellende lezers op deze manier veel baat hebben bij deze relatief snelle manier van behandeling.

Kanttekeningen en aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Er is geen controle groep aan dit onderzoek toegevoegd. Dit vanwege de belangen van de participanten die op deze manier geschaad zouden worden en het onderzoek ethisch onverantwoord zouden maken. Er is uit verschillende eerdere onderzoeken gebleken dat met centraal en hemisfeer specifiek stimuleren meer resultaat behaald worden dan met remedial teaching alleen (Bakker, 2006). Daarom zou het werken met een controle groep, waarbij de kinderen alleen behandeld werden middels remedial teaching, niet verantwoord zijn, omdat men reeds de kennis heeft dat met deze vorm van behandeling niet de beste resultaten behaald worden.

Het aantal participanten aan dit onderzoek was beperkt. De groep bestond uit 24 spellende lezers en 6 radende lezers, met 3 radende lezers per experimentele groep. Uit de literatuur is bekend dat het merendeel van de kinderen met leesproblemen spellend leest (de Groot, 2005). Dit verklaart de discrepantie tussen het aantal radende en spellende lezers. Voor vervolgonderzoek is het verstandig om een grotere experimentele groep te zoeken, zodat ook kleine, maar wellicht toch belangrijke, effecten aangetoond kunnen worden en niet verborgen blijven door een te klein proefpersoon aantal.

Een volgend probleem is dat niet alle participanten daadwerkelijk de diagnose dyslexie hadden. Dit komt doordat er op z'n vroegst van dyslexie gesproken kan worden aan het eind van groep 4 (Wentink & Verhoeven, 2005). Niet alle kinderen zaten bij de start van het onderzoek in groep 4, laat staat aan het eind van deze groep. Om de ernstige leesproblemen en toekomstige diagnose toch te kunnen garanderen zijn er louter kinderen bij het onderzoek betrokken die minstens tien onderwijsmaanden achterstand op lees- en of spellinggebied hadden. Hiervoor is gekozen omdat zo'n achterstand een belangrijke voorwaarde is voor de diagnose dyslexie (Wentink & Verhoeven, 2005).

Er bestaat een discrepantie tussen de twee experimentele groepen op het gebied van het aantal maanden onderwijsachterstand bij start van het onderzoek. Een discrepantie van deze aard zou onbedoeld kunnen leiden tot een onterecht significant effect. Dit omdat de groep met de minste achterstand ook de minste vooruitgang kan boeken en hierdoor significant af kan wijken van de groep die relatief meer vooruitgang kan boeken. In dit onderzoek is gebleken dat het significante interactie effect toe te schrijven is aan andere factoren dan de discrepantie

tussen de twee groepen. Desalniettemin is het verstandig om in het vervolg te werken met twee experimentele groepen met een gelijke achterstand.

In dit onderzoek werden zowel de achterstand die een kind heeft, als de vooruitgang dat het geboekt heeft, uitgedrukt in een aantal maanden. Echter, een vooruitgang van 4 maanden is voor een kind in april groep 4 (wat gelijk staat aan 18 onderwijsmaanden) aanzienlijk meer dan voor een kind in april groep 8 (wat gelijk staat aan 58 onderwijsmaanden). Daarom is het voor vervolgonderzoek belangrijk dat gewerkt wordt met een relatieve vooruitgang in plaats van een absolute vooruitgang.

De resultaten van dit onderzoek zeggen niets over het lange termijn resultaat van de twee behandelprogramma's. De behandelperiode gehanteerd voor dit onderzoek bestond uit 14 wekelijkse bijeenkomsten. Er hebben een voor- en nameting plaats gevonden en tevens een tussenmeting voor de Drie Minuten Toets. De nameting is direct na de 14^e behandeling afgenomen. Wat in dit onderzoek dus niet gemeten is, is de "houdbaarheid" van de vooruitgang die het HSS en het Flits programma geboekt hebben. Dit maakt het onduidelijk of er ook sprake is van een vooruitgang op de lange termijn. Wanneer gekeken wordt naar de literatuur omtrent deze behandelmethodes blijkt er slechts in één Koreaans onderzoek gekeken te zijn naar het lange termijn effect van het HSS programma (Kim, 2003; in Bakker, 2006). Deze onderzoeker vond dat het effect van het HSS programma behouden werd tot zeven weken na beëindiging van het programma. Onderzoek naar het lange termijn effect van het Flits programma ontbreekt. Het effect op korte termijn is aantoonbaar, maar een vooruitgang die blijft tot weken of maanden na beëindiging van de behandeling is het beoogde succes. In vervolg onderzoek zal door middel van een longitudinale studie gekeken moeten worden naar het lange termijn effect.

Het huidige onderzoek heeft de effectiviteit van beide programma's aangetoond, maar niet waar deze twee programma's hun succes aan ontleen. Onduidelijk blijft of de effecten daadwerkelijk toe te schrijven zijn aan een verandering in hersenactiviteit of dat het gaat om andere behandeling-specifieke factoren. Een elektro-encefalogram (EEG) is gewenst om de theorieën te kunnen toetsen die ten grondslag liggen aan de behandelingen. Zowel achter de HSS behandeling als het Flits programma ligt namelijk een theorie die zich richt op een verandering in hersenactiviteit. Het HSS programma zou bij beide typen dyslexie de ondergeactiveerde hemisfeer stimuleren en activeren. Het Flits programma zou meer informatie uitwisseling en samenwerking tussen beide hemisferen tot gevolg hebben.

In het buitenland is nog weinig onderzoek gedaan naar het HSS of Flits programma. Het review artikel van Bakker (2006) somt een aantal buitenlandse studies omtrent het HSS programma op. De gebruikte methoden en gevonden resultaten in deze onderzoeken variëren. In Finland kregen P en L-type dyslectische kinderen 16 behandelingen met de visuele vorm van HSS. Beide groepen bleken meer vooruit te gaan op alle aspecten van het lezen, in vergelijking met de controle groep. Dit wijkt af van Nederlands onderzoek (Bakker & Vinke, 1985), waaruit gebleken is dat de visuele vorm van stimulatie louter voor het L-type werkt. In de Verenigde Staten kregen L-type dyslecten een behandeling bestaande uit zeven weken van visuele stimulatie, gevolgd door zeven weken van tactiele stimulatie. Deze behandeling leidde tot een afname in het aantal fouten dat de dyslecten maakten, in vergelijking met de controle groep. Bij dit onderzoek zijn niet zozeer de resultaten, maar meer de methoden verwonderlijk. Nergens anders is dit design aan te treffen. Als de twee vormen van stimulatie al samen gebruikt worden, gebeurt dit parallel zoals in dit huidige onderzoek. Het derde noemenswaardige onderzoek werd uitgevoerd in Canada. De methoden van de studie komen overeen met de methoden van het onderzoek van Bakker en Vinke (1985), maar de resultaten tonen een geheel ander beeld. De groep L-dyslectische kinderen bleek na stimulatie van de rechterhemisfeer minder accuraat op leesgebied, in vergelijking met de controle groep. Bij nader onderzoek bleek dat de linker- in plaats van de rechterhemisfeer meer actief was geworden. Hierdoor is het verklaarbaar dat de participanten uit de experimentele groep achteruit waren gegaan op leesgebied. Wat echter wel bijzonder is, is dat de linkerhemisfeer meer activiteit vertoonde, terwijl de rechterhemisfeer gestimuleerd werd. Met de drie buitenlandse studies in acht genomen ontstaat de vraag hoe het mogelijk is dat er met dezelfde methoden, als in Nederland gehanteerd worden, zulke andere resultaten behaald worden in het buitenland. Berusten de verschillen in de resultaten op louter toeval of hebben dezelfde behandelingen werkelijk een andere uitwerking bij anderstaligen? Zo ja, hoe is dit mogelijk? Onderzoek met betrekking tot dit onderwerp is nodig, zodat resultaten uit onderzoek gedaan bij Nederlandse proefpersonen gegeneraliseerd en toegepast kunnen worden in het buitenland.

Nawoord

In dit onderzoek is gekeken naar twee veelgebruikte behandelprogramma's. Dit zijn echter niet de enige programma's die gebruikt worden voor behandeling van dyslexie of ernstige leesproblemen. Van het nootropische middel Piracetam is bijvoorbeeld bekend dat het een positief effect heeft op de lees kwaliteit van dyslectische personen (Spyer, 1994; in Bakker,

2006). Spyer onderzocht het effect van visuele HSS, bij kinderen met het P-type dyslexie, afgezet tegen Piracetam. De kinderen in de tweede experimentele groep bleken significant meer vooruit gegaan te zijn dan de kinderen in de HSS groep. Wat hierbij echter wel vermeld moet worden is dat uit eerder onderzoek van Bakker, Bouma en Gardien (1990) reeds gebleken is dat de visuele vorm van HSS voor het P-type dyslexie niet geschikt is. Hierdoor was dit niet de meest geschikte groep om de resultaten tegen af te zetten. Maar het onderzoek van Spyer geeft wel aan dat er naast Flits en HSS nog andere middelen bestaan die ingezet kunnen worden bij de behandeling van dyslexie. Vervolgonderzoek is nodig om echt de beste behandeling voor dyslexie te kunnen aanwijzen, maar voor nu biedt het Flits programma voor spellende lezers en het HSS of Flits programma bij radende lezers een goed alternatief.

Referentielijst

- Aukes, S., & Eg, S. (1999). *Onderzoek Dyslexie*. Nederland: Noordwest-Holland.
- Bakker, D. J. (1992). Neuropsychological Classification and Treatment of Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 102-110.
- Bakker, D. J. (1998). Parietal activity in L- and P-type dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 11, 233-246.
- Bakker, D. J. (2006). Treatment of developmental dyslexia: A review. *Pediatric Rehabilitation*, 9, 3-13.
- Bakker, D. J., Bouma, A., & Gardien, C. J. (1990). Hemisphere-specific treatment of dyslexia subtypes: A field experiment. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 433-438.
- Bakker, D. J., & Vinke, J. (1985). Effects of hemisphere-specific stimulation on brain activity and reading in dyslexics. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7, 505-525.
- CBS. (2008). *Specifieke gezondheidsmetingen kinderen*. Verkregen op 30 november 2008, van [http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=70129NED&D1=0-1,4-5&D2=0&D3=0&D4=\(1-11\)-1&VW=T](http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=70129NED&D1=0-1,4-5&D2=0&D3=0&D4=(1-11)-1&VW=T).
- Dryer, R., Beale, I. L., & Lambert A. J. (1999). The balance model of dyslexia and remedial training: An evaluative study. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 174-186.
- Geelhoed, J., & Reitsma, P. (1999). *Handleiding bij het PI-dictee*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

- Licht, R., Bakker, D. J., Kok, A., & Bouma, A. (1988). The development of lateral event-potentials related to word naming: A 4-year longitudinal study. *Neuropsychologia*, *26*, 327-340.
- Lorusso, M. L., Facoetti, A., & Molteni, M. (2004). Hemispheric, attentional, and processing speed factors in the treatment of developmental dyslexia. *Brain and Cognition*, *55*, 341-348.
- Verhoeven, L. T. (1993). *Handleiding bij de Drie Minuten Toets*. Arnhem: Cito.
- Wentink, H., & Verhoeven, L. (2005). *Protocol Leesproblemen en Dyslexie*. Expertisecentrum Nederlands.

Bijlage 1

Brief van dr. Klink, Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Bijlage 2

De Drie Minuten Toets

Bijlage 3

Het Pi-dictee