

Subtypen Ernstige Dyslexie: een verschillend dyslexietyperend cognitief profiel?

Een onderzoek naar het verband tussen het dyslexietyperend cognitief profiel en de PDDB

3.0 ernstcriteria

Student: W. E. Smit (S3778088)

Begeleider: Dr. B.J.A. de Groot

Tweede beoordelaar: Dr. P.A. van der Ploeg

Woord aantal: 8770

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Masterthese Orthopedagogiek

Juni 2023

Abstract

Since January 1, 2022, a new protocol regarding the diagnosis and treatment of dyslexia has been implemented in The Netherlands (PDDDB 3.0) (Tijms et al., 2021). This protocol has established three new severity criteria for the clinical diagnosis of Severe Dyslexia, namely A1 (lowest 6.7% on word reading and lowest 10% on pseudoword reading), A2 (lowest 6.7% on pseudoword reading and lowest 10% on word reading), and B1 (lowest 6.7% on spelling and lowest 10% on word reading). This study aimed to examine whether these criteria exhibited different dyslexia-specific cognitive profiles, based on phonological processing (grapheme-phoneme correspondences, Rapid Automatized Naming (RAN), and phonemic awareness).

A cross-sectional comparative quantitative design was employed, involving 50 participating children, for whom information regarding their reading-related cognitive profile was obtained using the 3DM, FAT-R, and CB&WL tests. It was hypothesized that comparing the three severity criteria would reveal different dyslexia-specific cognitive profiles. The results indicated that strong statements regarding the DCP and the different severity criteria cannot be made, but there are some indications for potential differences. It was assumed that there would be no significant differences between the utilized instruments (3DM or CB&WL and FAT-R). However, considerable differences were observed when comparing the employed instruments. A direct comparative study is recommended to increase conceptual and content validity and to examine the potential for complementary use of the instruments.

Keywords: PDDDB 3.0, dyslexia-specific cognitive profile, grapheme-phoneme correspondences, Rapid Automatized Naming, phonemic awareness, 3DM, FAT-R, CB&WL

Samenvatting

Sinds 1 januari 2022 is er een nieuw protocol omtrent de diagnostiek en behandeling van dyslexie in Nederland in werking gesteld (Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling 3.0 (PDDDB 3.0) (Tijms et al., 2021)). In dit protocol zijn drie nieuwe ernstcriteria voor het stellen van de diagnose Ernstige Dyslexie opgesteld, te weten A1 (laagste 6,7% op woordlezen en laagste 10% op pseudowoordlezen), A2 (laagste 6,7% op pseudowoordlezen en laagste 10% op woordlezen) en B1 (laagste 6,7% op spelling en laagste 10% op woordlezen). In dit onderzoek werd nagegaan of er per ernstcriterium een verschillende opbouw in het dyslexietyperend cognitief profiel (DCP) zichtbaar is, gebaseerd op de fonologische verwerking (grafeem-foneemassociatie, benoemsnelheid en fonemische analysevaardigheid (FA)). Er is een cross-sectioneel, vergelijkend kwantitatief onderzoek uitgevoerd bij 50 deelnemende kinderen, bij wie door middel van de 3DM, FAT-R en CB&WL informatie werd verkregen over het DCP. Er werd verondersteld dat er verschillende DCP zichtbaar zouden zijn wanneer de drie ernstcriteria onderling vergeleken zouden worden. Uit de resultaten is gebleken dat er geen sterke uitspraken met betrekking tot het DCP en uitval op de verschillende ernstcriteria gedaan kunnen worden, maar dat er wel enkele aanwijzingen voor verschillende DCP zijn. De gebruikte onderzoeksinstrumenten (3DM óf CB&WL en FAT-R) werden ook rechtstreeks onderling vergeleken voor validiteitsdoeleinden. Gebleken is dat er relatief grote verschillen zichtbaar zijn wanneer de onderzoeksinstrumenten onderling worden vergeleken. Een direct vergelijkend onderzoek wordt aanbevolen om de begrips- en inhoudsvaliditeit te verhogen en om de mogelijkheid van het complementair inzetten van de instrumenten te onderzoeken.

Sleutelwoorden: PDDDB 3.0, dyslexietyperend cognitief profiel, grafeem-foneemassociatie, benoemsnelheid, fonemische analysevaardigheid, 3DM, FAT-R, CB&WL

Inleiding

Lezen en spellen zijn vaardigheden die bij veel mensen relatief voorspoedig ontwikkelen. Echter, er is een aanzienlijke groep mensen bij wie deze ontwikkelingen aanmerkelijk moeizamer verlopen en bij wie na onderzoek de diagnose dyslexie gesteld wordt. In Nederland betreft dit ongeveer 3,6% van de bevolking (Blomert, 2005). De definitie van dyslexie is volgens Stichting Dyslexie Nederland (2016) als volgt: “een specifieke leerstoornis die zich kenmerkt door een hardnekkig probleem in het aanleren van accuraat en vlot lezen en/of spellen op woordniveau, dat niet het gevolg is van omgevingsfactoren en/of lichamelijke, neurologische of algemene verstandelijke beperking” (SDN, 2016, p. 7).

De dyslexiezorg in Nederland valt sinds januari 2015 onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. Om in aanmerking te komen voor een door de ziektekostenverzekering vergoed diagnostisch onderzoek dient een kind tussen de 7 en 13 jaar oud te zijn en basisonderwijs te volgen. Daarnaast moet het minimaal drie “E-scores” behaald hebben op woordlezen, oftewel scores corresponderend met het 10^e percentiel of lager, om aan te tonen dat er sprake is van een flinke achterstand ten opzichte van leeftijdsgenoten. Tot slot is het van belang dat de school gedurende minimaal twee periodes van drie maanden hulp heeft geboden op ondersteuningsniveau drie, wat inhoudt dat er minimaal 60 minuten per week intensieve begeleiding buiten de klas is geweest. Dit dient aantoonbaar te zijn in handelingsplannen. Wanneer na onderzoek de diagnose dyslexie gesteld kan worden, kan er een formele dyslexieverklaring worden afgegeven. Voor het verkrijgen van vergoede behandelingen is het verder van belang dat er geen “andere” verklaringen uit het onderzoek naar voren zijn gekomen met betrekking tot de leesproblematiek, zoals bijvoorbeeld het hebben van een algemeen leerprobleem. Enkel kinderen met de diagnose “Ernstige Dyslexie” (ED) komen in aanmerking voor deze vergoede behandelingen (Dyslexie Centraal, z.d.; Tijms et al., 2021).

Sinds 1 januari 2022 is er een nieuw protocol in werking gesteld, Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling 3.0 (PPDB 3.0), en zijn de zogenoemde ernstcriteria voor (pseudo)woordlezen en spelling voor de diagnose ED aangescherpt (Tijms et al., 2021). Om te bepalen of een kind de diagnose ED krijgt wordt nu getoetst voor de volgende ernstcriteria, waarbij aan in ieder geval één moet worden voldaan:

- A1. -1,5sd of meer op Woordlezen (laagste 6,7%) en -1,28sd of meer op Pseudowoord Lezen (laagste 10%);
- A2. -1,5sd of meer op Pseudowoord Lezen (laagste 6,7%) en -1,28sd of meer op Woordlezen (laagste 10%);

- B1. -1,5sd of meer op Spellen (laagste 6,7%) en -1,28sd of meer op Woordlezen (laagste 10%) (Tijms et al., 2021, p14).

De focus in de ernstcriteria ligt op de componenten Woordlezen, Pseudowoordlezen en Spellen. Bij het Woordlezen en Pseudowoordlezen wordt een beroep gedaan op de technische (woord)leesvaardigheid van kinderen. De ontwikkeling van de technische (woord)leesvaardigheid kan onder andere worden uiteengezet aan de hand van het breed omarmde *Dual Route Model* (DRM) (Castles & Coltheart, 1993). In dit model is er sprake van twee routes die het leesproces weerspiegelen. De eerste route wordt de *sublexicale* of *analytische* route genoemd, welke vooral wordt toegepast door beginnende lezers. De lezer verklankt hierbij het woord letter voor letter en kan daardoor het woord lezen. In de tweede route, genaamd de *lexicale* of *directe* route, is er sprake van directe woordherkenning. In het geval van directe woordherkenning koppelt de lezer letters en klanken automatisch aan elkaar. Er is als het ware sprake van herkenning van het gehele woordbeeld, waardoor een woord vlot gelezen kan worden. Deze route wordt voornamelijk toegepast door meer gevorderde lezers.

In de ontwikkeling van technische leesvaardigheid verschuift de focus van spellend, analytisch lezen naar lezen via directe woordherkenning. Bij kinderen zonder leesproblemen gaat de verwerking van de klanken van letters en lettercombinaties (fonologisch decoderen) na veel oefenen over in een snelle en geautomatiseerde herkenning: de fonemische analyse wat in het aanvankelijk lezen centraal staat maakt plaats voor het direct herkennen en snel kunnen benoemen van letters en woorden (Van den Bosch, 1991; Ehri, 2005). Kinderen met dyslexie zijn vaak minder goed in staat om klank-tekenkoppelingen te maken en dit proces wordt bij hen vaak minder goed geautomatiseerd. Ze hebben hierdoor meer moeite met het decoderen van woorden en lezen daardoor minder vlot (Wentink, 1997).

Moeite met decoderen is echter niet de enige verklaring voor de leesproblemen die kinderen met dyslexie hebben. De stoornis dyslexie is te verklaren uit een *Multiple Deficit Model* (MDM) (Van Bergen et al., 2014; Pennington, 2006), wat inhoudt dat de problematieken te verklaren zijn vanuit meerdere deficieten op verscheidene gebieden. Het *MDM* is een model dat voor veel verschillende ontwikkelingsstoornissen kan worden ingezet om weer te geven welke factoren potentiële risicofactoren zijn om een bepaalde stoornis tot uiting te laten komen. Het geeft dus niet weer welke factoren per definitie ervoor zullen zorgen dat een bepaalde stoornis zal ontstaan, maar laat enkel zien welke factoren potentieel tot kenmerken passend bij een bepaalde stoornis kunnen leiden. Wanneer de stoornis dyslexie uiteengezet wordt aan de hand van het *MDM*, wordt gezien dat de stoornis te verklaren is

vanuit zowel biologische factoren als omgevingsfactoren. Zo is bijvoorbeeld bekend dat dyslexie een erfelijkheidsfactor met zich meebrengt (Hulme et al., 2015; Snowling & Melby-Lervåg, 2016). Ook is bekend dat er verschillende cognitieve processen zijn die een potentiële factor vormen voor het tot uiting komen van de stoornis dyslexie. Deze cognitieve mechanismen vormen een zogeheten “dyslexietyperend cognitief profiel” (DCP) en bestaan uit verschillende leesgerelateerde cognitieve vaardigheden die in verband gebracht worden met dyslexie en vaak een aanwijzing geven tot het hebben van dyslexie (Blomert, 2006; Boets et al., 2010; Landerl et al., 2013).

Het DCP voor fonologische verwerking omvat deficieten in de volgende drie domeinen: grafeem-foneemassociatie, foneembewustzijn en de benoemsnelheid van letters en cijfers (Tijms et al., 2021). Grafeem-foneemassociatie, oftewel letter-klankkoppeling, houdt in dat een kind een bepaalde klank kan koppelen aan het bijbehorende teken en andersom (SDN, 2016). Het tweede domein betreft het foneembewustzijn, of meer specifiek de fonemische analysevaardigheid (FA), wat kan worden omschreven als het herkennen en onderscheiden van klanken en deze afzonderlijk manipuleren om zo nieuwe woorden te vormen (Melby-Lervåg et al., 2012; Wolf et al., 2000). Het laatste domein betreft de benoemsnelheid. Het hebben van een benoem-deficiet houdt in dat iemand moeite heeft met het snel benoemen van welbekende tekens of beelden (Willburger et al., 2008; Wolf et al., 2000). De snelheden van het serieel kunnen benoemen van letters en cijfers vormen indicatoren voor het hebben van een DCP en lijken een sterker verband te hebben met woordleesvaardigheid dan de benoemsnelheid van non-alfanumerieke stimuli, zoals kleuren en plaatjes (Van den Bos et al., 2002). Waar veel onderzoekers stellen dat het fonemisch bewustzijn en de benoemsnelheid met elkaar verbonden zijn (Torgesen et al., 1997; Vellutino et al., 2004), stellen Wolf en Bowers (1999) met hun *Double Deficit Hypothesis (DDH)* dat deze twee op zichzelf staande deficieten kunnen geven en in combinatie sterke voorspellers zijn van leesproblemen.

In het PDDDB 1.0 en 2.0 was het DCP een belangrijke opzichzelfstaande factor voor de diagnose Ernstige Dyslexie. In het huidige protocol is dit echter niet meer aan de orde wordt enkel ter validering/verklaring en als aanknopingspunt voor behandelingen gekeken of er sprake is van een DCP (Pennington et al., 2012; Tijms et al., 2021).

Voor het opstellen van het huidige PDDDB 3.0 is een valideringsonderzoek uitgevoerd om te kijken of het DCP van de groep kinderen met ED volgens de huidige classificatie overeenkomt met het DCP van de groep kinderen als hoe dit voor de aanscherping van de ernstcriteria was, wat zo bleek te zijn (Tijms et al., 2021). Echter, er is tot op heden niet naar

de heterogeniteit binnen de groep kinderen met ED gekeken. Kinderen met ED zijn allen zwakke lezers en/of spellers met een DCP, maar of dit profiel er anders uitziet wanneer de kinderen in drie subtypen op basis van de ernstcriteria worden ingedeeld is nog niet bekend. Door het huidige onderzoek zal meer zichtbaar gemaakt worden hoe de opbouw van het DCP (gericht op de fonologische verwerking) voor kinderen met ED eruitziet, met aandacht voor overeenkomsten en verschillen tussen de huidig geldende ernstcriteria. Dit geeft meer inzicht over de rol van de onderliggende leesgerelateerde processen binnen deze doelgroep. Naast de wetenschappelijke relevantie is het onderzoek ook maatschappelijk relevant, omdat het een aanvulling zou kunnen zijn op het PDDDB 3.0 in termen van interventieperspectieven.

Daarnaast zijn er verschillende onderzoeksinstrumenten die tijdens een dyslexieonderzoek kunnen worden ingezet om een beeld te krijgen van het DCP. Dit betreft vaak óf het instrument '3DM' (Blomert & Vaessen, 2009), óf de instrumenten CB&WL (Van den Bos & Spelberg, 2007) en FAT-R (De Groot et al., 2015). Deze onderzoeksinstrumenten zullen verder worden toegelicht in de methodesectie. In dit onderzoek zal ook rechtstreeks worden vergeleken of het DCP overeenkomt, wanneer deze verschillende onderzoeksinstrumenten bij één kind gebruikt zullen worden. Het is dus ook in termen van de validering van deze veelgebruikte instrumenten een relevant onderzoek.

De onderzoeksvragen die in dit onderzoek centraal staan luiden: (1) "Is er een verband tussen de opbouw van het DCP en uitval op de verschillende ernstcriteria (A1, A2, of B1) volgens het PDDDB 3.0 bij Nederlandse kinderen van 7 t/m 12 jaar oud met de diagnose Ernstige Dyslexie?" en (2) "Is deze opbouw afhankelijk van de gebruikte onderzoeksinstrumenten (3DM of CB&WL en FAT-R)?" Deze vragen zullen worden beantwoord aan de hand van de volgende subvragen:

1. Hoe ziet het DCP, op basis van de grafeem-foneemassociatie, benoemsnelheid en FA, gemeten met de 3DM of de CB&WL en de FAT-R, eruit voor kinderen die voldoen aan ernstcriterium A1?
2. Hoe ziet het DCP, op basis van de grafeem-foneemassociatie, benoemsnelheid en FA, gemeten met de 3DM of de CB&WL en de FAT-R, eruit voor kinderen die voldoen aan ernstcriterium A2?
3. Hoe ziet het DCP, op basis van de grafeem-foneemassociatie, benoemsnelheid en FA, gemeten met de 3DM of de CB&WL en de FAT-R, eruit voor kinderen die voldoen aan ernstcriterium B1?

Hypothese 1. Op basis van de literatuur wordt verwacht dat kinderen die de meeste moeilijkheden ervaren op het gebied van Pseudowoordlezen de zwakste groep lezers is, aangezien het hebben van moeite met decoderen een van de kenmerken van kinderen met dyslexie is en deze vaardigheid bij het lezen van Pseudowoorden expliciet gevraagd wordt (Braams, 2002; Van den Bos & Scheepstra, 1993). Ook bij Woordlezen wordt een beroep gedaan op de decodeervaardigheden, maar hierbij is er de mogelijkheid dat een kind een woord kan lezen op basis van directe woordherkenning (Castles & Coltheart, 1993). De verwachting is dat kinderen die uitvallen op A1 op het gebied van grafeem-foneemassociatie, benoemsnelheid en de FA *hoger* zullen scoren dan kinderen die uitvallen op A2. De verwachting is daarnaast dat op de alfanumerieke stimuli (letters en cijfers) een aanzienlijk lagere benoemsnelheidsscore behaald zal worden in vergelijking met hun leeftijdsgenoten. Wat betreft de non-alfanumerieke stimuli (kleuren en plaatjes) wordt verwacht dat zij een lagere benoemsnelheid hebben dan hun leeftijdsgenoten, maar dat deze scores in verhouding minder laag zijn dan op de alfanumerieke stimuli. Dit aangezien er een sterker verband lijkt te bestaan tussen het snel serieel kunnen benoemen van alfanumerieke stimuli en de woordleesvaardigheid dan tussen non-alfanumerieke stimuli en de woordleesvaardigheid (Van den Bos et al., 2002). Concreet is de verwachting dat bij kinderen die uitvallen op ernstcriterium A1 het zwaartepunt van het DCP bij de FA en de benoemsnelheid ligt. Verwacht wordt dat er in verhouding een minder groot effect voor grafeem-foneemassociatie gevonden zal worden.

Hypothese 2. Zoals zojuist benoemd wordt er verwacht dat kinderen die de laagste score behalen op Pseudowoordlezen zwakkere lezers zijn dan kinderen die de laagste score hebben behaald op Woordlezen. De verwachting is daarom dat kinderen die uitvallen op ernstcriterium A2 meer moeite zullen hebben met het snel en accuraat koppelen van letters en klanken (grafeem-foneemassociatie), het snel benoemen van kleuren, letters, cijfers en plaatjes en het dat hun FA lager is in vergelijking met kinderen die uitvallen op ernstcriterium A1. Wat betreft de benoemsnelheid geldt ook hier weer dat wordt verwacht dat er voornamelijk lage scores op de alfanumerieke stimuli worden behaald. Concreet is de verwachting dat bij kinderen die uitvallen op ernstcriterium A2 het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA ligt. Daarnaast wordt verwacht dat er een effect voor de benoemsnelheid gevonden zal worden, maar dat dit effect minder groot is dan de eerdergenoemde vaardigheden.

Hypothese 3. Uit de literatuur is gebleken dat er een minder sterk verband lijkt te zijn tussen de benoemsnelheid en spellingproblemen dan tussen de benoemsnelheid en

leesproblemen (SDN, 2016; Van den Boer et al., 2015). Wel lijken de grafeem-foneemassociatie en de FA een rol te spelen wanneer het gaat om problemen op het gebied van spelling. Dit omdat er bij spelling klanken en fonemen kritisch geanalyseerd moeten worden om een woord juist op te kunnen schrijven, wat in lijn is met het kritisch decoderen zoals bij A2. Daarnaast is bij zowel A2 als B1 sprake van Woordleesproblemen binnen de zwakste 10%, waardoor verwacht wordt dat het DCP van A2 en B1 grotendeels overeenkomt. Concreet is de verwachting dat bij kinderen die uitvallen op B1 het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA ligt. Verwacht wordt dat er in verhouding een minder groot effect voor de benoemsnelheid gevonden zal worden.

Hypothese 4. De verwachting is dat het gekozen onderzoeksinstrument (3DM of FAT-R en CB&WL) in principe niet van invloed zou moeten zijn op de globale weergave van de opbouw van het DCP, aangezien alle gebruikte onderzoeksinstrumenten ingezet kunnen worden tijdens de afname van een dyslexieonderzoek.

Methode

Onderzoeksdesign

Om een antwoord op de subvragen en daarmee op de hoofdvragen te vinden, is cross-sectioneel, kwantitatief vergelijkend onderzoek verricht. Het PDDDB 3.0 was hierbij het uitgangspunt, omdat de studie een vergelijkend valideringsonderzoek omvat met betrekking tot de ernstcriteria voor de diagnose ED, zoals dit in het protocol is opgesteld.

Ten eerste werd onderzocht of het DCP van kinderen met ED verschillend was wanneer de groepen kinderen die uitvielen op basis van ernstcriteria A1, A2 en B1 werden vergeleken. Om op de eerste onderzoeksvraag een antwoord te vinden werd gekeken naar de normscores die kinderen op de EMT, de Klepel-R en het PI-dictee hadden behaald (zie Instrumenten voor details). Op basis hiervan werd een kind in criterium A1, A2 of B1 ingedeeld. Tabel 1 toont hier een overzicht van. De informatie die voortkwam uit de afname van de 3DM, de CB&WL en de FAT-R werd gebruikt om inzicht te krijgen in het DCP.

Voor het vinden van een antwoord op de tweede onderzoeksvraag, waarin de vergelijking tussen de gebruikte onderzoeksinstrumenten centraal stond, is data verzameld bij kinderen bij wie in de maanden februari en maart van 2023 een dyslexieonderzoek werd afgenomen en bij kinderen die in deze maanden hun eerste of tweede dyslexiebehandeling kregen. De informatie die verkregen was vanuit de afname van de 3DM werd vervolgens vergeleken met de informatie die voortkwam uit de afname van de CB&WL en de FAT-R.

Tabel 1

Ernstcriteriaverdeling

Ernstcriteria	<i>n</i>	%
A1	44	88
A2	40	80
B1	43	86

Notities. n totaal = 50 kinderen.

Steekproef

Het onderzoek vond plaats binnen een praktijk voor leer- en onderwijsproblemen in Flevoland. De data werd verzameld bij 25 ($n = 25$) Nederlandse kinderen in de leeftijd 7 t/m 12 jaar bij wie een dyslexie-onderzoek werd afgenomen of die hun eerste of tweede dyslexiebehandeling volgden. Daarnaast werd er data van 25 kinderen ($n = 25$, n totaal = 50) gebruikt die al langere tijd dyslexiebehandelingen volgen, voor het verkrijgen van een grotere dataset. Bij deze groep kinderen werden enkel de gegevens van de 3DM gebruikt en zijn de CB&WL en FAT-R niet afgenomen. Tabel 2 toont dat er 24 mannelijke deelnemers en 26 vrouwelijke deelnemers waren. De meeste kinderen waren afgerond 9 jaar oud.

Er is sprake van een selecte steekproef, aangezien de deelnemende kinderen al gescreend waren op basis van hun lees- en spellingscores die zij behaald hadden op school. De diagnose ED kon enkel gesteld worden als de leesproblemen die een kind heeft niet te verklaren waren door andere factoren, zoals bijvoorbeeld problemen met de Nederlandse taal. Hetzelfde principe ging op voor ongecorrigeerde problemen in de visus of in het gehoor, dit vormden exclusiecriteria in dit onderzoek. De etnische afbakening ‘Nederlandse kinderen’ is gemaakt omdat het onderzoek plaatsvond in Nederland en de deelnemende kinderen allen Nederlands onderwijs volgen. De leeftijdsafbakening 7 t/m 12 jaar is gemaakt omdat dit ook de doelgroep is die in het PDDDB 3.0 gehanteerd wordt (Tijms et al., 2021).

Tabel 2*Demografische gegevens*

Categorische variabelen	<i>n</i>	%
Geslacht kind		
Man	24	48
Vrouw	26	52
Leeftijd		
8	9	18
9	20	40
10	15	30
11	3	6
12	3	6

Noot. *n* = 50

Instrumenten

Er zijn meerdere testen afgenomen, omdat de dataverzameling deels plaatsvond in het kader van de afname van lopend klinisch-diagnostisch dyslexie-onderzoek. Om te bepalen op basis van welk ernstcriterium een kind de diagnose ED kreeg werden de volgende instrumenten worden gebruikt.

- De Een-Minuuut-Test (EMT) (Brus & Voeten, 1973) werd afgenomen om de Woordleesvaardigheid van een kind te bepalen. Dit werd gedaan door een kind in één minuut tijd maximaal 116 woorden te laten voorlezen. De ruwe score betrof het totaal aantal gelezen woorden min het aantal fouten dat een kind had gemaakt. De ruwe score werd omgezet in een standaardscore (met gemiddelde 50 en standaardafwijking 10), wat werd gedaan aan de hand van een leeftijdsnormering. De standaardscore werd vervolgens gekoppeld aan een T-score en percentielscore en op basis daarvan kon gezegd worden of een kind binnen de zwakste 6,7% ($T \leq 35$) of 10% ($T \leq 37$) scoorde, wat van belang was om te kunnen bepalen of een kind mogelijk aan een van de ernstcriteria voor ED voldeed (Van den Bos et al., 2019). De COTAN heeft de meeste psychometrische eigenschappen van de EMT beoordeeld als goed. De normen en criteriumvaliditeit werden beoordeeld als onvoldoende/n.v.t. (Egberink et al., 1981).
- De Klepel-R (Van den Bos et al., 2019) werd ook afgenomen om te bepalen of een kind aan een van de mogelijke ernstcriteria voor ED voldeed. Bij de afname van de Klepel-R kreeg een kind twee minuten de tijd om maximaal 116 niet-bestaande woorden voor te lezen. Ook bij de Klepel-R werd de ruwe score bepaald door het totaal aantal woorden min het aantal fouten te berekenen. Dit werd vervolgens

omgezet naar een standaardscore op basis van een leeftijdsnormering en ook hier werden een T-score en percentielscore aan gekoppeld. De COTAN heeft de volgende psychometrische eigenschappen van de Klepel-R beoordeeld als goed: uitgangspunten testconstructie, kwaliteit van het materiaal en kwaliteit van de handleiding. De overige eigenschappen werden beoordeeld als voldoende (Egberink et al., 2021).

- Tot slot werd het PI-dictee (Geelhoed et al., 2019) afgenomen om te kijken of een kind mogelijk onder ernstcriterium B1 viel. Het PI-dictee heeft de spellingvaardigheid gemeten door een kind maximaal 135 woorden te laten opschrijven, verdeeld in negen blokken van vijftien woorden. Na elk blok werd gekeken of een kind aan de afbreekregel van acht fouten of meer voldeed. Indien dit niet het geval was werd er nog een blok afgenomen, totdat het kind aan de afbreekregel voldeed. Vervolgens werd het PI-dictee gescoord en genormeerd, waaruit een diagnostisch rapport volgde. Voor het voldoen aan ernstcriterium B1 was het van belang dat een kind binnen de zwakste 6,7% in vergelijking met zijn/haar didactische leeftijdsgenoten scoorde. Expertgroep Toetsen PO heeft het PI-dictee over het algemeen als voldoende beoordeeld (Van der Vleuten et al., 2019).

Om de opbouw van het DCP te bepalen werden de volgende instrumenten gebruikt.

- Door afname van de 3DM (Blomert & Vaessen, 2009) werden de letterkennis, benoemsnelheid en de FA van een kind gemeten. Dit werd gedaan middels verscheidene computertaken, te weten: letter-klank identificatietaak, letter-klank discriminatietaak, foneemdeletietaak en benoemtaak (letters, cijfers, plaatjes). Een deel van de opgaven werd automatisch gescoord en een deel diende na afloop gescoord te worden. Hieruit volgde een rapport met daarin de gegevens over de snelheid en/of accuratesse van de afgenomen taken, waarmee een beeld over de opbouw van het DCP kon worden geschetst. COTAN heeft de meeste psychometrische eigenschappen van de 3DM beoordeeld als voldoende. De uitgangspunten testconstructie, kwaliteit van de handleiding en normen werden beoordeeld als goed (Egberink et al., 2014).
- De test Continu Benoemen & WoordLezen (CB&WL) (Van den Bos & Spelberg, 2007) werd afgenomen voor een extra meting van de benoemsnelheid. Bij de afname van deze test werd een kind gevraagd rijen met letters, cijfers, plaatjes en kleuren voor te lezen. Het betrof een test op papier, waarbij de testleider gebruikmaakte van een stopwatch. Daarnaast werd enkele kinderen gevraagd een rij woorden voor te lezen (EMT), waarbij zowel de score werd genoteerd van het aantal woorden dat zij in

één minuut tijd hadden gelezen als de tijdscore in seconden ten tijde van het vijftigste woord. Na afloop werden de behaalde scores vergeleken met normscores met gemiddelde 10 en standaardafwijking 3 (Wechsler). De uitgangspunten testconstructie, kwaliteit van het materiaal en kwaliteit van de handleiding werden beoordeeld als goed. De normen, betrouwbaarheid en begripsvaliditeit als voldoende en tot slot werd de criteriumvaliditeit als onvoldoende beoordeeld (Egberink et al., 2010).

- De Fonemische Analysevaardigheid Test, herziene versie (FAT-R) (De Groot et al., 2015) werd afgenomen om de FA van een kind te meten. De afname vond plaats via een computerprogramma en bestond uit twee onderdelen van elk 12 items. Bij het eerste onderdeel genaamd FoneemWeglating werd kinderen gevraagd een bepaalde klank uit een bestaand woord weg te laten. Het tweede onderdeel betrof FoneemVerwisseling, waarbij kinderen werd gevraagd de eerste letterklanken van een voor- en achternaam te verwisselen. De scoring werd door de testleider gedaan tijdens de afname van de test, door op de spatiebalk te klikken om de tijdscore vast te stellen en vervolgens te beoordelen of het antwoord goed of fout was. Daarna werd er door het programma een T-score per subtest bepaald, die vervolgens gecombineerd werden tot één T-score, de Indexscore. COTAN heeft de meeste psychometrische eigenschappen van de FAT-R beoordeeld als goed. De normen, betrouwbaarheid en criteriumvaliditeit werden beoordeeld als voldoende (Kerkmeer & Leemans, 2016).

Procedure

De dataverzameling vond plaats in een praktijk voor leer- en onderwijsproblemen in Flevoland. Dit werd gedaan tijdens de afname van een dyslexie-onderzoek en tijdens dyslexiebehandelingen, in een één-op-één situatie. Voorafgaand aan het onderzoek werd aan ouders toestemming gevraagd voor deelname aan het onderzoek. In sommige gevallen betrof dit mondelinge toestemming en in andere gevallen werd de toestemming middels een ondertekende toestemmingsbrief verkregen (zie Bijlage 1).

Statistische analyse

Om de verkregen data te analyseren werd gebruik gemaakt van IBM SPSS Statistic (versie 28). Allereerst werden de standaardcores van de CB&WL omgezet naar T-scores om deze te kunnen vergelijken met de T-scores van de 3DM. Vervolgens werd er door middel van dummycoding een onderscheid gemaakt tussen kinderen die uitvielen op ernstcriterium

A1, A2 of B1. Voorts is per subtest door middel van boxplots nagegaan of er outliers in de dataset aanwezig waren. Er werden enkele outliers gevonden, maar er is besloten deze allen in de dataset te behouden, aangezien deze outliers toe te schrijven waren aan natuurlijke variatie in de populatie. Na het controleren voor outliers werd beschrijvende statistiek uitgevoerd. Hieruit volgde een overzicht van het geslacht en de leeftijd van de kinderen en de verdeling van de ernstcriteria.

In overeenstemming met de opgestelde onderzoekshypothesen werd per ernstcriterium een beeld geschetst over het verwachte zwaartepunt binnen het DCP. Volgens hypothese 1 (A1) werd dit verwacht voor de FA en de benoemsnelheid. In hypothese 2 en 3 (A2 en B1) werd dit verwacht voor de grafeem-foneemassociatie en de FA. Om de onderzoekshypothesen te toetsen zijn allereerst de gemiddelden van de grafeem-foneemassociatie, de benoemsnelheid en de fonologische vaardigheid van alle proefpersonen tezamen en per ernstcriterium vergeleken. Dit is gedaan om een algemeen beeld te krijgen van de gemiddeld behaalde scores en om eventuele significante verschillen die gevonden werden na het uitvoeren van een variantieanalyse te kunnen interpreteren. Ook zijn de gemiddelde T-scores gebruikt om inzicht te krijgen in de eventueel verschillende resultaten na het gebruik van de verschillende onderzoeksinstrumenten (3DM of CB&WL en FAT-R).

Er is een MANOVA met voortvloeiende univariate ANOVA's uitgevoerd om verschillen tussen de drie ernstcriteria te toetsen. Dit werd gedaan voor ieder ernstcriterium (A1, A2 of B1), met als afhankelijke variabelen alle T-scores van de subtesten van de CB&WL, FAT-R en 3DM. Relevante statistieken hierbij waren partial eta squared (η_p^2), de totale verklaarde variantie (R^2), de verklaarde variantie gecorrigeerd voor eventuele ruis in het model (adjusted R^2) en de gekwadrateerde semi-partiële correlatie (sr^2). Aan de hand van de gevonden effecten werd vervolgens in de gemiddeldentabel gekeken wat het effect inhield in termen van gemiddeld hoge of gemiddeld lage scores. In de hypothesen werd verondersteld dat de groep A1 gemiddeld de laagste scores voor de benoemsnelheid en FA zou halen en de groepen A2 en B1 voor grafeem-foneemassociatie en FA. Aangezien de dataset relatief klein en scheef verdeeld was en de resultaten van de MANOVA daardoor weinig power hadden, is de keuze gemaakt om in het verlengde van de MANOVA ook een non-parametrische analyse (Mann-Whitney) uit te voeren.

Ook werden er twee lineaire regressieanalyses uitgevoerd om te kijken welke aspecten van het DCP voorspellers konden zijn voor Woordlezen (EMT) en Pseudowoordlezen (Klepel-R), wat in deze twee modellen de afhankelijke variabelen waren. Hiervoor werden de subtesten met betrekking tot benoemsnelheid van de 3DM samengevoegd tot één variabele.

Dit werd ook gedaan voor de subtesten van de CB&WL, waarbij de subtest ‘kleuren benoemen’ niet werd meegenomen, om zo een rechtstreekse vergelijking te kunnen maken. Waar bij de FAT-R accuratesse en snelheid in één T-score zijn verwerkt, zijn dit bij de FAT-taken van de 3DM losse scores. Voor het maken van een rechtstreekse vergelijking tussen de FAT-R FoneemWeglating en de Foneemdeletietaak van de 3DM is daarom een gecombineerde score gemaakt van de snelheid en accuratesse voor de Foneemdeletietaak van de 3DM. De Indexscore van de FAT-R is de gecombineerde score van de subtesten FoneemWeglating en Foneemverwisseling. Tot slot werden de snelheid en accuratessescores van de letterklankidentificatietaak samengevoegd tot één variabele en werd dit ook voor de letterklankdiscriminatietaak gedaan. Al deze (gecombineerde) variabelen vormden de onafhankelijke variabelen in de modellen. Verwacht werd dat benoemsnelheid en FA de sterkste voorspellers voor Woordlezen zouden zijn en grafeem-foneemassociatie en FA voor Pseudowoordlezen.

Aangezien de lineaire regressiemodellen relatief veel ruis bevatten, is er voor zowel Woordlezen als Pseudowoordlezen een stepwise lineaire regressieanalyse uitgevoerd om geoptimaliseerde modellen te creëren. Hierbij werden de eerdergenoemde onafhankelijke variabelen geëxcludeerd op een significantieniveau van $p > 0,05$. De afhankelijke variabelen in deze twee losse modellen waren EMT (Woordlezen) en Klepel-R (Pseudowoordlezen).

Resultaten

In Tabel 3 worden allereerst de gemiddelde scores op het gebied van grafeem-foneemassociatie getoond.

Tabel 3

Gemiddelden en Standaarddeviaties CB&WL, FAT-R en 3DM voor de totale steekproef en per PDDB-ernstcriterium

	<i>Totaal</i>	A1	A2	B1
	<i>M (sd)</i>	<i>M (sd)</i>	<i>M (sd)</i>	<i>M (sd)</i>
Grafeem-foneemassociatie (n = 50)				
Letterklankiden.snelheid	38,68 (9,15)	39,30 (9,47)	38,68 (9,73)	38,23 (8,76)
Letterklankiden. acc.	35,72 (9,34)	35,75 (9,80)	36,58 (10,07)	36,09 (9,74)
Letterklankdisc. snelheid	43,96 (11,15)	43,59 (11,52)	43,22 (11,87)	43,72 (11,18)
Letterklankdisc acc.	40,72 (7,10)	40,18 (7,21)	40,43 (7,21)	40,70 (6,79)
Combinatie LKiden.	37,20 (6,41)	37,52 (6,67)	37,63 (6,80)	37,16 (6,68)
Combinatie LKdisc.	42,34 (5,77)	41,87 (5,83)	41,83 (5,77)	42,21 (5,69)
CB&WL (n = 25)				
Cijfers	41,36 (8,61)	40,70 (7,18)	41,06 (7,43)	41,48 (9,41)
Letters	38,88 (10,47)	37,75 (10,24)	37,53 (10,73)	38,67 (11,20)
Plaatjes	43,84 (7,45)	42,80 (7,64)	42,71 (7,09)	42,53 (6,93)
Kleuren	47,32 (9,38)	46,50 (9,57)	47,06 (10,19)	45,86 (9,53)
Combinatie	41,36 (7,07)	40,42 (6,25)	40,43 (6,28)	40,89 (7,53)
CB 3DM (n = 50)				
Cijfers	36,16 (8,66)	36,05 (8,47)	35,13 (7,69)	35,98 (9,02)
Letters	38,82 (7,65)	38,41 (7,88)	37,50 (7,61)	38,26 (7,69)
Plaatjes	39,38 (10,13)	38,09 (9,73)	37,73 (8,58)	38,84 (10,50)
Combinatie	38,20 (5,64)	37,17 (5,35)	36,71 (5,11)	37,76 (5,54)
FAT-R (n = 25)				
FoneemWeglating	30,16 (9,96)	29,75 (9,11)	30,65 (10,19)	29,00 (9,61)
FoneemVerwisseling	31,92 (10,67)	32,35 (11,02)	33,29 (10,91)	29,86 (9,61)
Index	29,60 (9,63)	29,70 (9,88)	30,47 (10,09)	27,95 (8,56)
FA 3DM (n = 25)				
Foneemdeletie snelheid	28,22 (9,03)	28,00 (8,73)	27,05 (8,57)	27,84 (9,22)
Foneemdeletie accuratesse	35,38 (7,80)	35,32 (7,99)	34,73 (7,81)	34,14 (7,08)
Combinatie	32,82 (8,05)	33,48 (8,29)	32,24 (8,37)	31,48 (7,39)

Noot. *M* is gemiddelde in T-scores; *SD* is standaarddeviatie; Combinatie LKiden. = letterklankidentificatie accuratesse en snelheid gecombineerd; Combinatie LKdisc. = letterklankdiscriminatie accuratesse en snelheid gecombineerd; CB 3DM = Continu benoemen 3DM; FA 3DM = Fonemische analysevaardigheid 3DM.

Het valt op dat op zowel de letterklankidentificatietaak als op de letterklankdiscriminatietaak kinderen die uitvallen op A1 beide keren gemiddeld de laagste score hebben behaald wat betreft accuratesse, in vergelijking met de andere twee ernstcriteria. Dit is in tegenspraak met de hypothesen, waarin werd verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP voor A2 of B1 bij de grafeem-foneemassociatie zou liggen en bij A1 juist niet. Echter, wanneer de fonemische accuratesse en snelheid gecombineerd worden tot één variabele behalen de kinderen die uitvallen op B1 gemiddeld de laagste scores op de

letterklankidentificatietaak en worden gemiddeld de laagste scores op de letterklankdiscriminatietaak behaald door kinderen die uitvallen op A2. Deze gecombineerde resultaten lijken wel ondersteunend aan de zojuist genoemde hypothesen.

Naast de gemiddelde scores voor de grafeem-foneemassociatie toont Tabel 3 ook de gemiddelde benoemsnelheden die behaald zijn op de verschillende subtesten van de CB&WL en de 3DM. Wanneer naar de totale dataset wordt gekeken valt op dat de gemiddelde scores die behaald zijn voor het snel serieel benoemen van Cijfers en Plaatjes op de CB&WL hoger liggen dan de gemiddelde scores die voor Cijfers en Plaatjes behaald zijn op de 3DM. Ook wanneer de benoemtaken gecombineerd zijn tot één variabele per instrument, met daarbij de subtest Kleuren buiten beschouwing gelaten voor een rechtstreekse vergelijking, ligt de gemiddelde benoemsnelheid gemeten met de CB&WL hoger dan gemeten met de 3DM. De gemiddelde scores op de subtest Letters komen relatief goed overeen. Wanneer wordt gekeken naar de gemiddelden die zijn behaald voor de afzonderlijke ernstcriteria valt op dat kinderen die uitvallen op B1 op beide benoemtaken van de CB&WL die betrekking hebben tot non-alfanumerieke stimuli (plaatjes en kleuren) gemiddeld lager scoren dan kinderen die uitvallen op A1 en A2. Daarnaast valt op dat voor A2 op de 3DM op alle benoemsnelheidstaken gemiddeld de laagste scores zijn behaald in vergelijking met A1 of B1. Op basis van de opgestelde hypothesen werd verwacht dat de groep kinderen die uitvalt op A1 gemiddeld de laagste benoemsnelheden zou behalen. De behaalde scores op de 3DM lijken dit niet te ondersteunen. De behaalde scores op de CB&WL voor de subtest cijfers en de gecombineerde benoemsnelheidsvariabele doen dit wel.

Tot slot toont Tabel 3 de gemiddelde T-scores die zijn behaald op taken die betrekking hebben op de FA. Het valt op dat voor B1 op zowel de subtest FoneemWeglating als op de subtest FoneemVerwisseling en daarmee ook op de Indexscore van de FAT-R de laagste scores zijn behaald in vergelijking met A1 of A2. Wat accuratesse betreft scoort deze groep kinderen (B1) ook op de subtest Foneemdeletie van de 3DM gemiddeld het laagst. De groep kinderen die uitvalt op A2 scoort wat betreft snelheid het laagst op de Foneemdeletie van de 3DM. Wanneer accuratesse en snelheid van de 3DM tot één T-score gecombineerd worden valt op dat kinderen die kwalificeren voor B1 gemiddeld de laagste scores behaald hebben. De rechtstreekse vergelijking van de FoneemWeglating-taak van de FAT-R en gecombineerde Foneemdeletietaak van de 3DM laat zien dat over de gehele dataset gemiddeld hogere scores worden behaald op de 3DM. Wanneer deze rechtstreekse vergelijking per ernstcriterium wordt gemaakt wordt gezien dat kinderen die uitvallen op B1 op zowel de FoneemWeglating-taak van de FAT-R als op de gecombineerde

Foneemdeletietaak van de 3DM gemiddeld de laagste scores behalen in vergelijking met kinderen die uitvallen op A1 of A2. De gevonden gemiddelden lijken ondersteunend te zijn hypothese 3, waarin wordt gesteld dat het zwaartepunt van het DCP van B1 onder andere ligt bij de FA.

Verondersteld werd dat er geen grote verschillen tussen de gebruikte onderzoeksinstrumenten zichtbaar zou zijn. De gemiddelden uit Tabel 3 ondersteunen deze hypothese niet, aangezien allereerst zichtbaar is dat wat betreft de FA er op de 3DM hogere T-scores behaald worden in vergelijking met de FAT-R. Verder wordt met betrekking tot de benoemselheid gezien dat er op de CB&WL over het algemeen gemiddeld hogere T-scores worden behaald dan op de benoemtaken van de 3DM. De T-scores die op beide instrumenten behaald worden voor de subtest Letters lijkt wel relatief goed overeen te komen.

Om de gevonden verschillen tussen de drie ernstcriteria te toetsen zijn vervolgens multivariate ANOVA's uitgevoerd voor zowel de 3DM als de FAT-R en de CB&WL. In Tabel 4 is te zien dat de multivariate effecten van de MANOVA voor alle ernstcriteria niet significant zijn.

Tabel 4

Multivariate effecten MANOVA

	Wilks' Λ	F	Hypothesis df	Error df	<i>p</i>
3DM					
A1	0,754	1,452	9	40	0,200
A2	0,745	1,525	9	40	0,172
B1	0,697	1,937	9	40	0,074
FAT-R & CB&WL					
A1	0,502	1,388	10	14	0,279
A2	0,608	0,903	10	14	0,555
B1	0,504	1,379	10	14	0,283

De resultaten per subtest van de onderling vergeleken ernstcriteria worden in Tabel 5 getoond voor de instrumenten CB&WL en FAT-R (en voor de volledigheid de grafeem-foneemassociatietaken van de 3DM) en in Tabel 6 voor de 3DM.

Tabel 5*Resultaten MANOVA 3DM, CB&WL en FAT-R per criterium*

	A1			A2			B1		
	F (df)	p	η_p^2	F (df)	P	η_p^2	F (df)	p	η_p^2
Totaal model									
CB&WL									
Cijfers	0,577 (1,23)	0,455	0,024	0,062 (1,23)	0,805	0,003	0,023 (1,23)	0,881	0,001
Letters	1,173 (1,23)	0,290	0,049	0,880 (1,23)	0,358	0,037	0,052 (1,23)	0,821	0,002
Plaatjes	2,030 (1,23)	0,168	0,081	1,242 (1,23)	0,277	0,051	4,728 (1,23)	0,040	0,171
Kleuren	0,757 (1,23)	0,393	0,032	0,040 (1,23)	0,844	0,002	3,529 (1,23)	0,073	0,133
FAT-R									
FW	0,164 (1,23)	0,690	0,007	0,122 (1,23)	0,730	0,005	1,842 (1,23)	0,188	0,074
FV	0,157 (1,23)	0,696	0,007	0,877 (1,23)	0,359	0,037	5,916 (1,23)	0,023	0,205
3DM									
LKiden.snel	0,779 (1,23)	0,387	0,033	0,532 (1,23)	0,473	0,023	0,017 (1,23)	0,897	0,001
LKiden acc	0,188 (1,23)	0,686	0,008	1,075 (1,23)	0,311	0,045	0,020 (1,23)	0,889	0,001
LKdisc.snel	0,837 (1,23)	0,370	0,035	3,252 (1,23)	0,084	0,124	1,537 (1,23)	0,228	0,063
LKdisc.acc	0,977 (1,23)	0,333	0,041	0,022 (1,23)	0,883	0,001	1,447 (1,23)	0,241	0,059

Noot. N = 25. LK iden. snelheid = Letterklank identificatie snelheid; LK iden. accuratesse = Letterklank identificatie accuratesse; LK disc. snelheid = Letterklank discriminatie snelheid; LK disc. accuratesse = Letterklank discriminatie accuratesse.

In hypothese 1 werd verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP voor A1 bij de FA en de benoemsnelheid ligt. In Tabel 5 is echter zichtbaar dat er geen significante verschillen gevonden zijn voor A1 in vergelijking met ernstcriteria A2 en B1. Ook voor hypothese 2, waarin verondersteld werd dat het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen voor A2, werden geen significante verschillen gevonden. In hypothese 3 (uitval op B1) werd ook verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen. Het significante verschil dat gevonden is voor Plaatjes van de CB&WL laat zien dat kinderen die uitvallen op B1 hierop gemiddeld de laagste score hebben behaald vergeleken met A1 of A2 en is daarmee niet ondersteunend aan hypothese 3. Verder laat het significante verschil dat gevonden is voor de subtest FoneemVerwisseling zien dat kinderen die uitvallen op B1 hierop vergeleken met A1 en A2 gemiddeld de laagste score hebben behaald. Dit ondersteunt hypothese 3, waarin verondersteld wordt dat het zwaartepunt van het DCP onder andere ligt bij de FA.

Tabel 6 toont de resultaten van de MANOVA na gebruik van het instrument de 3DM, welke hieronder per hypothese beschreven zullen worden.

Tabel 6

Resultaten MANOVA 3DM per criterium

	A1			A2			B1		
	F (df)	p	η_p^2	F (df)	p	η_p^2	F (df)	p	η_p^2
3DM									
Cijfers	0,063 (1,48)	0,803	0,001	2,972 (1,48)	0,091	0,058	0,135 (1,48)	0,715	0,003
Letters	1,060 (1,48)	0,308	0,022	6,646 (1,48)	0,013	0,122	1,696 (1,48)	0,199	0,034
Plaatjes	6,622 (1,48)	0,013	0,121	5,872 (1,48)	0,019	0,109	0,880 (1,48)	0,353	0,018
FD snel	0,214 (1,48)	0,646	0,004	3,534 (1,48)	0,066	0,069	0,547 (1,48)	0,463	0,011
FD acc	0,023 (1,48)	0,881	0,000	1,424 (1,48)	0,239	0,029	9,056 (1,48)	0,004	0,159
LK iden.snel	1,682 (1,48)	0,201	0,034	0,000 (1,48)	0,994	0,000	0,730 (1,48)	0,397	0,015
LK iden.acc	0,004 (1,48)	0,952	0,000	1,700 (1,48)	0,198	0,034	0,485 (1,48)	0,490	0,010
LK disc.snel	0,397 (1,48)	0,532	0,008	0,867 (1,48)	0,357	0,018	0,139 (1,48)	0,711	0,003
LK disc.acc	2,155 (1,48)	0,149	0,043	0,340 (1,48)	0,562	0,007	0,003 (1,48)	0,957	0,000

Noot. N = 50. FD snel = Foneemdeletie snelheid; FD acc= Foneemdeletie accuratesse; LK iden. snel = Letterklank identificatie snelheid; LK iden. acc = Letterklank identificatie accuratesse; LK disc. snel = Letterklank discriminatie snelheid; LK disc. acc = Letterklank discriminatie accuratesse.

Het significante verschil dat voor A1 gevonden is voor de subtest Plaatjes laat zien dat deze kinderen gemiddeld *hogere* scores hebben behaald in vergelijking met A2 of B1. Dit is niet ondersteunend aan hypothese 1, waarin verondersteld werd dat het zwaartepunt van het DCP onder andere ligt bij de benoemsnelheid en er dus juist een *lagere* score verwacht werd.

In hypothese 2 werd verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen voor A2. De significante verschillen die voor A2 gevonden zijn voor de subtesten Plaatjes en Letters laten zien dat deze kinderen hierop gemiddeld de laagste scores hebben behaald in vergelijking met A1 of B1, wat niet ondersteunend aan hypothese 2.

Tot slot werd in hypothese 3 verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen voor B1. Het significante verschil dat voor kinderen die uitvallen op B1 gevonden is voor de subtest Foneemdeletie wat betreft

accuratesse laat zien dat zij gemiddeld lagere scores hebben behaald dan A1 en A2, wat ondersteunend is aan hypothese 3.

Aangezien de dataset relatief klein en scheef verdeeld was en de resultaten daardoor weinig power hadden, is de keuze gemaakt om in het verlengde van de MANOVA ook een non-parametrische analyse (Mann-Whitney) uit te voeren. Ook bij de Mann-Whitneytest is onderscheid gemaakt tussen de gebruikte onderzoeksinstrumenten. In tabel 7 en 8 worden de resultaten hiervan getoond.

Tabel 7

Resultaten Mann-Whitney 3DM, CB&WL en FAT-R per criterium

	A1		A2		B1	
	U	<i>p</i>	U	<i>p</i>	U	<i>p</i>
CB&WL (n = 25)						
Cijfers	45,50	0,767	67,00	0,977	42,00	1,00
Letters	35,00	0,336	51,00	0,344	36,50	0,695
Plaatjes	28,00	0,148	52,50	0,374	17,00	0,068
Kleuren	36,00	0,371	65,00	0,887	18,00	0,081
FAT-R (n = 25)						
FoneemWeglatting	46,50	0,818	75,50	0,669	23,50	0,177
FoneemVerwisseling	55,00	0,767	85,50	0,315	11,00	0,019
3DM (n = 25)						
LK iden. snelheid	176,50	0,189	194,00	0,896	134,00	0,661
LK iden. accuratesse	126,00	0,873	247,50	0,254	171,00	0,584
LK disc. snelheid	106,50	0,456	152,50	0,254	134,00	0,661
LK disc. accuratesse	75,50	0,092	176,00	0,574	144,00	0,870

Noot. *N* = 25. LK iden. snelheid = Letterklank identificatie snelheid; LK iden. accuratesse = Letterklank identificatie accuratesse; LK disc. snelheid = Letterklank discriminatie snelheid; LK disc. accuratesse = Letterklank discriminatie accuratesse.

Tabel 7 (CB&WL en FAT-R) laat zien dat enkel voor de subtest FoneemVerwisseling van de FAT-R bij kinderen die uitvallen op B1 een significant effect zichtbaar is wanneer de ernstcriteria onderling worden vergeleken. Dit effect laat zien dat kinderen die uitvallen op B1 hierop gemiddeld de laagste score hebben behaald in vergelijking met A1 of A2, wat ondersteunend is aan hypothese 3 waarin verondersteld wordt dat het zwaartepunt van het DCP onder andere ligt bij de FA. Wanneer als significantieniveau $p < 0,010$ wordt aangehouden wordt ook voor het snel serieel benoemen van plaatjes van de CB&WL een significant effect gevonden voor B1. Dit effect houdt in dat kinderen die uitvallen op B1 hierop gemiddeld de laagste score hebben behaald vergeleken met A1 of A2. In hypothese 3 werd echter verondersteld dat er wat betreft benoemsnelheid een minder groot effect voor

benoemsnelheid gevonden zou worden voor B1, wat in tegenspraak is met de gevonden resultaten van de Mann-Whitney.

Indien het zojuist genoemde significantieniveau wordt aangehouden komen de resultaten overeen met de gevonden effecten die naar voren kwamen bij de MANOVA. Dit betekent dat er geen effecten zijn gevonden die ondersteunend zijn aan hypothese 1 en 2.

Tabel 8 toont de resultaten van de Mann-Whitneytest voor de subtesten van de 3DM.

Tabel 8

Mann-Whitney 3DM per criterium

	A1		A2		B1	
	U	<i>p</i>	U	<i>p</i>	U	<i>p</i>
3DM (n = 50)						
Cijfers	129,50	0,942	149,00	0,224	130,00	0,584
Letters	90,50	0,222	89,50	0,006	101,50	0,174
Plaatjes	51,00	0,013	112,50	0,032	108,50	0,246
FD snelheid	127,50	0,896	140,00	0,254	130,50	0,584
FD accuratesse	124,00	0,827	152,00	0,254	62,00	0,011
LK iden. snelheid	176,50	0,189	194,00	0,896	134,50	0,661
LK iden. accuratesse	126,00	0,873	247,50	0,254	171,00	0,584
LK disc. snelheid	106,50	0,456	152,50	0,254	134,00	0,661
LK disc. accuratesse	75,50	0,092	176,00	0,574	144,00	0,870

Noot. N = 25. FD snelheid = Foneemdeletie snelheid; FD accuratesse = Foneemdeletie accuratesse; LK iden. snelheid = Letterklank identificatie snelheid; LK iden. accuratesse = Letterklank identificatie accuratesse; LK disc. snelheid = Letterklank discriminatie snelheid; LK disc. accuratesse = Letterklank discriminatie accuratesse.

In hypothese 1 werd verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP voor A1 bij de FA en de benoemsnelheid ligt. Het significante verschil dat voor deze groep kinderen gevonden is voor de subtest Plaatjes laat zien dat zij gemiddeld *hogere* scores hebben behaald in vergelijking met A2 of B1, wat in tegenspraak is met hypothese 1.

In hypothese 2 werd verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP voor A2 bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen. Het significante verschil dat gevonden is voor de subtest Plaatjes laat zien dat deze kinderen gemiddeld de laagste scores hebben behaald in vergelijking met A1 of B1. Dit is niet ondersteunend aan hypothese 2. Ditzelfde geldt voor het significante verschil dat gevonden is voor de subtest Letters.

Tot slot werd in hypothese 3 verondersteld dat het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen voor B1. Het significante verschil dat gevonden is voor de subtest Foneemdeletie wat betreft accuratesse zien dat deze kinderen

gemiddeld lagere scores hebben behaald in vergelijking met A1 of A2 en ondersteunt de hypothese.

De resultaten van de Mann-Whitney test en de multivariate ANOVA komen overeen wat betreft de gevonden effecten. Om te onderzoeken welke componenten van het DCP los van de verschillende ernstcriteria voorspellers voor Woordlezen en Pseudowoordlezen zijn, zijn lineaire regressieanalyses uitgevoerd, welke in Tabel 9 en Tabel 10 worden getoond. Er is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende ernstcriteria, omdat er in de dataset veel overlap is tussen de ernstcriteria waar kinderen voor kwalificeren en er ook op basis van de variantieanalyse weinig onderlinge significante verschillen werden gevonden.

Tabel 9

Resultaten lineaire regressieanalyse EMT

	R square	Adjusted square	r	F	t	p-waarde	Zero-order	sr ²
Totaal model	0,280	0,040		1,168				
LKiden. 3DM					-0,996	0,333	-0,135	0,040
LKdisc. 3DM					0,753	0,461	0,140	0,023
FAT-R index					1,1016	0,323	0,427	0,041
FA 3DM					-0,208	0,837	0,165	0,002
CB CB&WL					0,566	0,578	0,398	0,013
CB 3DM					0,242	0,811	0,310	0,002

Nota. N = 25. LKiden. 3DM = Letterklank identificatie 3DM; LKdisc. 3DM = Letterklank discriminatie 3DM; FA 3DM = Fonemische analysevaardigheid 3DM; CB CB&WL = Continu benoemen CB&WL; CB 3DM = Continu benoemen 3DM.

Voor de regressieanalyse met betrekking tot Woordlezen was de EMT de afhankelijke variabele en waren de Letterklank identificatie 3DM, Letterklank discriminatie 3DM, FA 3DM, Continu benoemen CB&WL en Continu benoemen 3DM de voorspellende variabelen. Tabel 9 toont dat 28% van de variantie kon worden verklaard door de voorspellende variabelen, echter dit effect is niet significant. De gecorrigeerde R² van dit model is 4%, wat een relatief groot verschil is ten opzichte van de zojuist genoemde verklaarde variantie. Dit geeft aan dat er veel ruis in het model zit.

Wanneer vervolgens per voorspeller werd gekeken wat uniek is toe te schrijven aan de verklaarde variantie is zichtbaar dat de subtest Letterklankidentificatie (3DM) en de FAT-R beide voor ongeveer 4% de variantie in het totale model verklaren. In Tabel 9 wordt dit als de

gekwadrateerde semi-partiële correlatie getoond. Echter zijn ook deze effecten niet significant.

Verder is in Tabel 9 zichtbaar dat er een matige correlatie tussen de FAT-R en de EMT zichtbaar is ($r = 0,427$) en wordt een matige correlatie tussen zowel het continu benoemen van de CB&WL ($r = 0,398$) en de EMT als het continu benoemen van de 3DM en de EMT gezien ($r = 0,310$).

In de hypothesen werd verondersteld dat bij de kinderen die wat betreft Woordlezen (EMT) tot de laagste 6,7% behoren het zwaartepunt van het DCP bij de FA en de benoemsnelheid ligt. De sterkste correlaties die in dit model gevonden zijn tussen de verschillende componenten van het DCP en Woordlezen hebben betrekking op de FA en de benoemsnelheid, wat de hypothese lijkt te ondersteunen.

Tabel 10

Lineaire regressieanalyse Klepel-R

	R ²	Adjusted R2	F	t	p	Zero-order	sr ²
Totaal model	0,390	0,187	1,919				
LKiden. 3DM				-1,991	0,062	-0,194	0,134
LKdisc. 3DM				0,794	0,438	0,211	0,021
FAT-R index				-0,526	0,605	0,251	0,009
FA 3DM				0,487	0,632	0,183	0,008
CB CB&WL				1,293	0,212	0,437	0,057
CB 3DM				0,860	0,401	0,467	0,025

Noot. $N = 25$. LKiden. 3DM = Letterklank identificatie 3DM; LKdisc. 3DM = Letterklank discriminatie 3DM; FA 3DM = Fonemische analysevaardigheid 3DM; CB CB&WL = Continu benoemen CB&WL; CB 3DM = Continu benoemen 3DM.

In de lineaire regressieanalyse met betrekking tot Pseudowoordlezen was de Klepel de afhankelijke variabele en waren de Letterklank identificatie 3DM, Letterklank discriminatie 3DM, FA 3DM, Continu benoemen CB&WL en Continu benoemen 3DM de voorspellende variabelen. Tabel 10 toont dat 39,0% van de variantie kon worden verklaard door de voorspellende variabelen, echter dit effect is niet significant. Wanneer per voorspeller wordt gekeken wat uniek is toe te schrijven aan de verklaarde variantie is zichtbaar dat 13,4% uniek toe te schrijven is aan Letterklankidentificatie en 5,7% aan Continu Benoemen van de CB&WL. Echter zijn ook deze effecten niet significant.

Verder is in Tabel 10 zichtbaar dat er een matige correlatie tussen het continu benoemen van de CB&WL en de Klepel-R zichtbaar is ($r = 0,437$) en wordt een matige correlatie tussen het continu benoemen van de 3DM en de Klepel-R gezien ($r = 0,467$).

In de hypothesen werd verondersteld dat bij de kinderen die wat betreft Pseudowoordlezen (Klepel-R) tot de laagste 6,7% behoren het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA ligt. De sterkste correlaties die in dit model gevonden zijn tussen de verschillende componenten van het DCP en Pseudowoordlezen hebben betrekking op de benoemsnelheid, wat in tegenspraak lijkt te zijn met hypothesen, waarin juist werd verwacht dat in het DCP de benoemsnelheid het minste gewicht zou hebben wanneer het gaat om uitval op Pseudowoordlezen.

Omdat de in Tabel 9 en 10 getoonde modellen relatief veel ruis bevatten, is er voor zowel de EMT als de Klepel tevens een stepwise lineaire regressieanalyse uitgevoerd om geoptimaliseerde modellen te creëren. In Tabel 11 worden de resultaten hiervan getoond.

Tabel 11

Resultaten Stepwise lineaire regressieanalyse EMT en Klepel-R

	R ²	Adjusted ²	t	p	r	sr ²
Totaal model EMT	0,182	0,147				
FAT-R index			2,262	0,033	0,427	0,182
Totaal model Klepel	0,218	0,184				
CB 3DM			2,532	0,019	0,467	0,218

Noot. $N = 25$. CB 3DM = Continu benoemen 3DM.

De verklaarde variantie van het stepwise model voor de EMT is 18,2%. Echter, deze variantie kan volledig toegeschreven worden aan de unieke voorspelling van de FAT-R. Dit effect is significant ($p = 0,033$). Verder is zichtbaar dat de verklaarde variantie van het stepwise gecreëerde model voor de Klepel 21,8% is. Deze variantie kan volledig toegeschreven worden aan de unieke voorspelling van de continu benoemtaken van de CB&WL. Ook dit effect is significant ($p = 0,019$). Het gevonden resultaat met betrekking tot de EMT lijkt deels ondersteunend aan de hypothesen, waarin verondersteld werd het zwaartepunt van het DCP onder andere bij de FA ligt. Het gevonden resultaten met betrekking tot de Klepel-R is in tegenspraak met hypothesen, waarin verondersteld werd dat het zwaartepunt van het DCP juist het minst rond de benoemsnelheid gecentreerd is.

Discussie

Aan de hand van drie onderzoeksvragen, waarbij per ernstcriterium is gekeken naar het zwaartepunt van het zogeheten dyslexietyperend cognitieve profiel (DCP) volgens het PDDB 3.0 (Tijms et al., 2021), is onderzocht of er verschil in de opbouw van de leesgerelateerde cognitieve profielen zichtbaar is. Daarnaast is onderzocht er een verschil zichtbaar is wanneer verschillende onderzoeksinstrumenten, i.c. 3DM versus CB&WL en FAT-R, worden ingezet.

Hypothese 1 veronderstelde dat voor A1 het zwaartepunt van het DCP bij de fonemische analyse (FA) en de benoemsnelheid zou liggen. Uit de resultaten van zowel de MANOVA als de Mann-Whitneytest is tegen verwachting in voortgekomen dat kinderen die op A1 uitvielen gemiddeld juist *hogere* scores hebben behaald op het snel serieel benoemen van plaatjes (3DM). Uit de literatuur is gebleken dat er over het algemeen een sterker verband lijkt te bestaan tussen het snel serieel kunnen benoemen van alfanumerieke stimuli en de woordleesvaardigheid dan tussen non-alfanumerieke stimuli en de woordleesvaardigheid (Van den Bos et al., 2002). Desondanks werd verwacht dat er ook voor non-alfanumerieke stimuli een effect in termen van lage scores gevonden zou worden voor A1. Uit eerder onderzoek is echter ook gebleken dat het verband tussen non-alfanumerieke stimuli en woordlezen in de basisschoolleeftijd relatief onvoorspelbaar is (Van den Bos, 2003; Norton & Wolf, 2010). In dit huidige onderzoek waren de meeste deelnemers 9 of 10 jaar oud, wat betekent dat zij in de doelgroep vallen bij wie deze relatie mogelijk ruis bevat. Dit kan mogelijk een verklaring bieden voor het feit dat resultaten niet geheel stroken met de verwachtingen. Tot slot is uit het geoptimaliseerde model van de lineaire regressieanalyse gebleken dat FA de sterkste voorspeller is voor Woordlezen. Dit is ondersteunend aan hypothese 1. Een verklaring voor dit resultaat kan mogelijk worden gevonden in het *Dual Route Model*, waarbij er onderscheid gemaakt wordt tussen analytisch lezen, waarbij FA van groot belang is, en lezen via directe woordherkenning (Castles & Coltheart, 1993). Bij het lezen van losse woorden zoals bij de EMT wordt gevraagd, is er geen mogelijkheid om woorden vanuit de context te raden. De kinderen zullen de woorden dus moeten decoderen of op directe woordherkenning moeten lezen. Kinderen met dyslexie passen door hun moeite met vlot decoderen (een tekort aan FA) vaak een radende strategie toe, waardoor zij meer fouten maken (Filipiak, 2009). Dit kan verklaren waarom moeite met FA een sterke voorspeller is voor uitval op Woordlezen.

Hypothese 2 veronderstelde dat voor A2 het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen. Daarnaast werd verwacht dat er een effect voor de

benoemsnelheid gevonden zou worden, maar dat dit effect in verhouding minder groot zou zijn. Uit de resultaten van zowel de MANOVA als de non-parametrische Mann-Whitneytest is echter gebleken dat kinderen die op A2 uitvielen gemiddeld lagere scores hebben behaald op het snel serieel benoemen van plaatjes en letters (3DM) vergeleken met A1 of B1. Verder is ook uit het geoptimaliseerde model van de lineaire regressieanalyse gebleken dat benoemsnelheid (CB&WL) de sterkste voorspeller is voor Klepel-R, wat aansluit bij de eerder gevonden resultaten vanuit de variantieanalyse, maar niet ondersteunend is aan hypothese 2. Concluderend kan gesteld worden dat er aanwijzingen zijn dat het zwaartepunt voor A2, in tegenstelling tot wat verwacht werd, voornamelijk bij de benoemsnelheid lijkt te liggen. Dit kan te verklaren zijn vanuit de *DDH*, waarin de componenten FA en benoemsnelheid als twee opzichzelfstaande voorspellers worden gezien die niet met elkaar verbonden zijn (Wolf & Bowers, 1999). In lijn met deze theorie is het daarom niet noodzakelijk dat er om een lage benoemsnelheid te hebben ook een lage score op de FA behaald zou moeten zijn. Wel is het opmerkelijk dat er geen effect wordt gevonden voor FA bij deze groep zwakke lezers, aangezien juist de combinatie van een lage FA en lage benoemsnelheid kenmerkend is voor woordleesproblemen (Wolf & Bowers, 1999). Een verklaring kan mogelijk gevonden worden in de theorie dat naarmate de ernst van de leesproblemen toeneemt, het gewicht van zowel de FA als de benoemsnelheid toeneemt wat betreft het voorspellen van de leesproblematiek (De Groot et al., 2015). Aangezien er in de dataset binnen dit onderzoek kinderen voor meerdere ernstcriteria kwalificeren, geeft dit aan dat de leesproblematiek binnen deze populatie zeer ernstig is. Het feit dat de bijdrage van zowel FA als de benoemsnelheid toeneemt naarmate de ernst van de leesproblematiek toeneemt kan daarom een verklaring zijn waarom er op basis van dit relatief kleinschalige onderzoek geen onderscheidend effect voor FA werd gevonden voor A2.

Voorts veronderstelde hypothese 3 dat voor B1 het zwaartepunt van het DCP bij de grafeem-foneemassociatie en de FA zou liggen. Verwacht werd dat er in verhouding een minder groot effect voor de benoemsnelheid gevonden zou worden. Uit de resultaten van zowel de MANOVA als de Mann-Whitney test is echter gebleken dat kinderen die op B1 uitvielen gemiddeld de laagste score voor de subtest plaatjes van de CB&WL hebben behaald vergeleken met A1 of A2. Een verklaring voor dit onverwachte resultaat kan mogelijk wederom gevonden worden in de onvoorspelbaarheid van de relatie tussen het benoemen van non-alfanumerieke stimuli en woordleesvaardigheid in de basisschoolleeftijd (Van den Bos, 2003; Norton & Wolf, 2010). Wel ondersteunend aan hypothese 3 zijn de resultaten met betrekking tot de FA, aangezien uit zowel de MANOVA als de Mann-Whitney test is

gebleken dat kinderen die op B1 uitvielen hier gemiddeld de laagste scores op hebben behaald vergeleken met A1 en A2. Moeite met FA houdt in dat een kind moeite heeft met het herkennen en het van elkaar onderscheiden van klanken en deze afzonderlijk manipuleren om zo nieuwe woorden te vormen (Melby-Lervag et al., 2012; Wolf et al., 2000). Bij spelling dienen klanken en fonemen kritisch geanalyseerd te worden om een woord juist op te kunnen schrijven. Uit onderzoek van Duighuizen en Van Bon (1992) is eveneens gebleken dat er een hoge correlatie tussen de segmentatie van klanken, oftewel de auditieve (fonemische) analysevaardigheid, en spellingvaardigheid bestaat. Dit sluit aan bij het feit dat kinderen die uitvallen op B1 wat betreft spelling tot de zwakste 6,7% behoren en kan de moeite met FA, zoals gevonden in de resultaten, verklaren.

Het wellicht meest opvallende resultaat uit dit onderzoek wordt gezien ten aanzien van hypothese 4, waarin werd verondersteld dat er geen grote verschillen tussen de gebruikte onderzoeksinstrumenten zichtbaar zouden zijn. Echter, er is gebleken dat wat betreft de FA er op de 3DM hogere T-scores behaald worden in vergelijking met de FAT-R. Verder is gebleken dat dat er op de CB&WL over het algemeen gemiddeld hogere T-scores worden behaald dan op de benoemtaken van de 3DM. De T-scores die op beide instrumenten behaald werden voor de subtest 'Letters' lijken wel relatief goed overeen te komen. Wel zijn er enkele kanttekeningen met betrekking tot het rechtstreeks vergelijken van de gebruikte onderzoeksinstrumenten. Een eerste kanttekening is dat er bij de 3DM rekening wordt gehouden met het gemaakte aantal fouten, waar bij de CB&WL buiten beschouwing gelaten of de gegeven antwoorden juist of onjuist zijn en er enkel wordt gekeken naar de tijdsscore (Van den Bos & Spelberg, 2007). Bij de 3DM worden de fouten wel meegenomen in de score die behaald wordt voor de benoemsnelheid (Blomert & Vaessen, 2009). Een tweede kanttekening richt zich op de FAT-R en de FA-taken van de 3DM. Bij de FAT-R wordt gevraagd fonemen weg te laten van bestaande woorden en bij de 3DM wordt dit gevraagd voor pseudoworden, wat rechtstreeks vergelijken lastig maakt (Blomert & Vaessen, 2009; De Groot et al., 2015). Deze beperkingen maken dat de resultaten met enige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.

Samenvattend kan gesteld worden dat er aanwijzingen zijn gevonden dat het zwaartepunt van het DCP voor A1 bij de FA ligt, voor A2 bij de benoemsnelheid en voor B1 voornamelijk bij de FA. Zoals eerder benoemd was één van de praktische implicaties van dit onderzoek dat het een relatief kleine dataset van 50 kinderen met de diagnose ED betrof. Binnen deze dataset kwalificeerden veel kinderen voor meerdere ernstcriteria, te weten 88% voor A1, 80% voor A2 en 86% voor B1. Naast dat dit kan worden gezien als een praktische

implicatie kan dit ook aanleiding geven tot het doen van een vervolgonderzoek naar de meerwaarde van de drie opzichzelfstaande ernstcriteria binnen het PDDDB 3.0. Een tweede praktische implicatie is dat de leeftijdspreiding binnen dit onderzoek beperkt was. De meeste deelnemers waren 9 of 10 jaar oud. Er waren relatief weinig datapunten voor kinderen van 8, 11, of 12 jaar oud, waardoor over deze leeftijdscategorieën geen betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden. Vervolgonderzoek zou zich daarom kunnen richten op een grotere dataset met daarin een meer onderscheidende verdeling wat betreft zowel de leeftijd van deelnemende kinderen als de ernstcriteria waar zij op uitvallen, om zo de gevonden gronden van de onderscheidende DCP verder te onderzoeken. Tot slot kwam bij de vergelijkingsstudie tussen de verschillende onderzoeksinstrumenten (3DM versus CB&WL en FAT-R) naar voren dat er relatief grote onderlinge verschillen zichtbaar zijn. Het is aan te bevelen de onderzoeksinstrumenten in een groot rechtstreeks vergelijkingsonderzoek naast elkaar te leggen, om zo de begrips- en inhoudsvaliditeit te verhogen. Het is daarnaast interessant om te onderzoeken of de instrumenten complementair kunnen worden gebruikt tijdens het diagnostische proces, omdat de verschillen tussen de instrumenten mogelijk waardevolle aanvullende informatie kunnen bieden over het DCP. Door de verschillende metingen te combineren, kunnen diagnostici meer inzicht krijgen in de specifieke patronen van leesproblemen en de mogelijke onderliggende oorzaken. Dit kan het diagnostische proces verrijken met als gevolg dat er mogelijk gerichtere interventies geïmplementeerd kunnen worden in dyslexiebehandelingen.

Literatuur

- Blomert L. (2006). Onderzoek t.b.v. protocollen voor dyslexie diagnostiek en behandeling. Eindrapport project nr. 608/001/2005. Amsterdam: CVZ
- Blomert, L. (2005). *Dyslexie in Nederland. Theorie, praktijk en beleid*. Maastricht: Universiteit Maastricht.
- Blomert, L., & Vaessen, A. (2009). *3DM: Cognitieve analyse van lezen en spellen*. Amsterdam: Boom test uitgevers BV.
- Boets, B., van Smedt, B., Cleuren, L., Vandewall, E., Wouters, J., & Ghesquiere, P. (2010). Towards a further characterization of phonological and literacy problems in Dutch-speaking children with dyslexia. *British Journal of Developmental Psychology*, 28, 5–31. 10.1348/026151010X485223
- Bosse, M., Tainturier, M., & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia: The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition*, 104(2), 198–230. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.05.009>
- Braams, T. (2002). De zin van onzinwoorden. *Tijdschrift voor remedial teaching*, 2, 5-9.
- Brus, B.T., & Voeten, M.J.M. (1979). Een Minuut Test (One minute test). Lisse, the Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47(2), 149-180.
- De Groot, B. J. A. (2015). *Neurocognitive profiling of children with specific or comorbid reading disabilities*. Garant Publishers.
- De Groot, B. J. A., & Van Den Bos, K. (2014). Visuele aandacht bij enkelvoudige en comorbide dyslexie. *Studies over Taalonderwijs*, 8, 75–92.
- De Groot, B. J. A., Van Den Bos, K., Minnaert, A., & Van Der Meulen, B. (2015). Phonological Processing and Word Reading in Typically Developing and Reading Disabled Children: Severity Matters. *Scientific Studies of Reading*, 19(2), 166–181. <https://doi.org/10.1080/10888438.2014.973028>
- Duighuisen, H. C. M., & Van Bon, W. H. J. (1992). Spellings is onverwacht gemakkelijker dan segmenteren. *Stem-, Spraak- En Taalpathologie*, 1(3).
- Egberink, I. J. L., De Leng, W. E., & Vermeulen, C. S. M. (2002). COTAN beoordeling 2002, PI-Dictee [COTAN review 2002, PI-Dictee]. Retrieved from www.cotandocumentatie.nl

- Egberink, I. J. L., De Leng, W. E., & Vermeulen, C. S. M. (2010). COTAN beoordeling 2010, CB&WL [COTAN review 2010, CB&WL]. Retrieved from www.cotandocumentatie.nl
- Egberink, I.J.L., Leng, W.E. de, & Vermeulen, C.S.M. (1981). COTAN beoordeling 1981, EMT [COTAN review 1981, EMT]. Opgevraagd van www.cotandocumentatie.nl
- Egberink, I.J.L., Leng, W.E. de, & Vermeulen, C.S.M. (2014). COTAN beoordeling 2014, 3DM [COTAN review 2014, 3DM]. Opgevraagd van www.cotandocumentatie.nl
- Egberink, I.J.L., Leng, W.E. de, & Vermeulen, C.S.M. (2021). COTAN beoordeling 2021, Klepel-R [COTAN review 2021, Klepel-R]. Opgevraagd van www.cotandocumentatie.nl
- Ehri, L. C. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 167-188. doi:10.1207/s1532799xssr 0902_4
- Filipiak, P. (2009). Verhelpen van technische leesproblemen bij het begrijpend lezen. Geraadpleegd op 5 juni 2023 van www.onderwijsmaakjesamen.nl
- Geelhoed, J., Reitsma, P., Eenshuistra, R. & Berends, I. (2019). *PI-dictee, handleiding en verantwoording*. Amsterdam: PI Research & Boom uitgevers.
- Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Lervåg, A., & Snowling, M. J. (2015). The Foundations of Literacy Development in Children at Familial Risk of Dyslexia. *Psychological science*, 26(12), 1877-1866. doi:10.1177/0956797615603702
- Kerkmeer, M., & Leemans, G. I. (2016, januari). FAT-R Fonemische Analyse Test herziene versie: psychometrische eigenschappen white paper 2. Pearson. Geraadpleegd op 8 mei 2023, van https://www.pearsonclinical.nl/pub/media/whitepapers/FAT-R_2-Deel-2-psychometrische-eigenschappen.pdf
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P. H., Lohvansuu, K., O'Donovan, M., Williams, J., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., Tóth, D., Honbolygó, F., Csépe, V., Bogliotti, C., Iannuzzi, S., Chaix, Y., Démonet, J. F., Longeras, E., ... Schulte-Körne, G. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 54(6), 686–694. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12029>
- Lobier, M., Zoubrinetzky, R., & Valdois, S. (2012). The visual attention span deficit in dyslexia is visual and not verbal. *Cortex*, 48(6), 768–773. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.09.003>

- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.A., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: a meta-analytic review. *Psychological bulletin*, *138*(2), 322–352. <https://doi.org/10.1037/a0026744>
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, *63*, 427–452.
- Pennington, B. F., Santerre-Lemmon, L. E., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A., Leopold, D. R., Samuelsson, S., Byrne, B., Willcutt, E. G., & Olson, R. K. (2012). *Individual prediction of dyslexia by single versus multiple deficit models*. *Journal of Abnormal Psychology*, *121*(1), 212–224. <https://doi.org/10.1037/a0025823>
- Pennington, B.F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*(2), 385-413.
- SDN, De Jong, P. F., De Bree, E. H., Henneman, K., Kleijnen, R., Loykens, E. H. M., Rolak, M., Struiksmā, A. J. C, Verhoeven, L., & Wijnen, F. N. K. (2016). Dyslexie: diagnostiek en behandeling. Brochure van de Stichting Dyslexie Nederland.
- Snowling, M. J., & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral language deficits in familial dyslexia: A meta-analysis and review. *Psychological bulletin*, *142*(5), 498–545. <https://doi.org/10.1037/bul0000037>
- Tijms, J., de Bree, E., Bonte, M., De Jong, P. F., Loykens, E., & Reij, R. (2021). Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling-versie 3.0.
- Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the growth of word-reading skills in second- to fifth-grade children. *Scientific Studies of Reading*, *1*, 161-185
- Valdois, S., Bosse, M. L., & Tainturier, M. J. (2014). The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentional disorder. *Dyslexia*, *10*, 339-363.
- Van Bergen, E., Van der Leij, A., & De Jong, P.F. (2014). The intergenerational multiple deficit model and the case of dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*: 346. doi:10.3389/fnhum.2014.00346
- Van Den Boer, M., Van Bergen, E., & De Jong, P. J. (2015). The specific relation of visual attention span with reading and spelling in Dutch. *Learning and Individual Differences*, *39*, 141–149. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.03.017>

- Van Den Bos, K. (2003). De relatie tussen lees- en benoemsnelheid bij leerlingen in het basis- en voortgezet onderwijs. *Pedagogische Studien*, 80(4), 288–308.
- Van den Bos, K.P., & Lutje Spelberg, H.C. (2007). *Continu Benoemen & Woorden Lezen: Een test voor het diagnosticeren van taal- en leesstoornissen*. Boom Test Uitgevers.
- Van den Bos, K.P., & Scheepstra, A. (1993). Het lezen van pseudowoorden en bestaande woorden: Deel II: decodeerroutes en decodeerproblemen. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 32, 225-237.
- Van den Bos, K.P., De Groot, B.J.A., & De Vries, J.R. (2019). *Klepel-R Handleiding*. Amsterdam: Pearson Benelux BV.
- Van Den Bos, K.P., Zijlstra, B.J.H., & Spelberg, H.L. (2002). Life-Span Data on Continuous- Naming Speeds of Numbers, Letters, Colors, and Pictured Objects, and Word-Reading Speed. *Scientific Studies of Reading*, 6(1), 25–49. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0601_02
- Van den Bosch, K. (1991). *Poor reader' decoding skills: Effects of training, task and word characteristics*. Dissertatie. Radboud Universiteit Nijmegen.
- Van der Vleuten, C., Glas, C., Joosten-Ten Brinke, D., & Roubiës, J. (2019). Beoordeling van LVS-toets PI-dictee – Boom Uitgevers. Expertgroep Toetsen PO. Geraadpleegd op 5 juni 2023 van https://www.expertgroepoetsenpo.nl/uimg/ept/b84314_att-190708-def.-beoordeling-pidictee-boom.pdf
- Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J. & Scanlon, D.M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 2-40.
- Wentink, H. (1997). From graphemes to syllables: The development of phonological decoding skills in poor and normal readers. Dissertatie. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.
- Wie betaalt het onderzoek en de behandeling van dyslexie? | Dyslexie Centraal*. (z.d.). Geraadpleegd op 19 december 2022, van <https://dyslexiecentraal.nl/ouders/wie-betaalt-het-onderzoek-en-de-behandeling-van-dyslexie>
- Willburger, E., Fussenegger, B., Moll, K., Wood, G., & Landerl, K. (2008). Naming speed in dyslexia and dyscalculia. *Learning and Individual Differences*, 18, 224-236.
- Wolf, M., Bowers, P.G., & Biddle, K. (2000). Naming-Speed Processes, Timing, and Reading. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 387–407. <https://doi.org/10.1177/002221940003300409>

Bijlage 1.



Groningen, 21-02-2023

Onderwerp
Deelname onderzoek naar Ernstige Dyslexie

Geachte ouders/verzorgers,

Sinds 1 januari 2022 is er een nieuw stappenplan omtrent de diagnostiek en behandeling van dyslexie (PDDB 3.0) in werking gesteld. Met intreding van dit protocol zijn ook de drie ‘ernstcriteria’ voor het krijgen van de diagnose Ernstige Dyslexie aangescherpt. Het is tot nu toe nog niet goed onderzocht hoe de vaardigheden waar kinderen met dyslexie moeite mee hebben van elkaar verschillen wanneer de drie nieuwe ernstcriteria met elkaar worden vergeleken. Meer kennis op dit gebied is helpend om dyslexiebehandelingen beter te kunnen afstemmen op de behoeften en mogelijkheden van kinderen met dyslexie. Daarom heeft het CSE ingestemd met deelname aan het onderzoek hiernaar. Graag willen wij u over dit onderzoek informeren en uw medewerking vragen.

In dit onderzoek staat de relatie tussen het zogeheten “dyslexietyperend cognitief profiel”, d.w.z. een bepaald overzicht/beeld van bij het lezen betrokken denkprocessen, en uitval op de verschillende ernstcriteria volgens het PDDB 3.0 centraal. Voor het onderzoek zullen de gegevens van de woordlees- en spellingvaardigheden zoals gemeten tijdens het dyslexieonderzoek worden gebruikt, met aanvullend gegevens uit twee testen voor de benoemsnelheid en de fonemische analysevaardigheid. Deze testen worden als onderdeel van het dyslexietraject tijdens dyslexieonderzoeken en – behandelingen afgenomen door masterstudent Orthopedagogiek (en Orthopedagoog i.o. bij X) Willemijn Smit afgenomen, onder supervisie van Dr. Barry de Groot, die als Universitair Docent aan de RUG is verbonden.

U bent geheel vrij in uw besluit om de gegevens met betrekking tot de woordlees- en spellingvaardigheid van uw kind anoniem voor wetenschappelijk onderzoek ter beschikking te stellen. Daarnaast hebben u en uw kind altijd het recht om deelname aan het onderzoek te stoppen zonder daarvoor een reden te geven, en zonder gevolgen. Er zitten geen risico’s aan de deelname aan het onderzoek voor uw kind.

De gegevens die in het kader van dit onderzoek worden verzameld en gebruikt worden strikt vertrouwelijk behandeld. De gegevens en testresultaten zullen anoniem verwerkt worden. Dit houdt in dat de naam van uw kind direct na afloop van het onderzoek zal worden losgekoppeld van de andere onderzoeksgegevens. Hierdoor is niet meer direct te achterhalen welke onderzoeksgegevens bij uw kind horen. Wel worden het geslacht en de leeftijd van uw kind meegenomen in het onderzoek. De onderzoeksgegevens worden maximaal 10 jaar bewaard (dit is conform de Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening van de VSNU). Uiteraard kunnen, wanneer u daar belang bij heeft, de testresultaten van uw kind met u gedeeld worden.

Middels deze brief en bijgevoegd antwoordformulier willen wij u en uw kind om toestemming voor deelname aan dit onderzoek vragen. Indien u nog vragen heeft of wanneer er iets nog niet duidelijk is, dan kun u contact met Willemijn opnemen (w.e.smit@student.rug.nl).

Met vriendelijke groeten,

Willemijn Smit
Masterstudent Orthopedagogiek en Orthopedagoog i.o. bij X

Barry de Groot,
Universitair Docent/Onderzoeker Orthopedagogiek

Bijlage: Toestemmingsformulier (z.o.z.)

Toestemmingsformulier ouder(s)/verzorger(s) voor deelname aan wetenschappelijk onderzoek naar Ernstige Dyslexie

- Ik heb de informatiebrief voor ouder(s)/verzorger(s) gelezen.
- Ik weet dat deelname aan het onderzoek geheel vrijwillig is en dat ik op elk moment mijn toestemming mag intrekken zonder dat ik daarvoor een reden hoeft te geven.
- Ik geef **wel** / **geen*** toestemming om de lees- en spellingvaardigheidsgegevens van mijn kind anoniem te laten gebruiken voor het onderzoek.

Voor- en achternaam van mijn kind:

Geboortedatum van mijn kind:/...../.....

Mijn kind is een **jongen** / **meisje***.

- Ik wens **wel** / **niet*** de uitkomsten te ontvangen na afronding van het onderzoek (eind juni 2023). Het e-mailadres waarop ik dit wil ontvangen, is:

.....

Naam ouder(s)/verzorger(s)

Handtekening(en) ouder(s)/verzorger(s):

Datum:/...../.....