

Effectstudie Letterster

Effectiviteit van Letterster in groep 5 en 6
Effectmeting kansrijke interventies in het po en vo - perceel 7

Martine Gijsel, Melissa in 't Zandt, Evelien Krikhaar & Emmi Stuij
Expertisecentrum Nederlands

Nijmegen, november 2025



EXPERTISECENTRUM
NEDERLANDS

Project: E2022516

© 2025 Expertisecentrum Nederlands

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van het Expertisecentrum Nederlandste Nijmegen.

No part of this book/publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Inhoud

1	Publiekssamenvatting	5
2	Inleiding	7
2.1	Aanleiding en achtergrond	7
2.2	Probleemstelling	7
2.3	Onderzoeksdoel en onderzoeksvragen	9
3	Interventie	11
3.1	Doel en doelgroep	11
3.2	Inhoud en werkwijze	11
3.3	Oefeningen voor lezen	12
3.4	Oefeningen voor spelling	12
3.5	Typerende kenmerken van het programma	13
3.5.1	Adaptief	13
3.5.2	Duur van de interventie	14
3.5.3	Ondersteuner bij de interventie (leerkracht, onderwijsassistent, etc.)	14
4	Onderzoeksmethode	15
4.1	Deelnemers	15
4.2	Onderzoeksopzet	18
4.2.1	Onderzoeksdesign en randomisatie	18
4.2.2	Selectie leerlingen	18
4.2.3	Preventieve maatregelen ter voorkoming van uitval	19
4.2.4	Maatregelen ter bevordering van de naleving (<i>adherence</i>) en dosering	20
4.3	Beoogde interventie	20
4.3.1	Experimentele groep	20
4.3.2	Controlegroep	21
4.4	Onderzoeksinstrumenten	22
4.4.1	Uitkomstmaten	22
4.4.2	Instrumenten implementatiekwaliteit	24
4.5	Procedure	26
4.5.1	Poweranalyse	26
4.5.2	Scholenwerving	27
4.5.3	Privacy van deelnemers	29
4.5.4	Implementatie Letterster	30
4.6	Analyses	31
5	Resultaten	35
5.1	Verkenning van de data	35
5.1.1	Outliers en ontbrekende waarden	35
5.1.2	Samenhang variabelen	37
5.1.3	Kenmerken onderzoeksgroepen	38
5.1.4	Variabiliteit uitkomstmaten	38
5.2	Effecten op leesvaardigheid en leesvertrouwen (OV1)	39

5.2.1	Leesvaardigheid	39
5.2.2	Leesvertrouwen	41
5.3	Effecten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen (OV2)	44
5.3.1	Spellingvaardigheid	44
5.3.2	Spellingvertrouwen	46
5.4	Effecten van implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid (OV3)	49
5.4.1	Dosering	49
5.4.2	Ondersteuner	51
5.4.3	Responsiviteit	53
5.4.4	Effecten implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid in experimentele groep	58
5.4.5	Effecten implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid in controlegroep	63
5.5	Verschil Letterster en aanpakken/methodieken in controlegroep (OV4)	69
5.6	Inrichting extra ondersteuning experimentele en controlegroep (OV5)	72
5.6.1	Inrichting extra ondersteuning Letterster in interventieperiode 1	73
5.6.2	Inrichting extra ondersteuning Letterster in interventieperiode 2	74
5.6.3	Inrichting extra ondersteuning in de controlegroep in interventieperiode 1	75
5.6.4	Inrichting extra ondersteuning controlegroep in interventieperiode 2	76
6	Conclusie en discussie	78
6.1	Effecten op leesvaardigheid en leesvertrouwen	78
6.2	Effecten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen	80
6.3	Implementatiekwaliteit en effecten op lees- en spellingvaardigheid	81
6.4	Uitvoerbaarheid van RCT in onderwijs	83
6.5	Kanttekeningen huidig onderzoek en suggesties vervolgonderzoek	84
6.6	Implicaties voor de praktijk	85
7	Bronnen	87
8	Bijlagen	90
8.1	Bijlage 1: Klankenschema en steunkaarten Letterster	90
8.2	Bijlage 2: Schoolweging	91
8.3	Bijlage 3: Vragenlijst lees- en spellingvertrouwen	92
8.4	Bijlage 4: Plan van aanpak	94
8.5	Bijlage 5: Observatieformat interventieperiode 1	96
8.6	Bijlage 6: Gespreksleidraad interventieperiode 1	98
8.7	Bijlage 7: Observatieformat interventieperiode 2	100
8.8	Bijlage 8: Gespreksleidraad interventieperiode 2	102
8.9	Bijlage 9: Evaluatievragenlijst Letterster leerlingen	103
8.10	Bijlage 10: Achtergrond- en evaluatievragenlijst ondersteuners	105
8.11	Bijlage 11: Samenhang variabelen	108
8.12	Bijlage 12: Antwoorden op stellingen lees- en spellingvertrouwen	109
8.13	Bijlage 13: Verdiepende analyses bij model 1 t/m 4	113
	Colofon	117

1 Publiekssamenvatting

Wat is Letterster en waarom dit onderzoek?

Letterster is een digitaal oefenprogramma voor lezen en spelling, speciaal gemaakt voor leerlingen in groep 4 t/m 8 die moeite hebben met lezen en/of spelling. Het programma biedt gestructureerde oefeningen met expliciete instructie en feedback. Steeds meer scholen gebruiken digitale programma's om leerlingen met lees- en spellingproblemen extra te ondersteunen. Maar werkt Letterster even goed of misschien zelfs beter dan andere methoden? Om daarachter te komen hebben onderzoekers van Expertisecentrum Nederlands een groot onderzoek uitgevoerd. Met dit onderzoek wordt onder andere antwoord gegeven op de hoofdvraag: 'Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van lees- en spellingvaardigheid en lees- en spellingvertrouwen bij leerlingen uit groep 5 en 6 met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?'. Daarnaast hebben de onderzoekers gekeken naar de kwaliteit van de implementatie en hoe dit samenhangt met de uitkomsten.

Hoe hebben de onderzoekers dit onderzocht?

Het onderzoek vond plaats in schooljaar 2023-2024 op 38 basisscholen door heel Nederland. In totaal deden 500 leerlingen uit groep 5 en 6 mee. Al deze leerlingen hadden lage scores op lees- en/of spellingtoetsen en kregen daarom extra ondersteuning. De onderzoekers gebruikten een *randomized controlled trial* (RCT), waarbij elke school met zowel groep 5 als groep 6 meedeed aan het onderzoek en een van de twee groepen met Letterster werkte (experimentele groep) en de andere groep met een ander programma/andere aanpak (controlegroep). Beide groepen leerlingen kregen gedurende het schooljaar extra ondersteuning in twee periodes van 12 weken. De onderzoekers maten de lees- en spellingvaardigheid van alle leerlingen drie keer: aan het begin, halverwege en aan het eind van het schooljaar. Het lees- en spellingvertrouwen werd twee keer gemeten: aan het begin en aan het eind van het schooljaar.

Wat kwam er uit het onderzoek wat betreft leesvaardigheid?

Alle leerlingen gingen vooruit in leesvaardigheid, zowel in de experimentele groep (Letterster) als in de controlegroep. Het maakte voor de groei in leesvaardigheid geen verschil of leerlingen met Letterster werkten of met een andere aanpak. Ook bleek dat leerlingen die bij de start al iets beter konden lezen, gedurende het jaar meer vooruitgang lieten zien dan leerlingen die heel zwak waren in lezen.

En hoe was dit bij spellingvaardigheid?

Net als bij lezen gingen alle leerlingen vooruit in spelling, ongeacht of ze met Letterster of een andere aanpak werkten. Opvallend was dat leerlingen die bij de start het zwakst waren in spelling, gedurende het jaar juist de meeste vooruitgang boekten. Dit wijst erop dat spellingvaardigheid goed te verbeteren is met extra ondersteuning.

Hoe zat dit bij het leesvertrouwen?

Hier zagen de onderzoekers gemengde resultaten. In de hele onderzoeksgroep werd er wel een verschil gevonden: uit de analyse bleek dat het leesvertrouwen gemiddeld significant steeg over de tijd voor de leerlingen die met Letterster werkten, maar niet voor de controlegroep. Leerlingen die met Letterster werkten, kregen dus meer vertrouwen in hun eigen leesvaardigheid dan leerlingen in de controlegroep. Wanneer de analyse herhaald werd bij alleen leerlingen die bij aanvang van de interventie lage leesscores hadden, verdween dit verschil en bleek dat er geen groei was in leesvertrouwen voor beide onderzoeksgroepen.

En bij het spellingvertrouwen?

Voor het spellingvertrouwen van leerlingen was er geen significante groei te zien in beide onderzoeksgroepen.

Hoe zat het met het effect van implementatiekwaliteit op de effectiviteit?

De resultaten voor implementatiekwaliteit waren wisselend voor de experimentele groep en controlegroep en niet altijd goed te verklaren. Het bleek dat zowel dosering (aantal weken interventie, aantal sessies per week en gemiddelde sessieduur) als het opleidingsniveau en de functie van de ondersteuner van invloed waren op de ontwikkeling in lees- en spellingvaardigheid bij de leerlingen.

Wat betekent dit voor de praktijk?

Het onderzoek laat zien dat zwakke lezers en spellers in groep 5 en 6 vooruitgang boeken in hun lees-/spellingvaardigheid. De groei in lees- en spellingvaardigheid (gemeten op woordniveau) was hetzelfde voor leerlingen die met Letterster werken en leerlingen met een andere aanpak. Belangrijker dan welke interventie gekozen wordt, lijkt de implementatiekwaliteit van de interventie. Het is belangrijk dat een school goed kijkt naar wie de ondersteuning uitvoert en in welke mate (dosering) de interventie wordt uitgevoerd, omdat dit van invloed kan zijn op de voortgang in lezen en spellen van leerlingen.

2 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de aanleiding en achtergrond van het onderzoek (paragraaf 2.1). Vervolgens gaan we in op de probleemstelling die centraal staat in het onderzoek (paragraaf 2.2). Tenslotte presenteren we in paragraaf 2.3 het onderzoeksdoel en de onderzoeksvragen.

2.1 Aanleiding en achtergrond

Begin 2021 lanceerde het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap het Nationaal Programma Onderwijs (NP Onderwijs). Doel van het programma is om leer- en ontwikkelachterstanden die zijn ontstaan door corona in te halen. Onderdeel hiervan is het programma "Kansrijke interventies in het po en vo". Dit programma heeft als voornaamste doel om door wetenschappelijke onderzoek meer zicht te krijgen op de daadwerkelijke effectiviteit van interventies die als 'kansrijk' zijn ingeschat. Onderzoek naar meerdere kansrijke interventies zou op de langere termijn moeten bijdragen aan kennis over effectieve aanpakken om leervertragingen te bestrijden. Met deze kennis kunnen onderwijsprofessionals vervolgens nog beter evidence-informed keuzes maken in hun onderwijsaanbod. Aanbieders van interventies kregen in het kader van dit programma de gelegenheid om voorstellen in te dienen voor kansrijke interventies. NWO heeft deze beoordeeld en het programma Letterster van Lexima is één van de interventies die zijn geselecteerd. Vervolgens hebben onderzoekers van het Expertisecentrum Nederlands (EN) samen met een onderzoeker van ITTA onafhankelijk van de interventieaanbieder een onderzoeksvoorstel ingediend om de effectiviteit van Letterster te onderzoeken. Deze rapportage betreft de verslaggeving die daaruit is gevolgd.

2.2 Probleemstelling

Een deel van de leerlingen in het basisonderwijs heeft een achterstand in technisch lezen en/of spellen. De coronacrisis heeft de groep leerlingen met een aanzienlijke achterstand mogelijk nog verder vergroot (Engzell et al., 2021). Investeren in de verbetering van lees- en spellingvaardigheden is daarom cruciaal.

Uitgangspunt: gestapelde zorg en evidence-informed werken

Scholen spelen hierin een belangrijke rol. Zij worden geacht extra ondersteuning te geven aan leerlingen met lees- en spellingachterstanden (zie Brede Vakinhoudelijke Richtlijn Dyslexie, 2021). De richtlijn daarbij is dat de 25% zwakste lezers en spellers extra instructie in de klas krijgen en de 10% zwakste lezers en spellers specifieke interventie krijgen, gericht op de hiaten in de lees- en/of spellingontwikkeling. Gestapelde zorg is hierbij het uitgangspunt: leerlingen die onvoldoende profiteren van de basisinstructie en begeleiding (ondersteuningsniveau 1), zijn gebaat bij convergente differentiatie en intensivering van het aanbod (extra begeleiding in de klas - ondersteuningsniveau 2 - en specifieke interventies, individueel gericht; ondersteuningsniveau 3). Als dit nog onvoldoende blijkt, is diagnostiek en behandeling door een zorgprofessional gewenst (ondersteuningsniveau 4). In de internationale literatuur wordt gesproken van *Response to Intervention* (RTI). Verschillende studies hebben de effectiviteit van dit differentiatiemodel aangetoond (zie bijvoorbeeld Austin et al., 2017). Het is daarbij wel van belang dat alle ondersteuningsniveaus goed worden uitgevoerd en op elkaar aansluiten (Baker et al., 2010).

Voor de didactische ondersteuning van leerlingen met lees- en/of spellingproblemen biedt de wetenschappelijke literatuur verschillende handvatten. Scheltinga en Elderenbosch (2021) voerden een (inter)nationale overzichtsstudie uit naar effectieve kenmerken in de preventie van en interventie bij lees- en/of spellingproblemen. Zij onderscheiden op basis van de onderzoeksliteratuur effectieve algemene kenmerken (taakgericht, systematisch, expliciet en intensief) en effectieve didactische kenmerken: gericht op het alfabetisch principe en

fonologisch georiënteerd, oefenen op letter-, woord-, zins- en tekstniveau, aandacht voor de woordstructuur, aandacht voor leestempo, herhaling en herhaald lezen.

Uitvoering van de ondersteuningsniveaus onvoldoende

Hoewel er dus wetenschappelijke evidentie is voor de effectiviteit van gestapelde zorg, blijkt dat dit op veel scholen in de praktijk nog onvoldoende gerealiseerd wordt. Uit onderzoek blijkt dat minder dan de helft van de scholen ondersteuning biedt bij lees- en spellingproblemen op alle niveaus (Inspectie van het Onderwijs, 2019). Er is onvoldoende kennis over de (didactische) kenmerken van ondersteuningsniveaus 2 en 3 en hoe interventies op het gepaste ondersteuningsniveau kunnen worden geïmplementeerd. Scholen vinden het lastig om ondersteuning van voldoende kwaliteit (en intensiteit) te bieden (Inspectie van het Onderwijs, 2019).

Weinig kennis over effectiviteit van interventieprogramma's

Er is bovendien wel wetenschappelijke evidentie voor de effectiviteit van bepaalde (didactische) kenmerken, maar is er weinig onderzoek beschikbaar over de effectiviteit van interventieprogramma's die gebruikt worden in de Nederlandse onderwijssituatie. Bovendien hebben de studies die wel zijn uitgevoerd veelal slechts zwakke of lichte bewijskracht (Scheltinga & Elderenbosch, 2021). Bij het bieden van extra ondersteuning aan leerlingen worden scholen echter wel verondersteld gebruik te maken van bewezen effectieve interventies. Aangezien bewijslast hiervan tot nog toe veelal ontbreekt, moeten scholen de mogelijke werkzaamheid van een interventie zelf bepalen op basis van de informatie die de ontwerpers van het interventieprogramma geven.

Onduidelijkheid over effectiviteit van inzet van niet-professionals

Behalve dat we onvoldoende kennis hebben over de effectiviteit van interventies die in omloop zijn, is er ook geen eenduidigheid over de benodigde competenties van de ondersteuner/ onderwijsprofessional. Sommige studies laten zien dat ondersteuning geboden kan worden door "niet-professionals" zoals onderwijsassistenten (bijv. Blok, Oostdam, & Boendermaker, 2012), mits de interventie goed gestructureerd is. Tegelijkertijd is er ook evidentie dat de kennis en vaardigheden van de ondersteuner cruciaal zijn voor het effectief uitvoeren van een interventieprogramma (Vellutino et al., 2004). Intensieve instructie en begeleiding lijkt het meest effectief als leraren of andere onderwijsprofessionals deze uitvoeren, in plaats van bijvoorbeeld onderwijsassistenten, vrijwilligers of ouders (Nickow et al., 2024). De professional moet kennis hebben van de effectieve componenten van de interventie en de wijze waarop dit de lees-/spellingontwikkeling beïnvloedt. Dit speelt vooral een rol op ondersteuningsniveau 3, waar gericht gewerkt moet worden aan hiaten in de lees- en spellingontwikkeling. Uit onderzoek blijkt dat de mate van professionalisering het effect van interventieprogramma's beïnvloedt: de effectiviteit van een programma neemt volgens verschillende onderzoeken toe als deze wordt uitgevoerd door goed opgeleide specialisten die de kennis van het leesleerproces hebben om instructie van hoge kwaliteit te bieden (Elbaum et al., 2000; Wasik & Slavin, 1993). Puliante en Ehri (2018) concluderen op basis van een meta-analyse hetzelfde over spellinginstructie. Ook een interventie-specifieke training waarin aandacht wordt besteed aan de specifieke instructiemethodes van het programma lijkt van belang. Goed getrainde uitvoerders van een interventie behalen hogere resultaten met hun leerlingen (Hall & Burns, 2018).

Implementatiekwaliteit bepalend voor effectiviteit

De effectiviteit van een interventie wordt mede bepaald door de 'treatment fidelity', in het Nederlands vaak vertaald als programma-integriteit, interventietrouw of implementatiekwaliteit. In deze rapportage hanteren wij de term implementatiekwaliteit. Het is een multidimensioneel construct, waarin verschillende factoren zijn te onderscheiden. In de literatuur worden doorgaans de volgende factoren onderscheiden: **naleving** (*adherence*) verwijst naar het feit of kritische componenten van de interventie zijn geïmplementeerd zoals beoogd. **Dose-ring** (*dosage*) verwijst naar de vraag of gebruikers de voorgeschreven frequentie, intensiteit en/of duur van de

leerinterventie geboden krijgen (Guo et al., 2016). Dosering wordt belangrijk geacht omdat het verband houdt met leerresultaten (bijv. Durlak & Dupre, 2008; van der Weijden et al., 2024). **Responsiviteit** (*responsiveness*) zegt iets over de mate waarin en/of de wijze waarop de respondenten (ondersteuners en leerlingen) reageren op de interventie. Dit wordt bijvoorbeeld geoperationaliseerd als de interesse of motivatie van de leerlingen voor de interventie, hun betrokkenheid en/of de aandacht van de leerlingen tijdens de interventie (Carroll et al., 2007; Durlak & Dupre, 2008). Hier kan o.a. zicht op worden verkregen door de leerlingen en eventueel ook de ondersteuners te vragen naar hun ervaringen met en beoordelingen van de interventie. Een vierde factor is de **instructiekwaliteit**. Instructiekwaliteit is een veel onderzochte factor in onderzoek naar leesinterventies en zegt iets over de kwaliteit van de instructie, los van de vraag hoe de voorgeschreven frequentie, intensiteit of duur wordt nageleefd. **Differentiatie** ten slotte gaat over de mate waarin de interventie verschilt van de interventie die de controlegroep ontvangt (Capin et al., 2022; Fogarty, 2012; Guo et al., 2016): wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen beide condities? Met die informatie kan beter worden vastgesteld wat de impact is van de interventie. Deze factor wordt vaak niet meegenomen in studies. Van de verschillende dimensies wordt dosering vaak gezien als de belangrijkste dimensie en de meest kwantificeerbare dimensie van implementatiekwaliteit gezien (Carroll et al., 2007).

Daarnaast zijn er interventie-specifieke factoren die van invloed zijn op de basiscomponenten van implementatiekwaliteit, zoals kwaliteit van technologie, logistieke organisatie, monitoring en bewuste aanpassingen (Carroll et al., 2007).

Implementatieverschillen hebben zeer waarschijnlijk impact op de effectiviteit. Interventies die niet worden uitgevoerd zoals ontworpen (*adherence*) kunnen bijvoorbeeld minder effectief zijn (Wilder, Attwel, & Wine, 2006). Helaas wordt in veel studies de implementatiekwaliteit toch nog niet meegenomen (Van der Sande et al., 2022). Meer inzicht in deze implementatieverschillen, en in succesfactoren en knelpunten bij de implementatie van interventies is nodig, toegespitst op de Nederlandse context.

2.3 Onderzoeksdoel en onderzoeksvragen

Letterster is ontwikkeld vanuit een behandelpraktijk voor leerlingen met dyslexie (gebaseerd op het behandelprogramma Letterlicht). De behandeling is op beperkte schaal (12 weken interventie, 54 leerlingen met dyslexie uit groep 4) in een klinische setting onderzocht. De resultaten lieten positieve effecten zien op zowel het lezen van (pseudo)woorden als het spellen (Tilanus, 2019). De effectiviteit van de interventie is echter nog niet in de context van het onderwijs onderzocht. Ook is onbekend wat de effecten bij een bredere doelgroep (range van lees-/spellingproblemen) en andere leeftijdsgroepen zijn.

In de beoogde onderzoeksopzet stond het effect van de interventie op verschillende ondersteuningsniveaus en verschillende leeftijdsgroepen (groep 4, 5 en 6) centraal. Daartoe waren vijf onderzoeksvragen geformuleerd. Na overleg met een deskundige op het gebied van *randomized controlled trials* (RCT) over de poweranalyse bleek echter dat twee onderzoeksvragen niet beantwoord konden worden, vanwege het (vernieuwde) design van het onderzoek dat nodig was om voldoende power te behalen. Dit betrof de volgende vragen: a) is het effect van Letterster anders bij inzet op ondersteuningsniveau 2 dan bij inzet op ondersteuningsniveau 3?, en b) verschilt het effect van Letterster voor de verschillende groepen (groep 4, 5 en 6)? Daarnaast is in overleg met de interventie-aanbieder besloten om groep 4 te excluderen, aangezien het programma in de praktijk op zijn vroegst medio of eind groep 4 wordt ingezet.

Deze beslissingen leidden uiteindelijk tot drie centrale onderzoeksvragen voor dit onderzoek:

1. Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van leesvaardigheid en leesvertrouwen bij leerlingen uit groep 5 en 6 met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?
2. Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van spellingvaardigheid en spellingvertrouwen bij leerlingen uit groep 5 en 6 met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?

Op basis van de didactische componenten van Letterster (meer informatie hierover is te vinden in hoofdstuk 3) en het onderzoek van Tilanus (2019) werd verwacht dat leerlingen vooruitgang tonen op zowel lees- als spellingmaten. Daarnaast verwachtten we groei in het lees- en spellingvertrouwen van leerlingen. De stapsgewijze opbouw in moeilijkheidsgraad in het programma, aansluitend bij het lees- en spellingniveau van de leerlingen, zal naar verwachting het competentiegevoel van leerlingen vergroten. We hadden geen specifieke verwachtingen met betrekking tot de *effectiviteit* van Letterster in vergelijking met de effecten van interventies in de controlegroep.

3. a. Wat is de implementatiekwaliteit in de experimentele groep (dosering, kwalificaties ondersteuner en responsiviteit) en controlegroep (dosering en kwalificaties ondersteuner)?
b. Wat zijn de effecten van dosering en kwalificaties van de ondersteuner op de lees- en spellingontwikkeling in de experimentele groep en controlegroep?

Aangezien uit verschillende bronnen blijkt dat dosering het sterkst verband houdt met leerresultaten (bijv. Durlak & Dupre, 2008; van der Weijden et al., 2024), verwachtten we een positief effect van dosering. Oftewel: dat de effecten van het programma groter zijn wanneer er meer en/of vaker wordt geoefend. Ook verwachtten we dat de achtergrond van de ondersteuner en hun functie samenhangt met de resultaten: hoe hoger het opleidingsniveau, hoe hoger de functie en hoe meer ervaring, hoe groter de effecten van de interventie, was onze verwachting.

Om de resultaten op bovenstaande onderzoeksvragen beter te kunnen duiden, zijn twee onderzoeksvragen toegevoegd:

4. Wat is inhoudelijk het verschil tussen Letterster en de aanpakken in de controlegroep (programma differentiatie)?

Wanneer het inhoudelijke verschil tussen de interventie (Letterster) en de standaardondersteuning (interventie in de controlegroep) groter is ('programma differentiatie' als onderdeel van implementatiekwaliteit) zou dit eventuele verschillen tussen de effecten van Letterster en die van de interventies in de controlegroep (deels) kunnen verklaren.

5. Hoe hebben scholen de extra ondersteuning voor lezen en spellen ingericht in de experimentele groep en controlegroep?

3 Interventie

Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de interventie Letterster. We gaan achtereenvolgens in op het doel en de doelgroep van het programma (paragraaf 3.1), de inhoud en werkwijze binnen het programma (paragraaf 3.2), het aanbod van oefeningen voor lezen (paragraaf 3.3) en spellen (paragraaf 3.4), en een aantal typerende kenmerken van het programma (paragraaf 3.5). Daarnaast beschrijven we zaken als inzet van ondersteuners, duur van het programma en frequentie van de oefensessies. We geven hierbij ook aan hoe de beoogde inzet van de interventie in ons onderzoek eruitziet. De beschrijving van de interventie is gebaseerd op de Lexima Handleiding Letterster, versie 6.2 (16 januari 2024) en het Lexima White Paper 'Effectieve aanpak Letterster op ondersteuningsniveau 2 en 3' (z.d.).

3.1 Doel en doelgroep

Het **doel** van het programma Letterster is om kinderen met lees- en/of spellingproblemen of dyslexie te helpen hun lees- en/of spellingvaardigheden te verbeteren. Het is een **digitaal oefenprogramma** dat specifiek is ontworpen voor **leerlingen in groep 4¹ tot en met 8 van de basisschool**. Letterster biedt een gestructureerde aanpak en oefeningen om nauwkeurigheid en leestempo te trainen, en om spellingregels te automatiseren.

De interventie-aanbieder beschrijft dat het programma voor diverse typen leerlingen geschikt is: leerlingen die het tempo van de groep niet bijhouden; leerlingen die dreigen te stagneren in hun lees- en/of spellingontwikkeling; leerlingen met dyslexie die niet in aanmerking komen voor vergoede dyslexiezorg; leerlingen met dyslexie die hun behandeltraject hebben afgerond; leerlingen met een taalontwikkelingsstoornis; leerlingen met een NT2-achtergrond.

In ons onderzoek bestaat de beoogde doelgroep uit leerlingen in groep 5 en 6 met lees- en/of spellingproblemen, waarbij (nog) geen sprake is van vastgestelde dyslexie bij de start van het onderzoek.

3.2 Inhoud en werkwijze

Bij de ontwikkeling van Letterster is rekening gehouden met effectieve algemene onderwijskundige principes: de interventie is taakgericht, systematisch, bevat expliciete instructie, is adaptief, en biedt voldoende oefentijd en feedback (Hattie, 2008). Ook zijn verschillende didactische principes toegepast, die bewezen effectief zijn (zie Scheltinga & Elderenbosch, 2021). Zo wordt er aandacht besteed aan de woordstructuur en wordt er zowel aan accuratesse als aan snelheid (of automatisering) gewerkt.

Voor de in dit onderzoek beoogde inzet van het interventieprogramma was de beschreven werkwijze in de handleiding van Letterster het uitgangspunt. De inhoud en werkwijze van het programma zoals is aangegeven in de handleiding worden hieronder nader uiteengezet en toegelicht.

Het interventieprogramma is opgebouwd uit opdrachten voor lezen en voor spellen, die via de computer worden aangeboden. Hierbij is aandacht voor het oefenen van letters, klanken, woorden en teksten. Elke week wordt hiervoor een 'les' aangeboden, waaraan verschillende opdrachten zijn gekoppeld, waarmee in meerdere sessies per week geoefend wordt. De handleiding geeft als aanbeveling om in totaal 60 minuten per week te oefenen, verdeeld over 3 tot 4 sessies per week van elk 15-20 minuten. Op het startscherm van het programma is met een gekleurde pin (pion) aangegeven welke les de leerling die week moet oefenen. Aan de les zijn

¹ Zoals al eerder vermeld gaf Lexima aan dat Letterster meestal pas vanaf medio groep 4 wordt ingezet.

verschillende opdrachten gekoppeld, die de leerling in totaal 3 keer moet maken. Het oefenen van de les (ofwel het maken van alle opdrachten behorend bij 1 pin) vindt plaats in meerdere oefensessies per week. Na 2 oefenweken (2 lessen met bijbehorende opdrachten) verschijnt er een herhalingspin op het dashboard van het programma. De leerling kan hier de eerder aangeboden spellingcategorieën en leesregels van de voorafgaande lessen door elkaar oefenen. Bij het programma hoort een digitaal registratiesysteem (Lexipoort), waarin de leerlingen aangemeld kunnen worden, en waarin de ondersteuner of coördinator van de school gegevens terug kan vinden over aantal en duur van de uitgevoerde oefensessies en voortgang van de lessen en de gemaakte opdrachten door de leerling. Iedere les bestaat uit lees- of spellingoefeningen waarbij de instructie wordt voorgelezen (door de computer). In korte filmpjes wordt uitgelegd hoe de oefeningen werken. Hierna beschrijven we de oefeningen voor respectievelijk lezen en spelen.

3.3 Oefeningen voor lezen

Het programma biedt twee type leesoefeningen: een woordleesoefening en een tekstleesoefening. Aanvullend kan het memoryspel Dizzy worden gebruikt. In het programma worden leesregels ofwel leescategorieën aangeboden en toegepast. Voorbeelden van leesregels/ leescategorieën zijn: MKM-woorden, woorden met sch-, woorden met -eer, -oor en -eur, woorden eindigend op -b, woorden met -eeuw en -ieuw, woorden met twee klankgroepen eindigend op -ig en -lijk, en samengestelde niet-klankzuivere woorden met drie klankgroepen. In het programma zijn meer dan 50 van dit soort regels opgesteld die volgens de opstellers van het programma geordend zijn naar oplopende moeilijkheidsgraad en waaruit per les/week een regel geselecteerd is waarover instructie wordt gegeven en waar de oefeningen op gericht zijn.

Per les/week verschijnt er een nieuwe leesregel of leescategorie. De ondersteuner kiest of het doel lezen op nauwkeurigheid of snelheid oefenen is. Iedere leesregel/ leescategorie kan op het eigen tempo worden geoefend. Als de oefening goed gaat kan de ondersteuner ervoor kiezen om op een hoger niveau te oefenen.

Woordleesoefeningen zijn er in twee soorten: **woordrijen lezen** en **woorden flitsen**. De leerling moet de getoonde woorden hardop lezen. De ondersteuner bepaalt of de woorden correct zijn gelezen, en/of binnen de gestelde tijd en geeft dit aan in het programma. Aan het begin van de woordleesoefening kan de moeilijkheidsgraad van de woorden aangepast worden; standaard staat het aantal sterren ingesteld op 2, maar dit kan worden aangepast naar 1 of 3.

Naast het woordlezen kan er ook geoefend worden op **tekstniveau**. Hiervoor kiezen de leerling en ondersteuner zelf een fysieke tekst of een boek (deze zaten² niet in het programma zelf), passend bij de leerling zowel wat betreft onderwerp als het AVI-niveau. Daarna wordt gekozen wat moet worden geoefend: op tempo lezen, nauwkeuriger lezen, op toon lezen, leesplezier vergroten of lezen met tekstbegrip. Na keuze voor een van deze doelen wordt in het programma een kaart getoond waarop een bijpassende expliciete leesinstructie is weergegeven. Passend bij de keuze voor 'nauwkeuriger lezen' volgt bijvoorbeeld de volgende leesinstructie: "spreek samen af naar welke letter of welk lettercluster er op zoek wordt gegaan, tik op de tafel als de letter of het lettercluster tijdens het lezen tegengekomen wordt. Als het een lastig woord is, neem de tijd om goed naar het woord te kijken en dit nauwkeurig uit te spreken."

3.4 Oefeningen voor spelling

Voor elke leerling wordt een selectie gemaakt uit 52 spellingregels of -categorieën, die oplopen in moeilijkheidsgraad. Elke week wordt in een nieuwe 'les' een nieuwe spellingregel of -categorie gepresenteerd. Iedere

² Na het onderzoek is Letterster geüpdatet en in deze nieuwe versie is het onderdeel Lezen flink aangepast.

spellingcategorie wordt door een orthopedagoog in een filmpje uitgelegd. Spellingregels worden uitgelegd aan de hand van 'steunkaarten'. Iedere spellingregel heeft een eigen steunkaart. Door middel van versjes, visuele ondersteuning en strategieën die zijn weergegeven op deze steunkaarten worden de leerlingen geholpen om spellingafspraken beter te onthouden en toe te passen. De basis voor de steunkaarten is het speciaal binnen Letterster gehanteerde klankenschema. De klanken in dit schema hebben een groepsnaam en een symbool. Voor afbeeldingen van steunkaarten en het klankenschema, zie Bijlage 1.

Voordat leerlingen aan de slag gaan met de spellingoefeningen, bekijken ze het filmpje met uitleg van de spellingregel waarmee ze gaan oefenen. Er zijn in iedere les twee standaard spellingoefeningen: een **luisteroefening** en een **stappenplan-oefening**. Bij de luisteroefening moet de leerling goed luisteren naar een auditief aangeboden woord en vervolgens bepalen aan welke spellingafspraken gedacht moet worden bij het schrijven van dit woord door de juiste steunkaarten (met de spellingregels) te selecteren.

De gedachte achter de stappenplan-oefening is dat de leerling door middel van het doorlopen van een stappenplan de fonologische route volgt om tot de juiste schrijfwijze van een woord te komen. In dit stappenplan wordt als eerste het woord auditief aangeboden. De leerling zegt vervolgens het woord na en bedenkt welke klanken of klankgroepen hij of zij hoort en welke klanksymbolen hierbij horen. Daarna bedenkt de leerling welke spellingregels of -moeilijkheden bij dit woord een rol spelen, en welke steunkaarten hierbij gebruikt moeten worden. Vervolgens schrijft de leerling het woord op, waarna dit wordt nagekeken.

Het programma geeft de leerling bij de stappenplan-oefeningen **gerichte feedback**. Leerlingen krijgen de kans om hun antwoorden en keuzes bij de stappen te verbeteren indien het eerst gegeven antwoord incorrect was. Een antwoord kan goed zijn, semi-goed (bijna goed) of fout. Dit wordt tijdens de voortgang van de oefening weergegeven met respectievelijk een vinkje, golfje of kruisje. Leerlingen moeten hun eindantwoord (het schrijven van het woord) nakijken en bij een fout antwoord het woord nogmaals proberen op te schrijven voordat het correcte antwoord door het programma wordt gegeven.

Iedere spellingregel kan op het eigen tempo geoefend worden op het niveau van 1, 2 of 3 sterren. Als de oefening erg goed gaat, kan er op een hoger niveau worden geoefend. De woorden worden moeilijker doordat ze langer zijn maar de woorden zijn ook complexer doordat er meer spellingcategorieën in een woord voorkomen. Wanneer een opdracht nog lastig is, kan er op een lager niveau worden geoefend. De woorden worden dan korter en minder complex. Op het moment dat de stof voldoende is ingeoeft en de leerling de spellingcategorie zelfstandig kan toepassen, is er een mogelijkheid tot het oefenen van aangeboden categorieën door elkaar of met een dictee.

3.5 Typerende kenmerken van het programma

3.5.1 Adaptief

Zowel bij lezen als spellen kan de leerling op zijn of haar eigen niveau oefenen. Om het aanbod op spelling te bepalen maken leerlingen eerst een intake-toets (een woorddictee). Op basis van wat de leerling moeilijk vindt, de jaargroep waarin de leerling zit en de verwachting van het niveau op basis van de leerlijn volgens SLO wordt een passend programma samengesteld. Voor het aanbod op lezen wordt geen intake-toets door de leerling gemaakt, maar wordt op basis van de DLE (Didactische Leeftijd Equivalent) van de leerling een passend programma voor lezen klaargezet. Iedere regel kan op het eigen tempo geoefend worden op het niveau van 1, 2 of 3 sterren. Op basis van de jaargroep wordt een keuze geadviseerd. Als de oefening erg goed gaat, kan er op een hoger niveau worden geoefend. Wanneer een opdracht nog lastig is, kan er op een lager niveau worden

geoefend. De moeilijkheidsgraad bij spelling wordt bepaald door het aantal tekens (lengte van de woorden) en/of de complexiteit van de spelling, d.w.z. meer spellingcategorieën binnen een woord.

3.5.2 Duur van de interventie

Een Letterster oefentraject bestaat uit onderdelen (zogenaamde werelden) van 12 weken met voor elke week een nieuwe les (een pin). Aan elke les kan in meerdere oefensessies per week gewerkt worden. De handleiding geeft als richtlijn voor het oefenen 60 minuten per week verspreid over 3 oefenmomenten per week. In contact met Lexima en tijdens de training werd ook vaker 4 keer 15 minuten oefenen genoemd. Het traject start met het maken van de keuze of de leerling 12 weken lang aan de slag gaat met lezen, met spellen of met zowel lezen als spellen. Alleen wanneer er is gekozen voor zowel lezen als spellen zullen beide type oefeningen zichtbaar zijn in het computerprogramma. De leerling kan ook oefenen met de spellen 'Dizzy' en 'Dictee'. Na 12 weken wordt er een nieuw programma samengesteld voor de volgende periode van 12 weken.

In ons onderzoek is de beoogde duur twee periodes van 12 weken, in een looptijd van een schooljaar: de eerste periode in het najaar (september – december), de tweede periode in het voorjaar (februari – mei). Voor de deelnemende leerlingen in ons onderzoek is vooraf – op basis van de toetsresultaten van het LVS – de keuze gemaakt of zij aan de slag gingen met lezen, met spellen of met zowel lezen als spellen. Meer informatie hierover is te vinden in paragraaf 4.2.2 Selectie leerlingen.

3.5.3 Ondersteuner bij de interventie (leerkracht, onderwijsassistent, etc.)

Voor het onderdeel Spelling kan de leerling in principe zelfstandig werken. In de handleiding van Letterster blijkt dat er wel van wordt uitgegaan dat de onderwijsprofessional aanwezig is tijdens de oefensessies voor coördinatie en hulp bij eventuele vragen of problemen met het doorlopen van het programma door de leerling. Er is voor de onderwijsprofessional eventueel aanvullende informatie beschikbaar als de leerling de aangeboden stof niet goed begrijpt en aanvullend hulp nodig heeft van de onderwijsprofessional.

Voor het onderdeel Lezen in het interventieprogramma is wel actieve inzet van een ondersteuner/ onderwijsprofessional nodig. De ondersteuner wordt wel geleid en geholpen bij het inzetten van de instructie en interventie-handelingen met tekstballonnen en instructiefilmpjes (tutorials) in het programma.

In de handleiding van Letterster wordt specifiek voor inzet van het interventieprogramma op Ondersteuningsniveau 3 aangegeven dat de interventie en begeleiding daarbij moet worden geboden door een gekwalificeerde onderwijsprofessional, volgens de criteria die genoemd worden in de [Handreiking voor de invulling van de ondersteuningsniveaus 2, 3 en 4 bij lees-/spellingproblemen en dyslexie](#).

In ons onderzoek was de beoogde inzet van professionals bij de interventie naar eigen keuze van de school. Door de onderzoekers werd dus niet voorgeschreven wie de ondersteuning met de interventie moest bieden aan de leerlingen. Degenen die binnen de school in het onderzoek als ondersteuner bij Letterster optraden werd verzocht om de training over Letterster te volgen (meer informatie over de training staat in paragraaf 4.5.4.1 Training Letterster). Tijdens de training is telkens verwezen naar de Handreiking voor de invulling van de ondersteuningsniveaus (zie hierboven).

4 Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk beschrijven we achtereenvolgens de deelnemers van het onderzoek (paragraaf 4.1), de onderzoeksofzet (paragraaf 4.2), de beoogde interventie (paragraaf 4.3), de onderzoeksinstrumenten (paragraaf 4.4), de procedure (paragraaf 4.5) en de wijze waarop de resultaten geanalyseerd worden (paragraaf 4.6).

4.1 Deelnemers

Voor het onderzoek zijn in totaal 554 leerlingen geselecteerd, van 39 reguliere basisscholen. Meer informatie over de scholenwerving en selectie van leerlingen is te vinden in paragraaf 4.2.2 (Selectie leerlingen) en paragraaf 4.5.2. (Scholenwerving).

Van deze 554 leerlingen zijn 28 leerlingen tijdens de onderzoeksperiode uitgevallen. De redenen hiervoor waren divers. In de meeste gevallen ging het om leerlingen die in schooljaar 2023-2024 niet meer op de school zaten (bijvoorbeeld door een verhuizing) of volgens de school niet mee konden doen aan het onderzoek (bijvoorbeeld door gedragsproblemen) ($n=16$). Andere redenen voor uitval waren een diagnose dyslexie bij de start van het onderzoek ($n=6$), doublure in groep 4 in schooljaar 2023-2024 ($n=3$), toestemming voor het onderzoek is nog ingetrokken door ouders ($n=2$) en een onjuist leerlingID ($n=1$). Daarnaast zijn 26 leerlingen verwijderd uit de steekproef, omdat zij enkel LVS-gegevens op meting 1 hadden en daardoor niet meegenomen konden worden in de analyses. Een school had na meting 1 geen gegevens meer aangeleverd, waardoor alle leerlingen van die school verwijderd moesten worden uit het bestand en het totaal aantal scholen daardoor op 38 uitkwam.

In totaal zijn dus 54 leerlingen uitgevallen of verwijderd uit het bestand. Deze leerlingen waren afkomstig van 21 verschillende scholen en waren verspreid over zowel de experimentele groep ($n=33$) als controlegroep ($n=21$). Aangezien er geen achtergrondgegevens van de leerlingen beschikbaar zijn, kon verder niet worden onderzocht of en zo ja op welke wijze deze leerlingen verschilden van leerlingen die wel in de steekproef zijn opgenomen.

De uitval resulteerde in een steekproef van 500 leerlingen van 38 scholen. Een overzicht van de deelnemers is weergegeven in Tabel 4.1. Van 43 leerlingen (8.6%) is bekend dat zij gedoubleerd hadden op het moment van het onderzoek, 5 leerlingen hadden de diagnose TOS en er waren 2 NT2-leerlingen in de steekproef.

Tabel 4.1. Beschrijvende gegevens van de onderzoeksgroep.

	Experimentele groep	Controlegroep	Totaal
Groep 5			
Aantal groepen	23	28	51
Aantal leerlingen	115	142	257
Aantal leerlingen per selectiereden			
Lezen	31	30	61
Spelling	44	63	107
Lezen en spelling	40	49	89
Groep 6			
Aantal groepen	26	22	48
Aantal leerlingen	132	111	243
Aantal leerlingen per selectiereden			
Lezen	53	34	87
Spelling	40	38	78
Lezen en spelling	39	39	78
Totaal			
Aantal groepen	49	50	99
Aantal leerlingen	247	253	500
Aantal leerlingen per selectiereden			
Lezen	84	64	148
Spelling	84	101	185
Lezen en spelling	79	88	167

Vanwege de beperkte achtergrondgegevens van deelnemers (zie paragraaf 4.5.3 Privacy van deelnemers voor meer informatie hierover), kon de representativiteit slechts worden bepaald op basis van de ligging van de school en de schoolweging. Wat betreft de ligging bleek dat de deelnemende basisscholen verspreid waren door heel Nederland en zowel op het platteland als in stedelijke gebieden waren gevestigd, zie Figuur 4.1.



Figuur 4.1. Spreiding van de 38 deelnemende scholen door heel Nederland.

Meer informatie over de schoolweging is te vinden in Bijlage 2. Van alle scholen die een schoolweging hadden, berekend over de drie voorgaande schooljaren (2021-2022, 2022-2023 en 2023-2024), was de gemiddelde schoolweging 29.7. De gemiddelde schoolweging van onze steekproef was 30.5, dus iets hoger dan het landelijke gemiddelde.

4.2 Onderzoeksopzet

4.2.1 Onderzoeksdisegn en randomisatie

Voor dit effectonderzoek is gekozen voor een experimenteel design, meer specifiek een *randomized controlled trial* (RCT). Om de kans op bereidheid bij scholen om deel te nemen aan het onderzoek te vergroten, is ervoor gekozen om elke school met de interventie (Letterster) te laten werken. Om dit te realiseren, zijn scholen willekeurig toegewezen aan twee verschillende ‘pools’ (zie Tabel 4.2). Deze scholen hebben met zowel hun groep(en) 5 als groep(en) 6³ deelgenomen aan het onderzoek. Wanneer er meerdere groepen 5 of 6 aanwezig waren, dan mochten deze allemaal meedoen. In deze opzet mocht elke school in een van de twee groepen (of groep 5 of groep 6) met de interventie werken (experimentele groep) en in de andere groep niet (controlegroep). In de controlegroep heeft de school de ondersteuning die ze toen al boden voortgezet (*business as usual*). In beide onderzoeksgroepen is de interventie (Letterster of gebruikelijke interventieaanpak) een intensivering van het basisaanbod in de groep.

Tabel 4.2. Overzicht van het onderzoeksdisegn.

Scholenpool	Groep 5	Groep 6
1	Letterster (experimentele groep)	Business as usual (controlegroep)
2	Business as usual (controlegroep)	Letterster (experimentele groep)

Het werken met Letterster was niet exclusief voorbehouden aan de geselecteerde leerlingen in de experimentele groep; alle leerlingen waarvoor de school dat nodig achtte, mochten in de experimentele groep met de interventie aan de slag. Ook wanneer een leerling niet geselecteerd was en dus niet aan het onderzoek deelnam, mocht de leerling dus wel met het programma werken. Voor de controlegroepen hebben we nadrukkelijk aangegeven dat dit niet gewenst was, om zo eventuele transfer-effecten binnen een groep te voorkomen. Verder mochten alle scholen Letterster ook in de groepen 4, 7 en 8 inzetten, omdat deze groepen niet aan het onderzoek deelnamen.

4.2.2 Selectie leerlingen

Het onderzoek bestaande uit een voor-, tussen- en nameting vond plaats tijdens het schooljaar 2023-2024. Op basis van de voormeting zijn leerlingen voor het onderzoek geselecteerd wanneer ze voldeden aan het volgende criterium: behaalt op de DMT en/of de spellingtoets (Cito 3.0)/ Taalverzorging toets onderdeel niet-werkwoorden spelling (Cito LIB) bij de meting in mei/juni 2023 een score die behoort tot vaardigheidsniveau D of E. Voor de groep 5-leerlingen in schooljaar 2023-2024 betrof dit de E4 meting, voor de groep 6-leerlingen betrof dit de E5 meting. Op deze manier zijn de zwakkere lezers en spellers (de laagste 25% normscores) die in aanmerking komen voor ondersteuningsniveau 2 en 3, (doelgroep van Letterster) geselecteerd.

Bij het selecteren van leerlingen hanteerden we twee uitsluitingscriteria, namelijk: 1) minder dan een jaar in Nederland, en 2) al doorverwezen naar externe dyslexiezorg, krijgt nu externe dyslexiezorg of reeds uitbehandeld in externe dyslexiezorg. Andere zaken zoals comorbiditeit (diagnose TOS, ADHD, autisme) waren geen reden om een leerling uit te sluiten van deelname. Gaandeweg het onderzoek is bij een aantal geselecteerde leerlingen een dyslexieonderzoek gestart of is dyslexie vastgesteld (n = 19). Deze leerlingen hebben we in de steekproef gehouden, o.a. om het leerlingenaantal te behouden.

³ Van deze groep heeft één school enkel met groep 5 meegedaan, omdat er geen leerlingen in groep 6 geselecteerd konden worden op basis van lage LVS-scores.

We gaan ervan uit dat leerlingen in ieder geval extra ondersteuning ontvangen hebben voor het onderdeel waarvoor ze geselecteerd zijn bij de beginmeting. Het is bij de onderzoekers bekend dat leerlingen soms ook voor het andere onderdeel extra ondersteuning ontvangen hebben, ondanks dat ze daarvoor niet geselecteerd waren (bijv. een leerling was alleen geselecteerd voor lezen, maar heeft extra ondersteuning ontvangen voor zowel lezen als spelling).

Er is gekozen om tijdens het onderzoek geen nieuwe leerlingen te laten instromen. Wel kwam het enkele keren voor dat een leerling tussen de voor- en tussenmeting zo'n behoorlijke groei liet zien in lees- of spellingscores (bijv. van een D naar een hoge C), dat extra ondersteuning (op ondersteuningsniveau 2) niet meer nodig was. Die leerlingen hebben dan enkel in de eerste interventieperiode de interventie ontvangen, niet in interventieperiode 2.

4.2.3 Preventieve maatregelen ter voorkoming van uitval

Een effectstudie die plaatsvindt over langere periode – in dit onderzoek een heel schooljaar met minimaal 24 weken inzet van de interventie – brengt het risico met zich mee dat er uitval van scholen, klassen, en/of leerlingen is tijdens de looptijd van het onderzoek. Om dit risico zoveel mogelijk te beperken hebben we een aantal preventieve maatregelen getroffen:

- Maandelijks uitwisselingsbijeenkomsten (online): tijdens beide interventieperiodes konden scholen maandelijks digitaal aansluiten bij een uitwisselingsbijeenkomst via Teams. In totaal hebben 6 uitwisselingsbijeenkomsten plaatsgevonden (31 oktober, 30 november, 18 december, 11 maart, 18 april, 13 mei). Tijdens deze bijeenkomsten konden scholen ervaringen uitwisselen met elkaar en elkaar vragen stellen en tips geven. Er was altijd minimaal een onderzoeker en een trainer van Lexima aangesloten. Deelname was vrijblijvend.
- Implementatiebijeenkomsten (online): in zowel interventieperiode 1 als 2 heeft Lexima een online implementatiebijeenkomst georganiseerd. Tijdens deze implementatiebijeenkomsten gingen trainers van Lexima met de scholen in gesprek over waar scholen bij de implementatie van Letterster tegenaan liepen. Zo werd gesproken over ervaren knelpunten en er werden tips gedeeld om de implementatie van Letterster binnen de school verder op gang te helpen.
- Vaste contactpersonen: tijdens de looptijd van het onderzoek was er een vast aanspreekpunt voor de scholen voor vragen over het onderzoek (Expertisecentrum Nederlands) en vragen over het programma Letterster (Lexima). Dit zorgde er niet alleen voor dat de lijntjes kort waren, maar het zorgde ook voor een persoonlijk contact en relatieopbouw met de scholen.
- Terugkoppeling naar scholen op basis van eerste logboeken: na ongeveer vijf weken hebben de scholen via de mail een schriftelijke terugkoppeling ontvangen op de ingevulde logboeken. Scholen kregen daarmee een bevestiging dat hun input serieus genomen werd en waardevol is voor het onderzoek. Daarnaast gaf het ons de mogelijkheid om nog enkele aandachtspunten mee te geven over de registraties.
- Contact door Lexima na interventieperiode 1: Begin maart is op basis van de ingevulde logboekjes en de export van de (oefen)gegevens van Letterster geïnventariseerd of er scholen risico liepen om uit te vallen, bijvoorbeeld omdat er niet of nauwelijks was geoefend gedurende een aantal weken. Vanuit Lexima is telefonisch contact opgenomen met deze scholen om te bespreken wat de onderliggende oorzaken hiervoor

waren en te beoordelen of ondersteuning in de organisatie van Letterster nodig of wenselijk was, zodat de scholen weer op weg geholpen konden worden.

- Schoolbezoek in elke interventieperiode: Tijdens beide interventieperiodes hebben onderzoeksassistenten alle scholen bezocht. Op die manier konden we niet alleen extra data verzamelen over het verloop van de interventies, maar zorgen we ook voor extra contactmomenten met de scholen en zichtbaarheid van de onderzoekers.

4.2.4 Maatregelen ter bevordering van de naleving (*adherence*) en dosering

Deze elementen van implementatietrouw hebben we op de volgende manieren geprobeerd te bevorderen:

- Training Letterster van Lexima: Voor de regio's noord (14 september), midden (6 september) en zuid (12 september) zijn afzonderlijke trainingsmiddagen georganiseerd op locatie (op één van de deelnemende basisscholen in de regio's noord en zuid en bij Lexima op kantoor in de regio midden). De training duurde 3 uur en bij elke training was zowel een trainer van Lexima als een onderzoeker aanwezig. De trainer gaf informatie over de interventie Letterster (zowel over de inhoud als organisatie van het programma). De onderzoeker lichtte de onderzoeksopzet en gevraagde inzet van de scholen daarvoor nader toe.
- Handreiking ondersteuningsniveaus 1-4: In de training en op andere momenten gedurende het onderzoek is verwezen naar de [Handreiking voor de invulling van de ondersteuningsniveaus 2, 3 en 4 bij lees-/spellingproblemen en dyslexie](#) van Dyslexie Centraal. Daarin wordt uitgebreid beschreven welke inzet van de scholen wordt verwacht op de verschillende ondersteuningsniveaus voor leerlingen met lees- en/of spellingproblemen.

Daarnaast verwijzen we naar de activiteiten die zijn vermeld in 4.2.3, ter voorkoming van uitval: de genoemde activiteiten werden niet alleen ondernomen om uitval te voorkomen, maar ook om de naleving en dosering, en daarmee de implementatietrouw, te bevorderen.

4.3 Beoogde interventie

In deze paragraaf geven we een beknopte beschrijving van de ondersteuning in de experimentele groep (interventie Letterster) en die in de controlegroep. Deze beschrijving geeft de beoogde aanpak weer, zoals die beschreven is door de scholen in hun plannen van aanpak. Meer informatie over de plannen van aanpak is te lezen in paragraaf 4.4.2.1.

4.3.1 Experimentele groep

In de experimentele groep is Letterster ingezet voor de geselecteerde leerlingen. Voor een inhoudelijke beschrijving van het programma verwijzen we naar hoofdstuk 3. Wat betreft de duur en frequentie van de oefensessies gaven alle experimentele scholen aan dat zij voor interventie op ON3 in totaal ten minste 60 minuten oefentijd per week aanhouden, verdeeld over 3 sessies van 20 minuten of 4 sessies van 15 minuten per week. Voor interventie op ON2 werd door de meeste experimentele scholen geen specifieke frequentie en duur van oefensessie genoemd. Een paar scholen gaven aan dat het bij ON2 gaat om 30 minuten per week, verdeeld over 2 x 15 minuten of 3 x 10 minuten per week. Wat betreft de beoogde inzet van de ondersteuner bij de interventie werd door de meeste experimentele scholen aangegeven dat op ON3 gewerkt wordt met een onderwijsassistent en/of leerkracht, onder begeleiding of supervisie van de IB-er. Voor inzet op ON2 gaven de experimentele

scholen verschillende typen ondersteuners aan, variërend van ouders, leerlingen uit groep 8 of de onderwijsassistent.

4.3.2 Controlegroep

Uit analyse van de plannen van aanpak blijkt dat in de controlegroepen een grote variëteit aan aanpakken/ methodes werd beoogd. De beschrijvingen hiervan door de scholen en de mate van precisie daarbij lopen uiteen. Met name bij de aanpak van lezen is dat het geval. Zo gaven sommige scholen als beschrijving: 'extra instructie en oefentijd voor lezen' waaruit niet is op te maken waar de instructie en oefentijd precies op gericht is geweest en hoeveel instructie en tijd hierbij is gegeven. Of: '3 x per week 15 minuten lezen met de onderwijsassistent', of: 'lezen in kleine groepjes'. Een deel van de scholen gaf wel aan dat ze de extra instructie en oefentijd hebben uitgevoerd in aansluiting bij of volgens een bestaande methode of aanpak. Voor lezen werden bijvoorbeeld methodes genoemd, zoals: Estafette Vloeiend en Vlot, Zo Leer je Kinderen Lezen en Spellen (ZLKLS), Atlantis, Karakter, Taal Actief en Snappet. Deze methodes hebben vaak specifieke oefeningen en materiaal vanuit de taal/leesmethode voor bijvoorbeeld pre-teaching en verlengde instructie op ON2. Ook werden methodieken en aanpakken genoemd die specifiek gericht zijn op intensieve ondersteuning en interventie bij lezen op ON2 en ON3, zoals: Connect lezen, LIST en Pravoo. Daarnaast werden generiek bekende aanpakken/ oefenwerkwijzen genoemd, zoals: RALFI lezen (Repeated Assisted Level Feedback Interaction Instruction), voor-koor-door-lezen, Begeleid hardop lezen, tutorlezen en woordflitsen. Voor spelling is een meer eenduidig beeld te zien: door het merendeel van de scholen werd hierbij als methode STAAL genoemd. Daarnaast werden ook af en toe Taal Actief, Snappet Spelling, Spellingsprint en stappenplan van Jose Schraven (ZLKLS) genoemd.

Wat betreft de duur en frequentie van de oefensessies rijst het beeld op dat veel controlescholen voor interventie op ON3 de gebruikelijke 3 maal 20 minuten per week hebben aangehouden, met voor sommige scholen variatie naar minder (2 x 15 minuten, 2x 20 minuten) of juist meer (4 x 20 minuten, 5 x 15 minuten). Voor interventie op ON2 werd meestal geen specifieke frequentie en duur van oefensessie genoemd. Wat betreft de beoogde inzet van de ondersteuner bij de interventie ging het bij de controlescholen in de meeste gevallen om de leerkracht, in combinatie met een onderwijsassistent of leerkrachtondersteuner. In een geval werd de interventie door de IB-er uitgevoerd, en op twee scholen werd aangegeven dat de leerkracht de interventie uitvoert onder supervisie van de IB-er. De inzet van de ondersteuners verschilt niet voor de twee niveaus: op ON2 en ON3 wordt met dezelfde inzet van ondersteuners gewerkt.

4.4 Onderzoeksinstrumenten

In Figuur 4.2 is een overzicht van de gebruikte onderzoeksinstrumenten in de tijd weergegeven. Hierna beschrijven we elk van deze instrumenten afzonderlijk.



Figuur 4.2. Visuele weergave van tijdspad en onderzoeksinstrumenten.

4.4.1 Uitkomstmaten

4.4.1.1 LVS-gegevens

Voor het in kaart brengen van de lees- en spellingvaardigheid van leerlingen op de voor-, tussen- en nameting zijn van de geselecteerde leerlingen de LVS-gegevens opgevraagd. Het ging om de vaardigheidsscores op de drie kaarten van de Drie-Minuten-Toets (DMT), de hoogste beheersingsniveaus op de AVI en de vaardigheidsscores op de spellingtoets bij het leerlingvolgsysteem (LVS) van Cito 3.0 of het onderdeel niet-werkwoorden spelling van de toets Taalverzorging van Cito Leerling in Beeld. De vaardigheidsscores van de spellingtoets van Cito 3.0 en het onderdeel niet-werkwoorden spelling van de toets Taalverzorging van Cito LIB zijn onderling te vergelijken⁴, vandaar dat beide scores gebruikt konden worden in het onderzoek.

Drie-Minuten Toets (DMT)

De DMT is een papieren toets, bedoeld om het vaardigheidsniveau en de ontwikkeling van leerlingen op het gebied van technisch lezen in kaart te brengen. De DMT is een individuele toets. Het is de taak van de leerling om de losse woorden op een leeskaart gedurende één minuut hardop, nauwkeurig en vlot te lezen. De toets bestaat uit drie leeskaarten met 150 woorden per kaart, waarbij makkelijke en moeilijke woorden door elkaar staan. In de groepen 3 tot en met 7 is de toets op twee afnamemomenten (M en E) genormeerd.

⁴ Hierover is contact geweest met Cito en zij hebben dit bevestigd.

AVI

Bij de AVI-toets lezen de leerlingen korte teksten. Het is de taak van de leerlingen om de tekst op een leeskaart hardop, nauwkeurig en vlot te lezen. Bij het lezen van de tekst kunnen leerlingen gebruikmaken van de context. Er zijn in totaal 11 leeskaarten voor de bepaling van de AVI-leesniveaus (M3, E3, M4, E4, M5, E5, M6, E6, M7, E7 en AVI-plus).

Spelling, onderdeel niet-werkwoorden

De LVS-toets spelling is een onderdeel van het leerlingvolgsysteem (LVS) en meet de spellingvaardigheid van leerlingen in het basisonderwijs, van groep 3 tot en met 8. Het doel is om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de spellingvaardigheid van leerlingen gedurende hun basisschoolperiode. De toets richt zich op het meten van de spelling van woorden en werkwoorden, en kan bestaan uit een woorddictee en/of een werkwoorddictee, afhankelijk van de groep. Er wordt gekeken naar de beheersing van de spellingregels en de correcte schrijfwijze van woorden en werkwoorden. In dit onderzoek is alleen het onderdeel niet-werkwoorden afgenomen.

Belangrijk om te vermelden, is dat scholen die Cito LVS 3.0 gebruikten aan het eind van schooljaar 2022-2023 moesten overstappen op een ander leerlingvolgsysteem. Zij konden voor de opvolger bij Cito kiezen, namelijk Leerling in Beeld, of overstappen naar een andere aanbieder (bijv. Dia, IEP of Boom). Wanneer scholen de toetsen van Cito LVS zelf niet (meer) gebruikten, zijn onderzoekers naar de school gegaan om de spellingtoets en wanneer nodig ook de DMT, af te nemen. Bij de voormeting (mei/juni 2023) betrof dit twee scholen d. Bij de tussen- (januari/februari 2024) en eindmeting (mei/juni 2024) betrof dit 10 scholen.

Voor het aanleveren van deze LVS-gegevens, werd aan alle scholen een Excel toegestuurd met daarin de geselecteerde leerlingen. In deze Excel moesten scholen de DMT-, AVI- en spellingscores bij elke leerling noteren en vervolgens moest deze Excel geüpload worden via LimeSurvey (survey programma). Ook kon in deze Excel een opmerking bij de leerling geplaatst worden (bijv. inmiddels dyslexieonderzoek afgerond).

Het opvragen van de hoogste beheersingsniveaus van de AVI is met terugwerkende kracht bij meting 3 gedaan. Dat had als gevolg dat er veel ontbrekende waarden bij de AVI waren op alle drie de metingen ($M_1 = 319$, $M_2 = 293$ en $M_3 = 288$ ontbrekende waarden). Er waren bijvoorbeeld scholen die de AVI niet afnamen of niet op de juiste manier (namelijk niet door getoetst tot het hoogste beheersingsniveau). Daarnaast was het niet altijd duidelijk of het hoogste beheersingsniveau was doorgegeven of niet. Wegens deze redenen is besloten om de AVI-scores verder niet mee te nemen in het onderzoek. Voor leesvaardigheid is dus alleen gewerkt met de DMT-scores in dit onderzoek.

4.4.1.2 Vragenlijst lees- en spellingvertrouwen

Om het lees- en spellingvertrouwen van de leerlingen in kaart te brengen, is een vragenlijst ontwikkeld door de onderzoekers (zie Bijlage 3). Voor het opstellen van de stellingen in de vragenlijst is gebruikgemaakt van bestaande vragenlijsten, waaronder de vragenlijst voor het Peilingsonderzoek Leesvaardigheid (Swart et al., 2022) en de vragenlijst uit het onderzoek van Carroll en Fox (2017).

De vragenlijst bevatte 13 stellingen over leesvertrouwen (zowel bij begrijpend als technisch lezen) en 12 stellingen over spellingvertrouwen. Voorbeelden van stellingen zijn: 'Lezen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas' (leesvertrouwen) en 'Als ik iets moet schrijven op school, ben ik bang om spelfouten te maken' (spellingvertrouwen).

Deze 25 stellingen konden beantwoord worden op een 4-puntsschaal met de antwoordcategorieën: (1) helemaal mee eens, (2) beetje mee eens, (3) niet zo mee eens en (4) helemaal niet mee eens. De vragenlijst was hetzelfde voor de leerlingen in groep 5 en 6 en kon digitaal ingevuld worden. De leerkracht moest eerst voor elke leerling het goede leerlingnummer invullen, waarna de leerling zelf verder kon met het invullen van de stellingen. Wanneer de leerkracht het nodig achtte, kon de vragenlijst ook klassikaal worden voorgelezen. Deze vragenlijst is op de voor- en nameting door de leerlingen van zowel de experimentele groep als de controlegroep ingevuld.

Voor het maken van de variabelen lees- en spellingvertrouwen voor in de analyses, zijn Principale Componenten Analyses (PCA) uitgevoerd, op zowel de data van de voor- als de nameting. Daaruit bleek dat stelling 13 bij lezen en stelling 1 bij spelling niet voldoende laadden op de componenten. Voor lezen is een gemiddelde score op stelling 1 t/m 12 berekend en voor spelling voor stelling 2 t/m 12. Voor de schalen van lees- en spellingvertrouwen zijn de betrouwbaarheden (interne consistenties) nagegaan met Cronbach's alpha. Bij leesvertrouwen op de voormeting was $\alpha = 0.81$ en op de nameting $\alpha = 0.88$ (beide goede interne consistentie). Bij spellingvertrouwen op de voormeting was deze $\alpha = 0.72$ (acceptabel) en op de nameting $\alpha = 0.83$ (goed).

4.4.2 Instrumenten implementatiekwaliteit

4.4.2.1 Plannen van aanpak

Voor de beschrijving van het plan van aanpak is een bestaand format van Lexima aangepast ten behoeve van het onderzoek. De scholen noteerden hierin gegevens ten aanzien van de organisatie van de begeleiding (wie, wat, hoe lang, welke begeleiding), deskundigheid van de ondersteuner, de evaluatie (hoe worden de resultaten gemonitord) en eventueel andere relevante begeleidingsinformatie kon worden toegevoegd. In Bijlage 4 is een leeg format van het plan van aanpak opgenomen. Het ingevulde plan van aanpak is o.a. gebruikt om de factor 'programmadiifferentiatie' in kaart te brengen.

4.4.2.2 Digitale logboeken

Vanaf de eerste week van interventieperiode 1 is scholen gevraagd om wekelijks een logboekje in te vullen. Voor elke dag van die week moest voor elke leerling die deelnam aan het onderzoek het volgende worden ingevuld: de begeleidingstijd, het onderwerp van begeleiding (lezen, spellen of lezen en spellen) en de groepsgrootte van de extra begeleiding. Bij de begeleidingstijd kon uit 8 antwoordcategorieën worden gekozen: (1) 0 minuten, (2) 5 minuten, (3) 10 minuten, (4) 15 minuten, (5) 20 minuten, (6) 25 minuten, (7) 30 minuten en (8) >30 minuten. Bij het doorgeven van het onderwerp bestond de keuze uit: (1) lezen, (2) spelling en (3) lezen en spelling. Voor de groepsgrootte waren er vijf mogelijke antwoordcategorieën: (1) individueel, (2) groep van 2, (3) groep van 3, (4) groep van 4 en (5) groep van meer dan 4. In totaal zijn er zeven reeksen van vijf weken uitgezet (35 weken totaal), die konden worden ingevuld door een vertegenwoordiger van de school. Dit was bijvoorbeeld de leerkracht van een betreffende klas of de intern begeleider.

Op basis van de ingevulde logboeken is de factor dosering afgeleid voor de effectanalyses. Voor de factor 'dosering' zijn drie verschillende componenten onderscheiden, namelijk:

- 1) aantal weken interventie;
- 2) gemiddeld aantal sessies per week;
- 3) gemiddelde sessieduur.

Deze componenten zijn afgeleid uit de ingevulde logboekjes voor leerlingen van zowel de experimentele als de controlegroep. Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar het onderdeel (lezen, spellen of lezen en spellen) waarmee geoefend is tijdens het extra oefenmoment. Het uitgangspunt is dat het merendeel van de leerlingen

geoeft zal hebben met het onderdeel (lezen en/of spellen) waar de leerling onvoldoende op scoorde tijdens de beginmeting en dus voor geselecteerd is binnen het onderzoek.

In de logboekjes waren gegevens beschikbaar voor 35 weken in totaal, waarvan vijf vakantieweken. Die vakantieweken zijn verwijderd voor het maken van de verschillende componenten, waardoor het totaal aantal mogelijke interventieweken op 30 uitkwam. Dit betrof voor interventieperiode 1 de weken 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 van 2023 en week 2, 3, 4 en 5 van 2024. Voor interventieperiode 2 betrof het de weken 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23 en 24 van 2024. In Tabel 4.3 is weergegeven hoe de drie componenten van dosering zijn berekend per leerling op basis van de ingevulde logboekjes. Deze drie variabelen zijn voor de totale interventieperiode (30 weken) berekend, en voor interventieperiode 1 (15 weken) en interventieperiode 2 (15 weken) apart.

Tabel 4.3. Berekening van drie componenten voor dosering.

Componenten dosering	Berekening
Aantal weken interventie	Optellen van het aantal weken waarin minimaal één keer geoeft is met de interventie, dus bij minimaal één dag in de week was ingevuld dat er > 0 minuten geoeft was met de interventie.
Gemiddeld aantal sessies per week	Het totaal aantal sessies is gedeeld door het totaal aantal mogelijke interventieweken (15, 15 en 30 respectievelijk).
Gemiddelde sessieduur	De begeleidingstijd van alle sessies is opgeteld en vervolgens gedeeld door het totaal aantal sessies. De begeleidingstijd kon worden ingevuld op een schaal van 1-8, die stond voor respectievelijk 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 en >30 minuten. De gemiddelde sessieduur is daarom niet direct te interpreteren (in aantal minuten), maar in de effectanalyse levert dit geen problemen op.

4.4.2.3 Observaties en gesprekken

Tijdens de eerste interventieperiode hebben onderzoeksassistenten alle deelnemende scholen bezocht, waarbij een begeleidingssessie werd geobserveerd aan de hand van een observatieformulier (zie Bijlage 5). Hierbij werden zowel begeleidingssessies van de experimentele als van de controlegroep geobserveerd. De focus van de observaties was de ondersteuner en niet de leerlingen. Ook werd aan de hand van een interviewleidraad een kort interview gehouden met zowel de ondersteuner als de leerlingen (zie Bijlage 6). Het doel van deze observatie- en gespreksronde was primair om zicht te krijgen op het proces van de instructie en begeleiding en kwalitatieve data te verzamelen over de evaluatie van Letterster en het programma/ de aanpak in de controlegroep. Het interview met de ondersteuner duurde maximaal 15 minuten; het interview met de leerlingen 5 minuten per leerling.

In de tweede interventieperiode hebben onderzoeksassistenten alle deelnemende scholen opnieuw bezocht en de ondersteuners opnieuw bevestigd. Het observatieformulier was daarvoor op basis van de ervaringen in de eerste interventieperiode aangepast (zie Bijlage 7). In de tweede interventieperiode is besloten om geen gesprekken meer met leerlingen te voeren, onder andere omdat zij aan het eind van het onderzoek ook al een evaluatievragenlijst zouden invullen. In de tweede interventieperiode zijn daarom alleen gesprekken gevoerd met ondersteuners. Het interviewformat is te vinden in Bijlage 8.

Voorafgaand aan de observaties en gesprekken werden de onderzoeksassistenten getraind door de onderzoekers. In de observatieformats en gespreksleidraden stonden ook nog extra tips en opmerkingen, om zowel de observaties als de gesprekken zo goed mogelijk uit te voeren.

4.4.2.4 Evaluatievragenlijst Letterster leerlingen:

De evaluatievragenlijst 'Letterster' voor leerlingen (zie Bijlage 9) bestond in totaal uit 15 stellingen over de motivatie van leerlingen voor onderdelen van Letterster, de geboden hulp in Letterster (alleen bij spelling) en de mate waarin de leerling zich ondersteund voelde door het programma. Voorbeelden van stellingen zijn: 'Ik vind de opdrachten met de steunkaarten in Letterster leuk', 'De steunkaarten in Letterster helpen mij bij het leren van nieuwe spellingregels', en 'het flitsen van woorden in Letterster helpt mij bij het beter lezen van woorden'. De stellingen konden worden beantwoord op een vierpuntsschaal: (1) helemaal mee eens, (2) beetje mee eens, (3) niet zo mee eens en (4) helemaal niet mee eens. Tot slot was er een open vraag of leerlingen nog iets wilden vertellen over het programma. De evaluatievragenlijst voor de leerlingen is aan het eind van het onderzoek digitaal voorgelegd aan alle leerlingen in de experimentele groep.

4.4.2.5 Achtergrond- en evaluatievragenlijst ondersteuners

De achtergrond- en evaluatievragenlijst 'Letterster' voor ondersteuners (Zie Bijlage 10) bestond in totaal uit 24 vragen. Deze vragen betroffen achtergrondinformatie over de ondersteuner (bijvoorbeeld aantal jaren werker-
varing) en de geboden ondersteuning en de ervaringen met Letterster. Voorbeelden van vragen zijn: 'Op welk momenten kregen de leerlingen voornamelijk extra lees-/spellingondersteuning?', 'In hoeverre is Letterster volgens u geschikt voor het geven van extra leesbegeleiding in groep 5/6?' en 'Helpt het werken met Letterster de leerlingen volgens u bij het beter kunnen lezen?'. De evaluatievragenlijst voor de ondersteuners is aan het eind van het onderzoek digitaal voorgelegd aan alle ondersteuners in de experimentele groep.

Wegens de verschillende soorten vragen en antwoordcategorieën, hebben de onderzoekers besloten om geen variabele 'responsiviteit van de ondersteuners' voor de effectanalyse te maken. Deze vragenlijst is alleen beschrijvend geanalyseerd (zie resultatensectie).

4.4.2.6 Export Letterster

Aan het eind van het onderzoek hebben de deelnemende scholen een uitdraai aangeleverd, van de oefentijd van de leerlingen die met Letterster gewerkt hebben. Voor elke leerling was een overzicht van de weken waarin geoefend was beschikbaar, met daarin informatie over: aantal oefenmomenten, aantal gemaakte oefeningen, tijd besteed aan lezen, tijd besteed aan spellen en tijd besteed aan lezen en spellen samen. Deze overzichten konden als Excel-bestanden uit de software van Letterster, namelijk Lexipoort, gehaald worden. Vervolgens hebben de scholen deze geüpload via LimeSurvey (survey programma).

4.5 Procedure

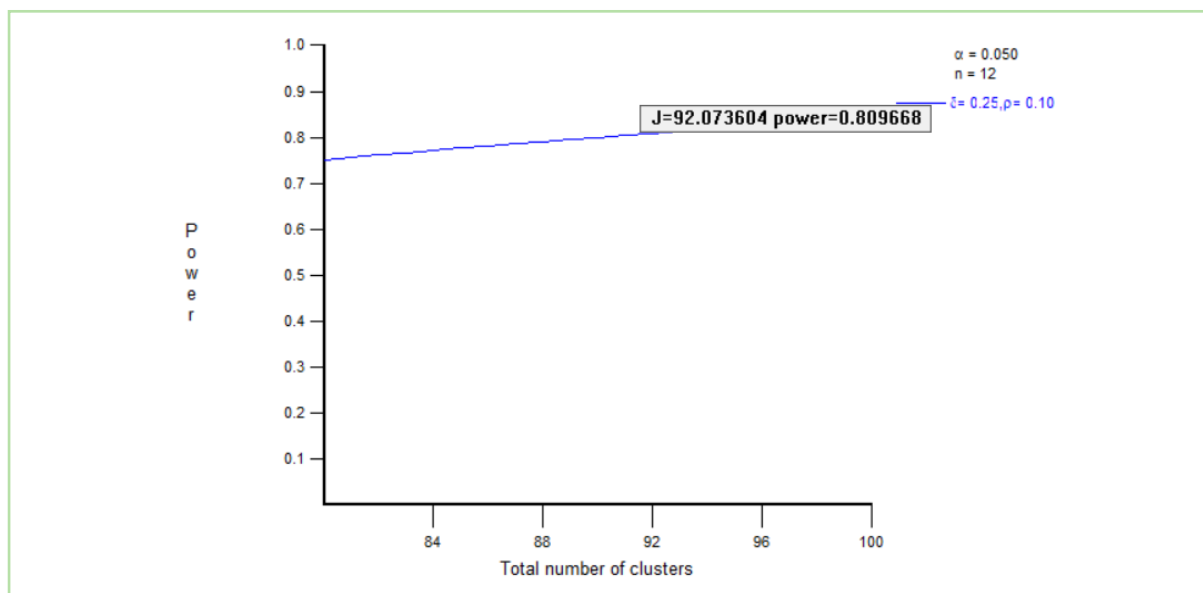
4.5.1 Poweranalyse

Voordat de uitvoering van het onderzoek begon, is (opnieuw) een poweranalyse uitgevoerd door de onderzoekers samen met de vanuit NRO aangewezen RCT-expert. Deze analyse gaf richting aan het totaal aantal te werven scholen.

De poweranalyse is uitgevoerd met het programma Optimal Design Plus Empirical Evidence om te bepalen wat het minimale aantal scholen (units) moet zijn om een power van minimaal 0.80 te behalen. Deze poweranalyse is uitgevoerd voor een 2-level Cluster Randomized Trials toetsing en er is gebruik gemaakt van de volgende gegevens: het gewenste significantieniveau ($\alpha = 0.05$), het aantal deelnemers per school (unit) ($N = 12$), een intraklassecorrelatie (ICC) van 0.10 en de verwachte effectgrootte ($d = 0.25$).

Deze verwachte effectgrootte is gebaseerd op de uitkomst van de meta-analyse van Hall et al. (2022). Zij onderzochten het effect van leesinterventies op spelling en lezen bij leerlingen tussen de 5-11 jaar, die $\leq 25^{\text{ste}}$ percentiel scoorden op een genormeerde toets voor woordlezen, spelling of essentiële vaardigheden (bestaande uit fonologisch bewustzijn, fonetische kennis, woordlezen, spelling en gerelateerd tekst lezen). Daarmee kwam hun doelgroep overeen met de beoogde doelgroep van dit onderzoek. Hall en collega's (2022) vonden een gemiddeld effect van $d = 0.25$ voor tekst lezen en $d = 0.34$ voor woordlezen/spelling. Om zo conservatief mogelijk te zijn, is ervoor gekozen om te werken met $d = 0.25$ als verwachte effectgrootte voor de poweranalyse. Verder is het zo dat voor woordlezen/spelling een groter effect is gevonden dan voor tekst lezen (Hall et al., 2022) en dat we, door verschillende uitkomstenmaten van leerlingen in kaart te brengen, een grotere R^2 creëerden. Hierdoor hadden we voldoende power om de uitkomstmaten apart te analyseren (en indien relevant om subgroepen te analyseren).

De poweranalyse is uitgevoerd met de hierboven genoemde gegevens. De resultaten hiervan zijn weergegeven in Figuur 4.3. Hieruit wordt duidelijk dat met een totaal aantal scholen (units) van 92 een power van 0.80 behaald wordt. Door de opzet van het onderzoek (dubbele randomisatie) hoeft maar de helft van dit aantal scholen geworven te worden. Het werven van 46 scholen zou resulteren in voldoende power voor de analyses van dit onderzoek.



Figuur 4.3. Uitkomst van poweranalyse die voorafgaand aan het onderzoek is uitgevoerd.

4.5.2 Scholenwerving

Voor het werven van voldoende scholen (minimaal 46, zie paragraaf 4.5.1), hebben zowel het onderzoeks- als implementatieteam veel verschillende inspanningen verricht. Zo waren zij aanwezig bij de informatiemiddag van NRO (januari 2023), hebben zij twee informatieve webinars georganiseerd voor scholen (februari en maart 2023) en is de werving uitgezet via de sociale mediakanalen, nieuwsbrieven en websites van Lexima, ITTA en Expertisecentrum Nederlands. Scholen konden interesse voor het onderzoek aangeven via contactformulieren van NRO, Lexima en Expertisecentrum Nederlands. Met alle scholen die interesse hebben getoond, is vervolgens per mail en/of telefonisch contact gezocht. Voor de zomer van 2023 hadden 36 scholen formeel toegezegd om deel te nemen aan het onderzoek.

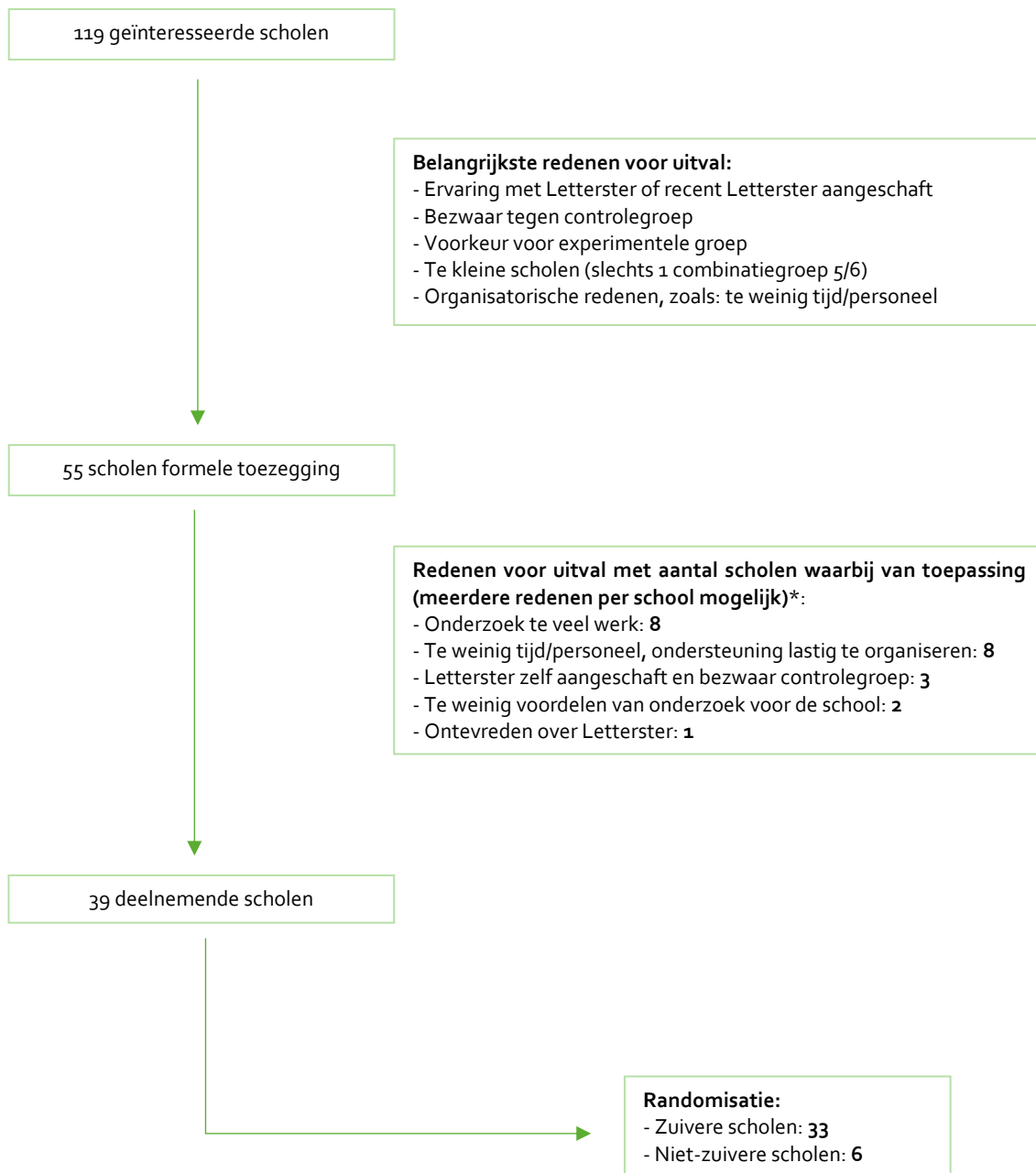
Helaas hadden al deze wervingsacties voor de zomervakantie nog niet geresulteerd in een voldoende aantal deelnemende scholen en leerlingen om de gewenste power te hebben. Wegens het onvoldoende scholenaantal, is (in overleg met NRO) besloten om tijdens/kort na de zomervakantie nog door te werven voor het onderzoek. Op dat moment is de werving nogmaals uitgezet via alle sociale media, zijn schoolbesturen gemaild en heeft Lexima telefonisch contact opgenomen met verschillende scholen. Met deze tweede wervingsperiode zijn voldoende aanvullende formele toezeggingen binnengehaald om definitief door te kunnen gaan met het onderzoek.

Een belangrijke kanttekening bij deze tweede wervingsperiode, is dat het erg kort voor de start van het onderzoek (september 2023) was. Door verschillende redenen vielen enkele scholen die zich pas laat hadden aangemeld en waar wel gegevens voor meting 1 van beschikbaar waren ($n = 5$), helaas toch nog af in de periode september – december 2023. Bij een van deze vijf scholen waren er geen leerlingen die geselecteerd konden worden (te hoge scores). De redenen van de andere vier scholen zijn vermeld in Figuur 4.4 hieronder.

Op het moment van de tussenmeting (januari 2024) waren er nog 39 scholen over die deelnamen aan het onderzoek. Na de tweede meting hebben nog twee scholen (10 leerlingen) hun deelname gestopt⁵. Een visuele weergave van de scholenwerving met precieze aantallen en redenen voor uitval, is te vinden in Figuur 4.4. Andere redenen voor uitval die genoemd werden, waren: te weinig geselecteerde leerlingen voor deelname, randomisatie was een struikelblok, rommelige start onderzoek en lastige verantwoording richting ouders.

Het randomiseren van scholen is gepoogd zo zuiver mogelijk te doen, waarbij geen rekening werd gehouden met de voorkeur van een school. Dit is bij de meeste scholen gelukt, maar bij een klein deel de voorkeur van een school voor experimentele groep of controlegroep hadden gehonoreerd (wegens organisatorische redenen) of doordat de onderzoekers de aantallen leerlingen in beide condities (groep 5 experimenteel en groep 6 controle, of groep 5 controle en groep 6 experimenteel) in evenwicht wilden houden en daardoor scholen aan de conditie met nog het minst aantal scholen toe hebben gewezen. Meer informatie hierover is te vinden in paragraaf 4.6 Analyses.

⁵ Zij zijn niet uit de onderzoeksgroep verwijderd, omdat data voor meting 1 en 2 van deze leerlingen beschikbaar waren.



Figuur 4.4. Visuele weergave van scholenwerving voor het onderzoek.

4.5.3 Privacy van deelnemers

Tijdens het onderzoek is enkel gebruik gemaakt van leerlingnummers, niet van leerlingnamen. De onderzoekers kregen geanonimiseerde data van de leerlingen, waardoor zij niet wisten welke data bij welke leerling hoorden. De koppeling tussen leerlingnummer en leerlingnaam was alleen in beheer van de school en zij heeft ervoor gezorgd dat bij alle verschillende onderzoeksinstrumenten voor elke leerling het juiste leerlingnummer is gebruikt.

Binnen het onderzoek is gewerkt met passieve toestemming. Dat hield in dat scholen toestemming gaven voor deelname aan het onderzoek en het verwerken van gegevens van de leerlingen. Dit is met de ouders van de betreffende leerlingen gecommuniceerd door de school. Indien ouders bezwaar hadden tegen deelname van

hun kind aan het onderzoek, konden zij dat kenbaar maken bij de school. De onderzoekers werden hier via de school van op de hoogte gesteld, waarbij het leerlingnummer van die betreffende leerling werd doorgegeven. De onderzoekers hebben vervolgens alle data van die leerling verwijderd.

In de offerte werd gesproken over het opvragen van leerlingkenmerken (leeftijd, gender, thuistaal, opleiding ouders), maar dit is toch niet meer gedaan. De reden daarvoor is dat tijdens het onderzoek slechts van enkele leerlingen per school data zijn opgevraagd. Het aanvullend opvragen van leerlingkenmerken zoals geslacht of leeftijd (persoonsgegevens) zou ervoor gezorgd kunnen hebben dat de identiteit van (sommige) leerlingen herleidbaar was. Dit was vooral het geval bij kleine scholen, waar bijvoorbeeld maar twee leerlingen aan het onderzoek meededen. Om deze herleidbaarheid van leerlingen te voorkomen, is ervoor gekozen om toch geen leerlingkenmerken op te vragen voor dit onderzoek.

4.5.4 Implementatie Letterster

Tijdens het schooljaar 2023-2024 is de interventie in de experimentele en controlegroepen gedurende twee interventieperiodes van 12 – 15 weken ingezet. Dit is de periode die in handreikingen voor het onderwijs wordt aangeraden om interventie te bieden, en dit sluit ook aan bij de opzet van het programma en de vaste meetmomenten die op school plaatsvinden. Bovendien is 24 weken ongeveer de gemiddelde duur van de interventie voor zwakke lezers (gemiddeld 23 weken, 3 sessies per week volgens meta-analyse van Dietrichson et al., 2021). De eerste interventieperiode vond plaats ergens tussen week 39 en week 5 en de tweede interventieperiode tussen week 6 en week 24. Niet alle scholen zijn op eenzelfde moment begonnen of geëindigd, vanwege bijvoorbeeld verschillen in vakantiemomenten, late opstart, uitval van docenten, etc. De onderzoekers hebben de scholen meegegeven dat er gedurende 12 weken per interventieperiode met de interventie gewerkt moest worden, maar niet wanneer dit precies moest gebeuren.

De overgang van interventieperiode 1 naar interventieperiode 2 verliep niet voor alle leerlingen hetzelfde. Er waren drie scenario's voor de leerlingen: 1) leerling loopt op schema, 2) leerling loopt bijna op schema, en 3) leerling loopt achter. Het wel of niet achterlopen had te maken met de wereld binnen Letterster waarin leerlingen konden oefenen. Voor elke leerling werd een wereld voor twaalf weken klaargezet in Letterster, ofwel voor elke interventieperiode was er een wereld. Echter bleken leerlingen op verschillende scholen na twaalf weken een wereld nog niet voltooid te hebben (scenario 2) of nog lang niet voltooid te hebben (scenario 3). Een van de oorzaken hiervoor was bijvoorbeeld te weinig (structurele) oefenmomenten. Voor de leerlingen die (bijna) op schema liepen (scenario 1 en 2) was er niets aan de hand, zij konden vanaf interventieperiode 2 verder in de tweede wereld. Voor de leerlingen die achterliepen (scenario 3) is door Lexima handmatig ingesteld dat leerlingen opnieuw de instaptoets voor spelling konden maken en dat de DLE voor lezen ingevoerd moest worden. Op basis van die gegevens werd de tweede wereld voor deze leerlingen samengesteld. Op die manier begonnen alle leerlingen in interventieperiode 2 dus met een nieuwe wereld.

4.5.4.1 Training Letterster

Om scholen goed voorbereid van start te laten gaan met de interventie, is door Lexima een training voor Letterster georganiseerd. In september hebben drie fysieke trainingen plaatsgevonden voor noord (Oudleusen), midden (Leusden) en zuid (Tilburg). De meeste scholen konden bij deze trainingen aanwezig zijn. Voor de scholen die er niet bij konden zijn (o.a. wegens late aanmelding of te grote reisafstand), is ook nog een onlinetraining georganiseerd in september. Deze online training is opgenomen, om zo nieuwe ondersteuners of scholen die ook bij deze online training niet aanwezig konden zijn, alsnog te informeren over het werken met Letterster.

4.5.4.2 Uitwisselingsbijeenkomsten

Tijdens beide interventieperiodes zijn maandelijks uitwisselingsbijeenkomsten georganiseerd voor scholen via Teams. Scholen konden digitaal aansluiten om ervaringen uit te wisselen met elkaar, elkaar vragen te stellen en tips te geven. Bij deze bijeenkomsten waren ook een onderzoeker en een trainer van Lexima aanwezig om eventuele vragen te beantwoorden. Deelname was vrijblijvend, waardoor de opkomst vaak vrij klein was (ongeveer 3-5 scholen). Bij de uitwisselingsbijeenkomsten ging het vaak over de implementatie van Letterster. Scholen wisselden onderling uit hoe zij de interventie op school uitvoerden en waar ze tegenaan liepen. De trainer van Lexima kon hier dan op reageren en eventueel andere tips of advies geven.

4.5.4.3 Implementatiebijeenkomsten

Gedurende het onderzoek is via verschillende bronnen duidelijk geworden dat veel scholen moeite hadden met het organiseren van de ondersteuning met Letterster, waardoor bij vele de oefentijd en structurele inzet van het programma achterbleef. Om die reden heeft Lexima twee keer een implementatiebijeenkomst georganiseerd, een in interventieperiode 1 (december 2023) en een in interventieperiode 2 (maart 2024). Tijdens deze implementatiebijeenkomsten zijn trainers van Lexima met de scholen in gesprek gegaan over oorzaken hiervan en mogelijke oplossingen. Er is gesproken over ervaren knelpunten en er werden tips gedeeld om de implementatie van Letterster binnen de school verder op gang te helpen.

Naast de training, uitwisselings- en implementatiebijeenkomsten en het nauwe contact met enkele scholen, konden scholen het onderzoeks- en implementatieteam altijd mailen met vragen omtrent de implementatie van Letterster. Waar mogelijk werd er dan zo goed mogelijk geadviseerd en geprobeerd om de school verder te helpen.

4.6 Analyses

Om de eerste drie onderzoeksvragen te beantwoorden zijn verschillende multilevel analyses (MLA) uitgevoerd wegens de hiërarchische structuur van de data. Herhaalde metingen (niveau 1) waren genest binnen leerlingen (niveau 2) en leerlingen waren genest binnen schoolleerjaar (niveau 3). Het niveau van nesting binnen klassen is buiten beschouwing gelaten, omdat niet alle scholen met meerdere klassen van een leerjaar deelnamen en omdat dit het model nog complexer, en dus moeilijker te schatten, zou maken.

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 1 (effecten op leesvaardigheid en leesvertrouwen) zijn twee MLA-modellen (model 1 en 2) uitgevoerd, net als voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 2 (effecten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen) (model 3 en 4). Vervolgens zijn vier aanvullende MLA-modellen (model 5 t/m 8) uitgevoerd, om antwoord te geven op onderzoeksvraag 3b (effecten van implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid). Deze modellen zijn apart voor de experimentele groep (model 5 en 6) en de controlegroep (model 7 en 8) gedraaid, omdat we benieuwd waren of de effecten van implementatiekwaliteit anders zouden zijn voor beide groepen. In Tabel 4.4 staat een overzicht van de verschillende MLA-modellen voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 1 t/m 3. Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 4 en 5 zijn kwalitatieve analyses uitgevoerd op de data van de plannen van aanpak, de observaties en de gesprekjes in interventieperiodes 1 en 2.

Voorafgaand aan de analyses zijn de uitkomstmaten lees- en spellingvaardigheid, en lees- en spellingvertrouwen, getransformeerd tot z-scores. Het standaardiseren van de uitkomstmaten is over alle leerlingen en alle meetmomenten (grand-mean) gedaan. In de eerste vier MLA-modellen (model 1 t/m 4) zijn de scores van de andere drie uitkomstmaten dan de afhankelijke variabele op meting 1 opgenomen in het model, om de verklaarde variantie te verhogen en het effect van de interventie zuiverder te kunnen schatten. Deze continue

predictoren zijn ook gestandaardiseerd, net als de uitkomstmaten, alvorens het toevoegen aan het model. Het standaardiseren is gebeurd over alle leerlingen op één meetmoment, namelijk meting 1 (baseline). Ook de continue predictoren bij onderzoeksvraag 3 (aantal weken interventie, aantal sessies per week, gemiddelde sessieduur en ervaring van de ondersteuner) zijn gestandaardiseerd. Door het standaardiseren van de uitkomstmaten en continue predictoren konden de regressiecoëfficiënten van de verschillende predictoren vergeleken worden binnen een model. Voor de categorische predictoren (opleidingsniveau en functie van ondersteuner) zijn dummy variabelen gemaakt en deze zijn niet gestandaardiseerd. Hierbij zijn de missings als aparte categorie beschouwd, waarvoor ook een dummy is gemaakt. Op die manier werden zoveel mogelijk leerlingen meegenomen in de analyse.

Tabel 4.4. Fixed effecten en afhankelijke variabele van de acht MLA-modellen ter beantwoording van onderzoeksvraag 1 t/m 3.

Onderzoeksvraag	MLA-Model	Fixed effecten	Afhankelijke variabele
1	1	Meting (1, 2, 3) Conditie (experimenteel, controle) Meting * Conditie Spellingvaardigheid (meting 1) Leesvertrouwen (meting 1) Spellingvertrouwen (meting 1)	Leesvaardigheid (DMT)
	2	Meting (1, 3) Conditie (experimenteel, controle) Meting * Conditie Leesvaardigheid (meting 1) Spellingvaardigheid (meting 1) Spellingvertrouwen (meting 1)	Leesvertrouwen
2	3	Meting (1, 2, 3) Conditie (experimenteel, controle) Meting * Conditie Leesvaardigheid (meting 1) Leesvertrouwen (meting 1) Spellingvertrouwen (meting 1)	Spellingvaardigheid (Cito spelling)
	4	Meting (1, 3) Conditie (experimenteel, controle) Meting * Conditie Spellingvaardigheid (meting 1) Leesvaardigheid (meting 1) Leesvertrouwen (meting 1)	Spellingvertrouwen
3	Experimentele groep: 5 + 6 Controlegroep: 7 + 8	Meting Meting * Aantal weken interventie Meting * Aantal sessies per week Meting * Gemiddelde sessieduur Meting * Opleidingsniveau ondersteuner Meting * Functie ondersteuner Meting * Ervaring ondersteuner	5: Leesvaardigheid (DMT) 6: Spellingvaardigheid (Cito spelling) 7: Leesvaardigheid (DMT) 8: Spellingvaardigheid (Cito spelling)

In alle MLA-modellen zijn de volgende random effecten meegenomen: een random intercept voor *Leerling*, om rekening te houden met herhaalde metingen per leerling, en een random intercept voor *Schoolleerjaar* om het randomisatieniveau te modelleren. In de modellen voor het effect op lees- en spellingvaardigheid (model 1 en 3) is ook een random slope voor *Meting* binnen *Leerling* meegenomen, met vrij te schatten covariantie tussen random slope en random intercept, om individuele verschillen in ontwikkeling over de tijd toe te staan en de samenhang tussen random slope en intercept te kunnen schatten. In het model voor lees- en spellingvertrouwen (model 2 en 4) is de covariantie tussen het random intercept voor *LeerlingID* en de random slope voor *Meting* op 0 gezet, om schattingsproblemen van deze modellen op te lossen. Ditzelfde is gedaan in de modellen voor de effecten van implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid in de controlegroep (model 7 en 8). In de twee modellen voor de effecten van implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid in de experimentele groep (model 5 en 6) is de random slope voor *Meting* weggelaten, omdat de variantie daarvan nageleeg 0 was en dat gaf problemen met het berekenen van de R-kwadraat van het model.

Voor elk MLA-model is de intraklassecorrelatie (ICC) per niveau (leerling en schoolleerjaar) berekend, volgens deze formules: ICC leerling (niveau 2) = variantie (leerling) / variantie (leerling) + variantie (schoolleerjaar) + variantie (residuen); ICC schoolleerjaar (niveau 3) = variantie (schoolleerjaar) / variantie (leerling) + variantie (schoolleerjaar) + variantie (residuen). Ook werd voor elk MLA-model de marginale proportie verklaarde variantie (van fixed effecten) en de conditionele proportie verklaarde variantie (van fixed en random effecten) van het model berekend. Dit werd gedaan aan de hand van de volgende formules (Johnson, 2014): marginale R^2 = variantie (fixed effecten) / variantie (fixed effecten) + variantie (random effecten) + variantie (residuen); conditionele R^2 = variantie (fixed effecten) + variantie (random effecten) / variantie (fixed effecten) + variantie (random effecten) + variantie (residuen).

Bij de MLA-modellen 5 t/m 8 zijn ook sensitiviteitsanalyses uitgevoerd. In de logboekjes was namelijk sprake van een behoorlijke hoeveelheid ontbrekende data. De hoeveelheid ontbrekende data verschilde vooral tussen klassen en niet zozeer binnen klassen. Het probleem met deze ontbrekende gegevens was dat niet met zekerheid kon worden vastgesteld wat een ontbrekende waarde betekende: 1) er is niet geoefend en daarom is er niks ingevuld, of 2) er is wel geoefend maar dit is per ongeluk niet ingevuld. Om te kijken of er een effect was van de hoeveelheid ontbrekende data op de resultaten, zijn sensitiviteitsanalyses uitgevoerd. De effectanalyses met de componenten van dosering (model 5 t/m 8) zijn drie keer uitgevoerd: 1) met alle leerlingen waarvoor logboekgegevens beschikbaar waren, 2) zonder de leerlingen die tot de 5% meeste missings behoorden, en 3) zonder de leerlingen die tot de 10% meeste missings behoorden. De 5 en 10% zijn bepaald op basis van de frequentieverdeling van de ontbrekende waardes voor alle leerlingen waarvan logboekgegevens beschikbaar waren. In de resultatensectie (paragraaf 5.4.4 en 5.4.5) worden de resultaten van de eerste analyse (totaal) weergegeven en kort vergeleken met de resultaten van de tweede en derde analyse (zonder leerlingen met 5% of 10% meeste ontbrekende waardes).

Omgaan met ontbrekende waardes

We hebben besloten om multilevel analyses uit te voeren, zonder aanvullende aanpassingen of aanvullende analyses vanwege ontbrekende waardes in de predictoren en uitkomstmaten (voor een overzicht van aantal ontbrekende waardes, zie 5.1.1). De ontbrekende waardes zijn niet geïmputeerd, omdat er te weinig baseline-karakteristieken beschikbaar waren om dit goed te kunnen doen en omdat er altijd een mogelijke onnauwkeurigheid in geïmputeerde waarden zit⁶. Bij multilevel analyses wordt op een verantwoorde wijze omgegaan met

⁶ In paragraaf 5.2 en 5.3 is bovendien te lezen dat de analyses (model 1 t/m 4) geen significante effecten laten zien. Dat betekent dat bij correctie voor experimentele uitval, zoals imputeren of de Lee Bounds-methode (Cornelisz et al., 2020), ook geen significant interventie-effect zou zijn gevonden.

ontbrekende data op de afhankelijke variabele, doordat alle beschikbare data benut worden zonder volledige cases uit te sluiten. Bij ontbrekende waarden op de predictoren is *listwise deletion* toegepast, oftewel leerlingen die op één van de predictoren een ontbrekende waarde hadden, zijn niet meegenomen in de analyse.

Omgaan met non-compliance

Er zijn vier scholen die random zijn toegewezen aan een conditie, maar die zich hier niet aan hebben gehouden. Deze scholen hadden een duidelijke voorkeur voor de andere conditie dan die ze toegewezen hadden gekregen, waarna met de onderzoekers is afgesproken dat ze van conditie konden wisselen. Drie van deze scholen waren random toegewezen aan de conditie om in groep 6 te werken met Letterster, maar die zijn toch in groep 5 aan de slag gegaan met Letterster. Bij de andere school was dit andersom. Die school moest volgens de randomisatie eigenlijk in groep 5 met Letterster werken, maar heeft dit in groep 6 gedaan.

Verder is tijdens het onderzoek op twee manieren geprobeerd om zicht te krijgen op de non-compliance van klassen en individuele leerlingen. In de digitale logboekjes is een controlevraag toegevoegd in week 14, om na te gaan of een leerling met Letterster of een ander programma/ andere aanpak werkte. Door dit te vergelijken met de randomisatie, kon bepaald worden of de leerling een non-complier was of niet.

Daarnaast is aan de ondersteuners van de klassen uit de experimentele groep gevraagd een korte vragenlijst in te vullen over de extra leesondersteuning. Daarin kon worden aangegeven of voor de extra leesondersteuning gebruik werd gemaakt van 1) Letterster, 2) deels Letterster en deels iets anders, of 3) volledig iets anders. Wanneer voor de laatste twee opties was gekozen, zijn de leerlingen uit die klas aangemerkt als non-compliant.

Op basis van de afspraken met de vier scholen om van conditie te wisselen, de ingevulde controlevraag in het logboekje van week 14 en de korte vragenlijst over de extra leesondersteuning, weten de onderzoekers dat in ieder geval 125 van de 500 leerlingen (25%) zich niet (volledig) hebben gehouden aan (onderdelen van) de interventie waaraan ze waren toegeschreven, oftewel dat zij dus non-compliers zijn. Het kan zijn dat dat er nog meer waren, want niet alle klassen hebben de digitale logboeken en extra vragenlijst ingevuld.

In de analyses is uitgegaan van de interventie waar de leerlingen oorspronkelijk aan toegewezen waren, om zo de *Intention-To-Treat* (ITT) te schatten. De schatter in de MLA-modellen voor conditie was dus het effect van de intentie om de interventiegroep de treatment te geven, zonder dat dit betekent dat personen in de interventiegroep deze ook daadwerkelijk ontvangen hebben. In de analyses wordt dus geen rekening gehouden met deze informatie over de non-compliance, maar het is wel informatief om een indicatie te hebben van hoeveel non-compliance voorkomt in dit onderzoek.

Omgaan met onzuivere scholen

Van de 38 scholen in de steekproef, zijn er 33 volledig random en dus zuiver toegewezen aan een conditie. De andere vijf scholen zijn niet helemaal zuiver toegewezen aan een conditie. Om het effect van deze niet volledige random toewijzing te onderzoeken, zijn de modellen voor OV1 en OV2 (model 1 t/m 4) twee keer uitgevoerd: een keer met alle 38 scholen en een keer met enkel de 33 zuiver toegewezen scholen. Het model voor de hele groep en het model voor alleen de zuivere scholen leverden vergelijkbare resultaten op, bij alle vier de modellen (lees- en spellingvaardigheid, en lees- en spellingvertrouwen). Wegens deze vergelijkbare resultaten is ervoor gekozen om voor de verdere modellen met de hele sample van 38 scholen te werken, om zo de steekproef zo groot mogelijk te houden en dus meer power over te houden.

5 Resultaten

In het onderzoek zijn veel verschillende gegevens verzameld, die niet allemaal meegenomen konden worden in de effectanalyses. De resultaten die hieronder beschreven worden, bestaan daarom deels uit een beschrijving van de verzamelde gegevens en deels uit de resultaten van de effectanalyses. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de verkenning van de data (paragraaf 5.1), de effecten op leesvaardigheid en leesvertrouwen (onderzoeksvraag 1; paragraaf 5.2), de effecten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen (onderzoeksvraag 2; paragraaf 5.3), een beschrijving van de implementatiekwaliteit en de effecten hiervan op lees- en spellingvaardigheid (onderzoeksvraag 3; paragraaf 5.4), het inhoudelijk verschil tussen Letterster en de aanpakken/methodieken in de controlegroep (onderzoeksvraag 4; paragraaf 5.5), en de inrichting van de extra ondersteuning in de experimentele en controlegroep (onderzoeksvraag 5; paragraaf 5.6) beschreven.

5.1 Verkenning van de data

5.1.1 Outliers en ontbrekende waarden

Voordat de analyses zijn uitgevoerd, zijn de verdelingen, outliers en ontbrekende waarden onderzocht. De verdelingen van de variabelen voor de analyses zagen er prima uit. Voor de meeste variabelen waren enkele outliers ($< Q_1 - 1,5 \times IKA$ (interkwartielafstand) of $> Q_3 + 1,5 \times IKA$) aanwezig, variërend van 1 tot 8 outliers per variabele. Aangezien deze waarden wel mogelijk waren, zijn die scores behouden in de data. Verder is gekeken of er binnen de steekproef van 500 leerlingen ontbrekende waarden waren op de variabelen voor de analyses en of dit aantal anders was voor de experimentele groep dan de controlegroep. Een overzicht van ontbrekende waarden op leerlingniveau is te vinden in Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Aantal ontbrekende waarden op leerlingniveau voor de toetsen lees- en spellingvaardigheid, de vragenlijst lees- en spellingvertrouwen, componenten van dosering en kwalificaties van de ondersteuners ($n = 500$), uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep.

		Experimentele groep	Controlegroep	Totaal
DMT	M1	1	0	1
	M2	1	20	21
	M3	15	17	32
Spelling	M1	1	0	1
	M2	4	6	10
	M3	17	18	35
Leesvertrouwen	M1	27	20	47
	M3	24	54	78
Spellingvertrouwen	M1	29	20	49
	M3	26	54	80
Componenten dosering (aantal weken interventie, gemiddeld aantal sessies per week, gemiddelde sessieduur)		2	22	24
Kwalificaties ondersteuner (opleiding, functie, ervaring)		46	39	85
	Totaal	667	696	1363

Mogelijke verklaringen ontbrekende waarden

Zoals in elk onderzoek zijn er op de verschillende variabelen ontbrekende waarden. Hoewel op de uitkomstmaten leesvaardigheid (DMT) en spellingvaardigheid het aantal ontbrekende waarden per meting toeneemt, gaat het ook op meting 3 slechts om een gering aantal ontbrekende waarden (respectievelijk 6.4% en 7.0%). Op de uitkomstmaten lees- en spellingvertrouwen ontbraken voor meer leerlingen de scores, ook hier meer op meting 3 dan op meting 1. Dit is ook logisch te verklaren, o.a. doordat scholen zelf deze vragenlijst moesten afnemen en doordat er leerlingen tussentijds gestopt zijn met het onderzoek. Op de componenten van dosering was het aantal ontbrekende waarden gering, op de kwalificaties van de ondersteuner lag dit aantal aanzienlijk hoger. Ook daar ging het om een zelf in te vullen vragenlijst door de ondersteuners, dus het is begrijpelijk dat dit niet door alle ondersteuners gedaan is.

Selectiviteit ontbrekende waarden uitkomstmaten

Het varieerde per uitkomstmaat en per meting welke van de twee groepen (experimentele groep en controle-groep) de meeste ontbrekende waarden had. We hebben onderzocht of er een significant verschil was tussen de twee groepen in ontbrekende waarden op de uitkomstvariabelen (lees- en spellingvaardigheid en lees- en spellingvertrouwen). Dit bleek het geval voor de scores op de DMT op meting 2 ($\chi^2(1) = 15.66, p < .001$), op leesvertrouwen op meting 3 ($\chi^2(1) = 15.66, p < .001$) en op spellingvertrouwen op meting 3 ($\chi^2(1) = 15.66, p < .001$). Op die uitkomstmaten was er dus sprake van een ongelijke verdeling van missende waarden tussen de experimentele en controlegroep.

Ook is gekeken of de ontbrekende waarden op meting 2 en 3 van de uitkomstvariabelen samenhangen met de scores op meting 1 van deze uitkomstvariabelen. Uit de analyse kwam naar voren dat leerlingen zonder ontbrekende waarde op de DMT op meting 2 een hogere score op leesvertrouwen hadden op meting 1 ($M = 0.39$), dan leerlingen met ontbrekende waarde op de DMT op meting 2 ($M = -0.11$) ($t(21.45) = 2.62, p = .016$). Ditzelfde was te zien voor spellingvertrouwen: leerlingen zonder ontbrekende waarde op de DMT op meting 2 hadden een hogere score op spellingvertrouwen op meting 1 ($M = 0.36$), dan leerlingen met ontbrekende waarde op de DMT op meting 2 ($M = -0.06$) ($t(22.31) = 2.57, p = .017$). Verder bleek dat leerlingen zonder ontbrekende waarde op leesvertrouwen op meting 3 een lagere score op de DMT hadden op meting 1 ($M = -0.65$), dan leerlingen met ontbrekende waarde op leesvertrouwen op meting 3 ($M = -0.40$) ($t(103.14) = -2.16, p = .033$). Ditzelfde bleek bij spellingvertrouwen: leerlingen zonder ontbrekende waarde op spellingvertrouwen op meting 3 hadden een lagere score op de DMT op meting 1 ($M = -0.64$), dan leerlingen met ontbrekende waarde op spellingvertrouwen op meting 3 ($M = -0.40$) ($t(107.45) = -2.18, p = .032$). Deze vier significante verschillen betekenen dat een hoger leesvertrouwen en een hoger spellingvertrouwen op meting 1 samenhangen met een lagere kans op het ontbreken van de score op de DMT op meting 2 en dat een lagere score op de DMT op meting 1 samenhangt met een lagere kans op het ontbreken van de score lees- en spellingvertrouwen op meting 3.

Deze resultaten m.b.t. selectiviteit van ontbrekende waarden wijzen erop dat de ontbrekende waarden niet volledig willekeurig waren (*Missing Not at Random* (MNAR)). Het *listwise* verwijderen van leerlingen bij een ontbrekende waarde op een van de predictoren kan, gezien de MNAR aard van de ontbrekende waarden, tot een lichte vertekening van de resultaten of een vermindering van de representativiteit leiden. Gezien het relatief kleine aantal ontbrekende waarden gaan we er van uit dat deze vertekening minimaal zal zijn en worden de analyses volgens plan uitgevoerd.

5.1.2 Samenhang variabelen

De samenhang tussen de verschillende continue variabelen is onderzocht en weergegeven in Bijlage 11. Wanneer wordt gesproken over een positieve samenhang, wordt bedoeld dat wanneer de ene variabele hoger is, de andere dat ook is. Bij een negatieve samenhang is het precies andersom: wanneer de ene variabele hoger is, is de andere variabele juist lager.

Relatie tussen verschillende uitkomstmaten

Wat betreft de uitkomstmaten lieten de resultaten zien dat de resultaten van de drie metingen van de DMT zeer sterk positief met elkaar samenhangen en de resultaten van de drie metingen van spelling sterk, in zowel de experimentele als controlegroep. Tussen de scores op de DMT en de spellingscores op de drie metingen was sprake van een matige positieve samenhang, waarbij de samenhang sterker werd na verloop van tijd. Bij meting 1 was de samenhang het minst sterk en bij meting 3 het sterkst.

De twee metingen van leesvertrouwen hingen matig tot sterk positief samen, maar in de experimentele groep was deze samenhang iets minder groot dan in de controlegroep. Ditzelfde was het geval voor spellingvertrouwen. Kijkend naar de samenhang tussen lees- en spellingvertrouwen was te zien dat deze twee uitkomstmaten op meting 1 matig positief en op meting 3 matig tot sterk positief samenhangen in beide groepen, maar deze samenhang was groter in de controlegroep dan in de experimentele groep.

De scores op de DMT en het leesvertrouwen hingen op alle metingen matig positief samen in de experimentele groep en matig tot sterk in de controlegroep. De spellingscores en het spellingvertrouwen lieten op alle metingen een zwakke tot matige positieve samenhang zien in de experimentele groep. In de controlegroep was er geen significante samenhang tussen spellingscores en spellingvertrouwen op meting 1, maar wel tussen spellingscores en spellingvertrouwen op 3 (zwakke tot matige positieve samenhang).

Tussen de scores op de DMT en spellingvertrouwen was over het algemeen geen significante samenhang, behalve in de controlegroep tussen de scores op de DMT en spellingvertrouwen op meting 3 (hierbij een matige positieve samenhang), en in de experimentele groep tussen de scores op de DMT en spellingvertrouwen op meting 3 (zwakke positieve samenhang). Tussen de spellingscores en leesvertrouwen was over het algemeen ook geen significante samenhang.

Relaties implementatiekwaliteit

Voor de componenten van dosering bleek dat het aantal weken interventie een zeer sterke positieve samenhang liet zien met het gemiddeld aantal sessies per week in beide groepen. Het aantal weken interventie en de gemiddelde sessieduur hingen zwak positief samen in de experimentele groep en matig positief in de controlegroep. Het gemiddeld aantal sessies per week en de gemiddelde sessieduur lieten een matige positieve samenhang zien in de controlegroep, maar niet in de experimentele groep.

Over het algemeen was er geen significante samenhang tussen de drie maten van dosering (aantal weken interventie, aantal sessies per week en gemiddelde sessieduur) en de uitkomstmaten, behalve in de controlegroep tussen de scores op de DMT op meting 2 en gemiddelde sessieduur (hierbij een zwakke negatieve samenhang) en in de experimentele groep tussen de scores op de DMT op meting 1 en aantal weken interventie (hierbij een zwakke negatieve samenhang), tussen het gemiddeld aantal sessies per week en de spellingscores op meting 2 en 3 (bij beide een zwakke positieve samenhang), tussen het gemiddeld aantal sessies per week en leesvertrouwen op meting 3 (hierbij een zwakke negatieve samenhang) en tussen het gemiddeld aantal sessies per week en spellingvertrouwen op meting 3 (hierbij een zwakke negatieve samenhang).

Voor het aantal jaren ervaring van de ondersteuner was over het algemeen ook geen significante samenhang met de uitkomstmaten of de componenten van dosering te zien, behalve in de experimentele groep bij de spelingscores op meting 2 en 3 (hierbij een zwakke positieve samenhang) en bij het leesvertrouwen op meting 1 en 3 (hierbij een zwakke negatieve samenhang).

5.1.3 Kenmerken onderzoeksgroepen

Voorafgaand aan de multilevel analyses zijn gemiddeldes berekend en t-toetsen uitgevoerd, om een eerste indruk van de data op de verschillende metingen te krijgen, en om te zien of de kenmerken van de twee groepen (experimenteel vs. controle) ongeveer gelijk waren bij de start van het onderzoek. Dit is gedaan voor de uitkomstmaten: lees- en spellingvaardigheid (DMT en spelling), en lees- en spellingvertrouwen. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Vergelijking van experimentele groep en controlegroep op verschillende kenmerken.

		Experimentele groep			Controlegroep			T-toets meting 1
		n	M	SD	n	M	SD	
DMT	M1	246	43.03	16.21	253	41.16	18.24	$t(497) = 1.21, p = 0.227$
	M2	246	52.96	17.72	233	49.12	18.93	$t(477) = 2.29, p = 0.022$
	M3	232	59.89	17.06	236	57.66	19.00	$t(466) = 1.34, p = 0.181$
Spelling	M1	246	255.00	38.30	253	242.96	40.73	$t(497) = 3.40, p < 0.001$
	M2	243	270.68	34.48	247	256.34	40.32	$t(488) = 4.23, p < 0.001$
	M3	230	289.27	36.79	235	277.33	41.18	$t(463) = 3.29, p = 0.001$
Leesvertrouwen	M1	220	2.58	0.58	233	2.64	0.56	$t(451) = -1.21, p = 0.227$
	M3	223	2.78	0.58	199	2.65	0.64	$t(420) = 2.17, p = 0.031$
Spellingvertrouwen	M1	218	2.61	0.52	233	2.66	0.52	$t(449) = -1.00, p = 0.317$
	M3	221	2.74	0.55	199	2.62	0.62	$t(396) = 2.14, p = 0.033$

Opmerking. Significante p-waardes zijn dikgedrukt.

Uit deze resultaten blijkt dat de leerlingen uit de experimentele groep en uit de controlegroep wat betreft hun scores voor woordlezen, leesvertrouwen en spellingvertrouwen op meting 1 niet significant verschilden. De scores voor spellingvaardigheid waren echter wel significant verschillend bij de start van het onderzoek (meting 1: de experimentele groep scoorde hoger dan de controlegroep). Om rekening te houden met deze ongelijke scores bij aanvang van het onderzoek, is de score op meting 1 expliciet opgenomen in alle MLA-modellen als intercept en werd de ontwikkeling van de twee groepen vergeleken vanaf meting 1.

5.1.4 Variabiliteit uitkomstmaten

Voor elk van de vier uitkomstmaten (leesvaardigheid woorden, spellingvaardigheid woorden, leesvertrouwen en spellingvertrouwen) zijn lege modellen uitgevoerd, om de intraklassecorrelaties (ICC) te bepalen. Op die manier kon worden nagegaan hoeveel variabiliteit in lees- en spellingvaardigheid en lees- en spellingvertrouwen toe te schrijven was aan de verschillen tussen leerjaren per school (cluster van randomisatie) en hoeveel aan de verschillen tussen leerlingen. In deze lege modellen waren enkel een fixed intercept, een random intercept voor leerling en een random intercept voor schoolleerjaar opgenomen. De ICC's geven aan welk deel van de totale variantie toe te schrijven was aan de verschillen tussen leerjaren per school en aan de verschillen tussen leerlingen. De ICC's zijn te vinden in Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Lege modellen voor lees- en spellingvaardigheid en lees- en spellingvertrouwen.

	Leesvaardigheid (DMT)	Spellingvaardigheid	Leesvertrouwen	Spellingvertrouwen
ICC Schoolleejaar (niveau 3)	0.208	0.335	0.061	0.070
ICC Leerling (niveau 2)	0.489	0.258	0.423	0.369

De ICC's voor clustering binnen schoolleejaar varieerden van 6% (leesvertrouwen) tot 34% (spellingvaardigheid) en de ICC's voor clustering binnen leerlingen varieerden van 26% (spellingvaardigheid) tot 49% (leesvaardigheid). Deze percentages toonden aan dat er een zekere mate van clusterafhankelijkheid in de data aanwezig was. Het gebruik van MLA-modellen met random effecten was dus een logische keuze voor het analyseren van de data.

5.2 Effecten op leesvaardigheid en leesvertrouwen (OV1)

De eerste onderzoeksvraag luidde: 'Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van leesvaardigheid en leesvertrouwen bij leerlingen met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?'

5.2.1 Leesvaardigheid

In Tabel 5.4 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het eerste MLA-model voor de effecten op leesvaardigheid (DMT) weergegeven. Uit de analyse bleek dat er een significant hoofdeffect van Meting was: de leesvaardigheidsscores stegen gemiddeld significant over de tijd (meting 1 t/m meting 3). Dit was echter niet verschillend voor de experimentele groep en de controlegroep (geen significante interactie tussen Meting en Conditie). Dit is ook te zien in Figuur 5.1. Met andere woorden: er zijn geen aantoonbare effecten van Letterster gevonden op de leesvaardigheid van leerlingen.

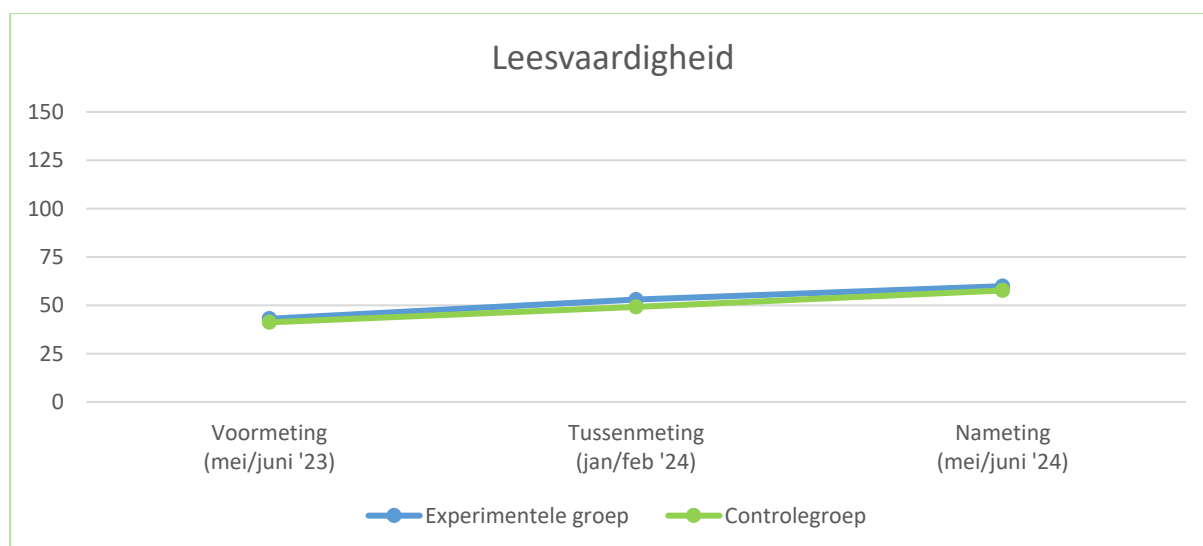
Er is ook gekeken naar de hoofdeffecten van de andere predictoren op de leesvaardigheid van leerlingen op meting 1. De spellingvaardigheid, lees- en spellingvertrouwen (scores op meting 1) bleken significante voorspelers van het leesvaardigheidsniveau van leerlingen op meting 1. Leerlingen met een hogere spellingvaardigheid en meer leesvertrouwen op meting 1 hadden een hogere leesvaardigheid op meting 1. Voor spellingvertrouwen was dit precies andersom: leerlingen met meer spellingvertrouwen hadden een lagere leesvaardigheid. De (gestandaardiseerde) regressiecoëfficiënten van de continue predictoren konden onderling vergeleken worden. Dit liet zien dat het effect van leesvertrouwen op leesvaardigheid het grootst was, gevolgd door het effect van spellingvaardigheid en daarna van spellingvertrouwen.

Kijkend naar de random effecten waren er verschillen te zien tussen schoolleejaren in de leesvaardigheid van leerlingen. Daarnaast verschilden leerlingen in zowel leesvaardigheidsscores op meting 1 als in hun groei van leesvaardigheid over tijd. Voor een visuele weergave van deze verschillen tussen leerlingen, zie Figuur 5.2. De verschillen tussen leerlingen waren groter dan de verschillen tussen schoolleejaren. Als laatste lieten de resultaten zien dat er een positieve correlatie was tussen het random intercept van *Leerling* en de random slope van *Meting* ($r = 0.35$). Dit hield in dat leerlingen die hogere leesvaardigheidsscores hadden op meting 1, gemiddeld een grotere groei lieten zien in leesvaardigheid over tijd.

Het model verklaarde in totaal 88.3% van de variantie in leesvaardigheidsscores (conditionele $R^2 = 0.883$). Daarvan was 35.4% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.354$). Dit wijst erop dat naast de vaste effecten, vooral de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in leesvaardigheidsscores verklaren.

Tabel 5.4. MLA-model 1: effecten op leesvaardigheid (n = 450).

	Leesvaardigheid			
	<i>b</i> ⁷	95% BI	SE	<i>p</i> ⁸
Fixed effecten				
Intercept	-0.494	[-0.648, -0.340]	0.078	< 0.001
Meting	0.439	[0.405, 0.473]	0.017	< 0.001
Conditie	0.166	[-0.054, 0.387]	0.112	0.145
Meting * Conditie	-0.006	[-0.056, 0.043]	0.025	0.799
Spellingvaardigheid	0.270	[0.190, 0.350]	0.041	< 0.001
Leesvertrouwen	0.457	[0.384, 0.530]	0.037	< 0.001
Spellingvertrouwen	-0.167	[-0.241, -0.094]	0.037	< 0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.128			
Leerling (niveau 2)	0.353			
Random slope Meting	0.009			
Residueel	0.119			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.213			
ICC Leerling (niveau 2)	0.588			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.354			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.883			

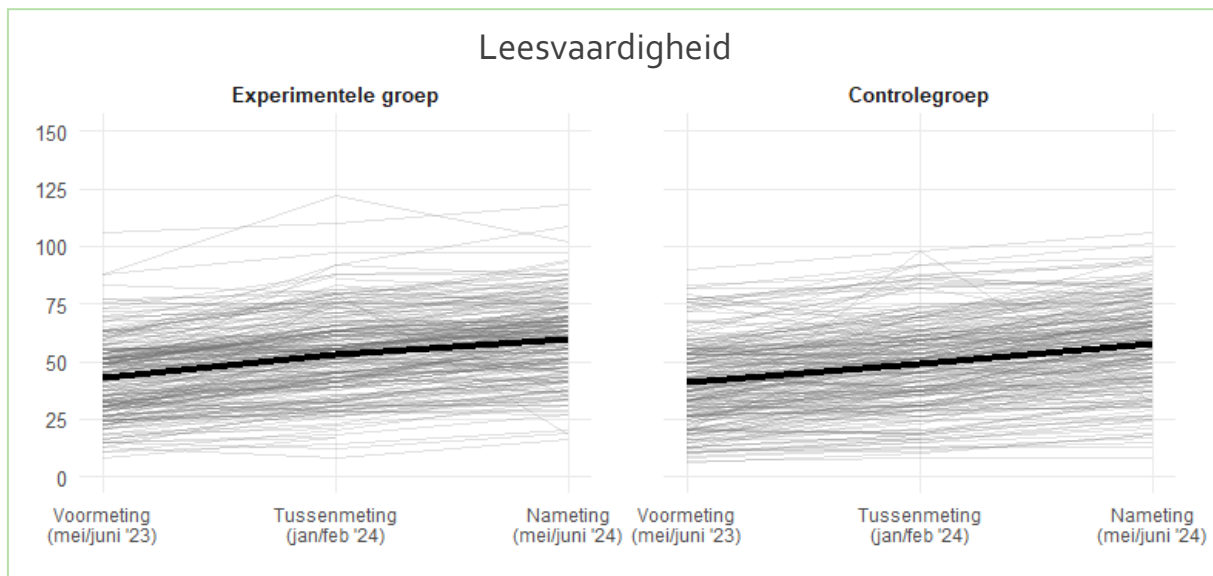


Figuur 5.1. Ontwikkeling in leesvaardigheidsscores tussen de voor-, tussen- en nameting. ⁹

⁷ Voor de continue predictoren die gestandaardiseerd zijn, is deze regressiecoëfficiënt gelijk aan bèta (β), de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt. Dit geldt ook voor alle volgende modellen.

⁸ Significante p-waarden zijn dikgedrukt in alle tabellen.

⁹ Deze figuur is gebaseerd op de ruwe data, waardoor het aantal leerlingen en het gemiddelde iets kunnen afwijken van die in de multilevel analyse. Ditzelfde geldt voor Figuren 5.3, 5.5 en 5.7.



Figuur 5.2. Individuele ontwikkelingslijnen en het algemene gemiddelde (zwarte lijn) voor de leerlingen op de leesvaardigheidsscores tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep.

Verdiepende analyse

Naast dit MLA-model waarin alle leerlingen uit de steekproef werden meegenomen, is een analyse uitgevoerd waarin alleen die leerlingen zijn meegenomen, die op basis van onvoldoende leesresultaten (selectiereden lezen of lezen én spellen) waren geselecteerd. Model 1 is daartoe opnieuw uitgevoerd met deze kleinere steekproef ($n = 286$). Door de kleinere steekproefgrootte moest de covariantie tussen het random intercept voor *Leerling* en de random slope voor *Meting* op 0 worden gezet, om schattingsproblemen van dit model op te lossen.

Uit deze verdiepende analyse bleek dat het interactie-effect tussen *Meting* en *Conditie* ook in dit model niet significant was. De ontwikkeling over tijd in leesvaardigheid was niet anders voor de experimentele groep dan voor de controlegroep. Het enige verschil tussen de twee modellen was dat in het verdiepende model het hoofdeffect van spellingvertrouwen op leesvaardigheid niet meer significant was. Voor een overzicht van de resultaten van deze verdiepende analyse, zie *Bijlage 13*.

5.2.2 Leesvertrouwen

In Tabel 5.5 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het tweede MLA-model voor de effecten op leesvertrouwen te vinden. Uit de analyse bleek dat het leesvertrouwen gemiddeld significant steeg over de tijd (meting 1 en meting 3) voor de experimentele groep, maar niet voor de controlegroep, terwijl ze op meting 1 vergelijkbare scores hadden (significant interactie-effect tussen *Meting* en *Conditie*). Hier was dus wel sprake van een effect van de interventie. Dit is terug te zien in *Figuur 5.3*.

Verder is gekeken naar de hoofdeffecten van de andere predictoren op het leesvertrouwen van leerlingen op meting 1. Het bleek dat lees- en spellingvaardigheid en spellingvertrouwen op meting 1 significante voorspellers waren van het leesvertrouwen van leerlingen op meting 1. Leerlingen met een hogere leesvaardigheid en meer spellingvertrouwen op meting 1 hadden meer leesvertrouwen op meting 1. Voor spellingvaardigheid was dit andersom: leerlingen met een hogere spellingvaardigheid hadden minder leesvertrouwen. De (gestandaardiseerde) regressiecoëfficiënten van de continue predictoren konden onderling vergeleken worden. Deze

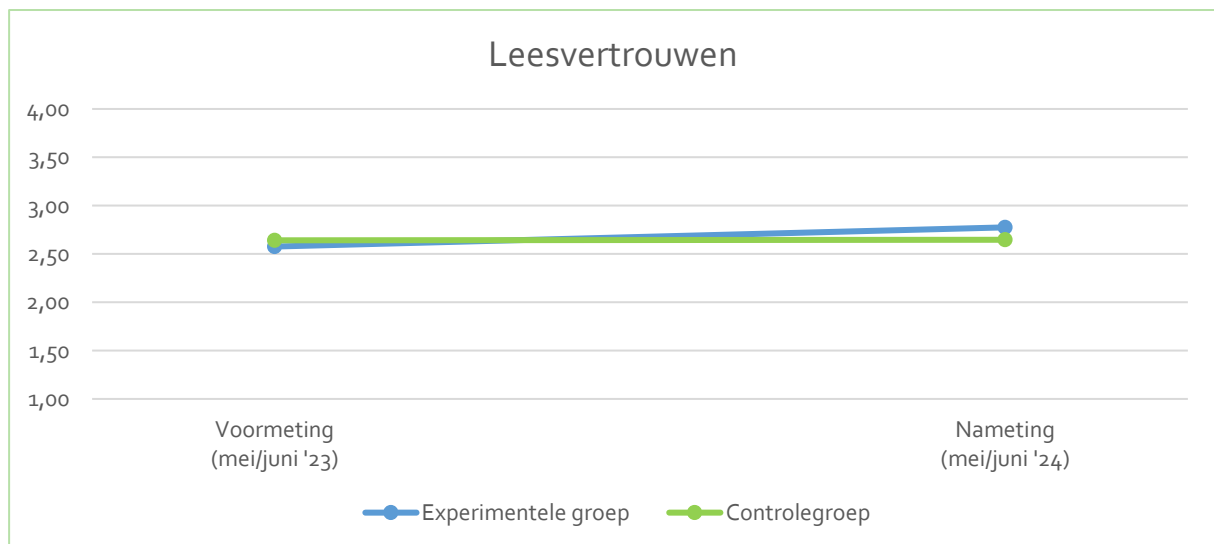
vergelijking liet zien dat het effect van leesvaardigheid op leesvertrouwen het grootst was, daarna het effect van spellingvertrouwen en als laatste dat van spellingvaardigheid.

Kijkend naar de random effecten was te zien dat er verschillen waren tussen schoolleerjaren en tussen leerlingen in het leesvertrouwen op meting 1. Voor een visuele weergave van deze verschillen tussen leerlingen, zie Figuur 5.4. De verschillen tussen leerlingen waren groter dan de verschillen tussen schoolleerjaren. Leerlingen lieten duidelijke verschillen zien in zowel hun leesvertrouwen op meting 1 als in hun groei van leesvertrouwen over tijd.

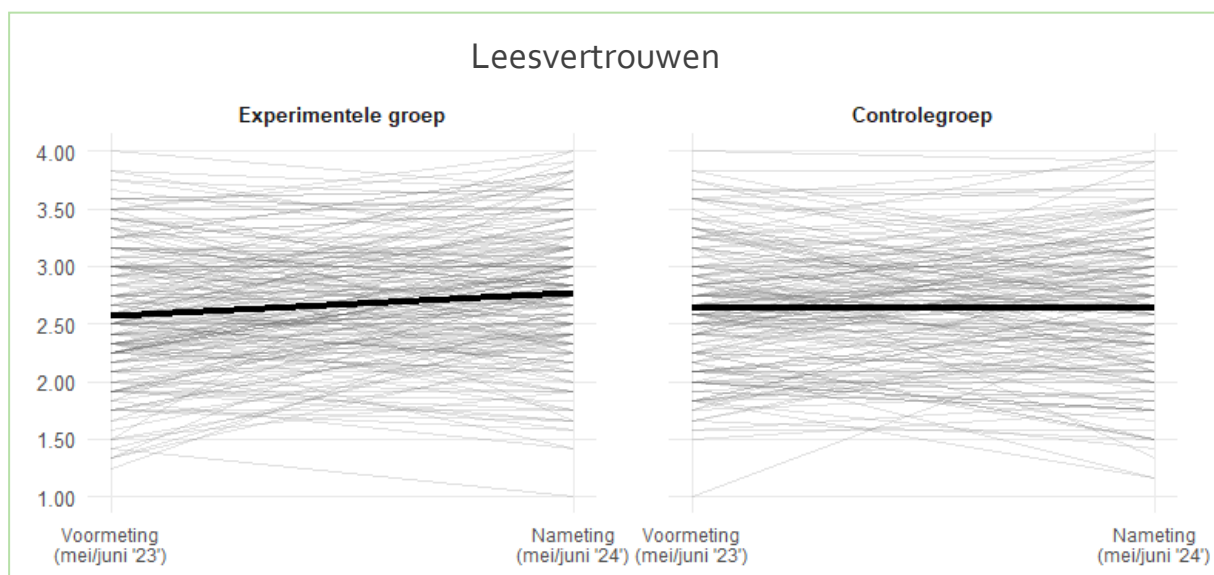
Het model verklaarde in totaal 59.0% van de variantie in leesvertrouwen (conditionele $R^2 = 0.590$). Daarvan was 34.9% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.349$). Dit wijst erop dat zowel de vaste effecten als de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in leesvertrouwen verklaren.

Tabel 5.5. MLA-model 2: effecten op leesvertrouwen (n = 449).

	Leesvertrouwen			
	<i>b</i>	95% BI	SE	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.039	[-0.160, 0.081]	0.061	0.524
Meting	0.030	[-0.111, 0.170]	0.072	0.678
Conditie	-0.100	[-0.274, 0.073]	0.088	0.259
Meting * Conditie	0.266	[0.071, 0.461]	0.100	0.008
Leesvaardigheid	0.446	[0.378, 0.513]	0.034	<0.001
Spellingvaardigheid	-0.188	[-0.262, -0.114]	0.038	<0.001
Spellingvertrouwen	0.347	[0.283, 0.410]	0.032	<0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.042			
Leerling (niveau 2)	0.172			
Random slope Meting	0.248			
Residueel	0.362			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.072			
ICC Leerling (niveau 2)	0.298			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.349			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.590			



Figuur 5.3. Ontwikkeling in leesvertrouwen tussen de voor- en nameting.



Figuur 5.4. Individuele ontwikkelingslijnen en het algemene gemiddelde (zwarte lijn) voor de leerlingen voor leesvertrouwen tussen de voor- en nameting, uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep.

Verdiepende analyse

Naast dit MLA-model waarin alle leerlingen uit de steekproef werden meegenomen, is een aanvullende analyse uitgevoerd voor het leesvertrouwen waarin alleen die leerlingen zijn meegenomen, die op basis van onvoldoende leesresultaten (selectiereden lezen of lezen én spellen) waren geselecteerd. Hiertoe is Model 2 herhaald ($n = 286$). De resultaten lieten zien dat het interactie-effect tussen Meting en Conditie in dit verdiepende model niet meer significant was ($p = 0.086$). Met andere woorden: de ontwikkeling over tijd in leesvertrouwen was niet anders voor de experimentele groep dan voor de controlegroep, wanneer alleen werd gekeken naar leerlingen die geselecteerd waren op basis van onvoldoende leesprestaties. De hoofdeffecten van de andere predictoren, namelijk lees- en spellingvaardigheid en spellingvertrouwen, waren nog steeds significant. Het intercept was in deze verdiepende analyse ook significant, terwijl dat in het oorspronkelijke model niet was. Voor een overzicht van de resultaten van deze verdiepende analyse, zie Bijlage 13.

5.3 Effecten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen (OV2)

De tweede onderzoeksvraag luidde: 'Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van spellingvaardigheid en spellingvertrouwen bij leerlingen met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?'.

5.3.1 Spellingvaardigheid

In Tabel 5.6 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het derde MLA-model voor de effecten op spellingvaardigheid te vinden. Uit de analyse bleek dat er een significant hoofdeffect van Meting was: de spellingvaardigheidsscores stegen gemiddeld over de tijd (meting 1 t/m meting 3). Dit was niet verschillend voor de experimentele en controlegroep (geen significante interactie tussen Meting en Conditie). Dit is ook te zien in Figuur 5.5. Met andere woorden: er zijn geen aantoonbare effecten van Letterster gevonden op de spellingvaardigheid van leerlingen.

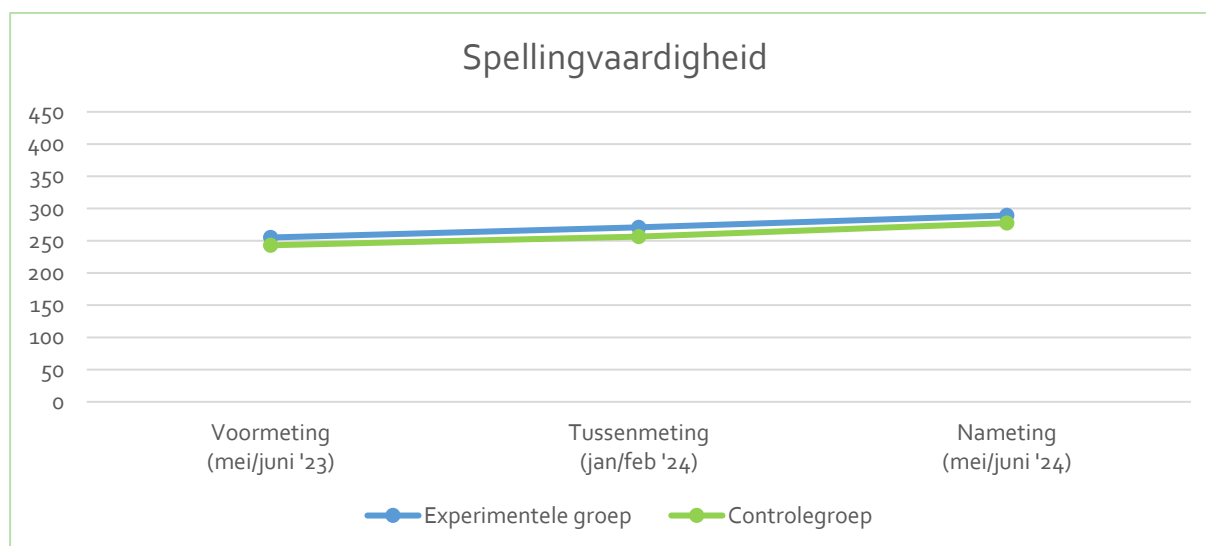
Ook is gekeken naar de hoofdeffecten van de andere predictoren op de spellingvaardigheid van leerlingen op meting 1. Leesvaardigheid, lees- en spellingvertrouwen (scores op meting 1) waren significante voorspellers van de spellingvaardigheid van leerlingen op meting 1. Leerlingen met een hogere leesvaardigheid en meer spellingvertrouwen op meting 1 hadden een hogere spellingvaardigheid op meting 1. Voor leesvertrouwen was het effect tegenovergesteld: leerlingen met meer leesvertrouwen hadden een lagere spellingvaardigheid. De (gestandaardiseerde) regressiecoëfficiënten van de continue predictoren konden onderling vergeleken worden. Deze vergelijking liet zien dat het effect van leesvaardigheid op spellingvaardigheid het grootst was, gevolgd door het effect van spellingvertrouwen en daarna van leesvertrouwen.

Kijkend naar de random effecten was te zien dat er verschillen waren tussen schoolleerjaren in de spellingvaardigheid van leerlingen. Ook verschilden leerlingen in zowel spellingvaardigheidsscores op meting 1 als in hun groei van spellingvaardigheid over tijd. Voor een visuele weergave van deze verschillen tussen leerlingen, zie Figuur 5.6. De verschillen tussen leerlingen waren groter dan de verschillen tussen schoolleerjaren. Als laatste lieten de resultaten zien dat er een negatieve correlatie was tussen het random intercept van *Leerling* en de random slope van *Meting* ($r = -0.40$). Dit hield in dat leerlingen die lagere spellingvaardigheidsscores hadden op meting 1, gemiddeld een grotere groei lieten zien in spellingvaardigheid over tijd.

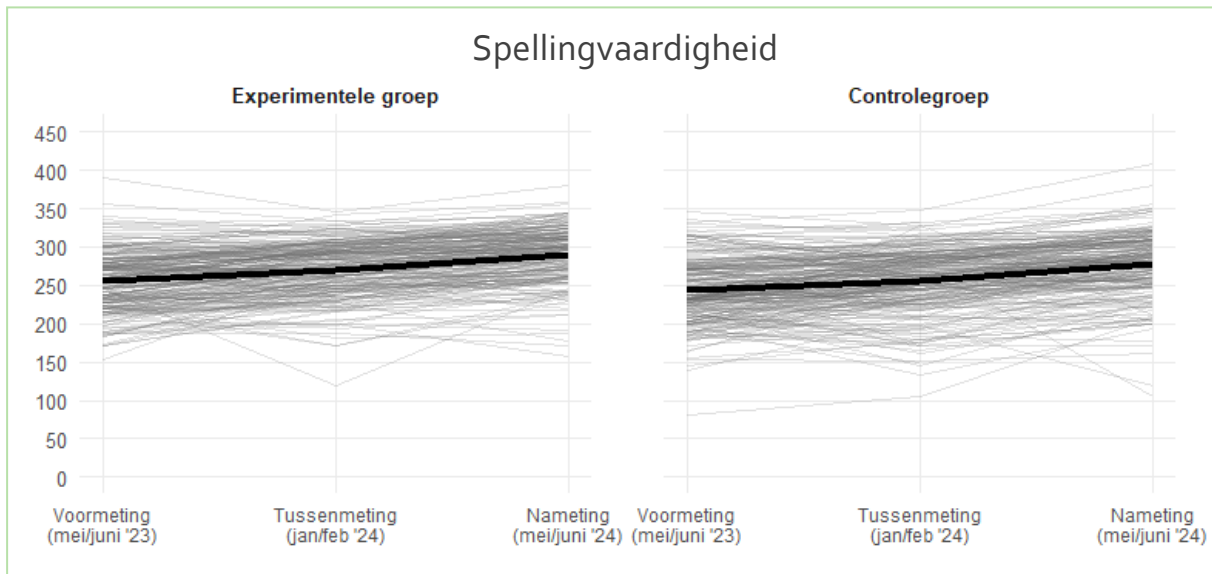
Het model verklaarde in totaal 80.9% van de variantie in spellingvaardigheidsscores (conditionele $R^2 = 0.809$). Daarvan was 26.5% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.265$). Dit wijst erop dat naast de vaste effecten, vooral de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in spellingvaardigheidsscores verklaren.

Tabel 5.6. MLA-model 3: effecten op spellingvaardigheid (n = 450).

	Spellingvaardigheid			
	<i>b</i>	<i>95% BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.426	[-0.606, -0.247]	0.091	<0.001
Meting	0.417	[0.367, 0.468]	0.026	<0.001
Conditie	0.155	[-0.102, 0.412]	0.131	0.242
Meting * Conditie	0.007	[-0.066, 0.080]	0.037	0.849
Leesvaardigheid	0.318	[0.246, 0.390]	0.037	<0.001
Leesvertrouwen	-0.145	[-0.218, -0.072]	0.037	<0.001
Spellingvertrouwen	0.231	[0.167, 0.295]	0.033	<0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.204			
Leerling (niveau 2)	0.314			
Random slope Meting	0.061			
Residueel	0.179			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.292			
ICC Leerling (niveau 2)	0.451			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.265			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.809			



Figuur 5.5. Ontwikkeling in spellingvaardigheidsscores tussen de voor-, tussen- en nameting.



Figuur 5.6. Individuele ontwikkelingslijnen en het algemene gemiddelde (zwarte lijn) voor de leerlingen op de leesvaardigheidsscores tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep.

Verdiepende analyse

Naast het model waarin alle leerlingen werden meegenomen, is een verdiepende analyse uitgevoerd voor de spellingvaardigheid, waarin alleen die leerlingen zijn meegenomen, die op basis van onvoldoende spellingresultaten (selectiereden spelling of spelling én lezen) waren geselecteerd. Bij het nogmaals uitvoeren van model 3 met deze beperktere steekproef ($n = 318$) bleek dat ondanks de kleinere steekproefgrootte de covariantie tussen het random intercept voor *Leerling* en de random slope voor *Meting* nog steeds vrij kon worden geschat, zonder schattingsproblemen van het model.

Uit deze verdiepende analyse bleek dat de resultaten hetzelfde waren als bij het oorspronkelijke model waarin alle leerlingen werden meegenomen. Er was geen significant interactie-effect tussen *Meting* en *Conditie*, oftewel de ontwikkeling over tijd in spellingvaardigheid was niet anders voor de experimentele groep dan voor de controlegroep. De hoofdeffecten van de andere predictoren waren wel significant, net als het intercept, in dit verdiepende model. Voor een overzicht van de resultaten van deze verdiepende analyse, zie *Bijlage 13*.

5.3.2 Spellingvertrouwen

In Tabel 5.7 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het vierde MLA-model voor de effecten op spellingvertrouwen te vinden. Uit de analyse bleek dat het spellingvertrouwen gemiddeld niet significant steeg over de tijd (meting 1 en meting 3) voor zowel de experimentele als de controlegroep (geen significante interactie tussen *Meting* en *Conditie* en geen significant hoofdeffect van *Meting*). Dit is terug te zien in *Figuur 5.7*.

Verder lieten de resultaten van de hoofdeffecten van de andere predictoren op het spellingvertrouwen van leerlingen op meting 1 zien dat lees- en spellingvaardigheid, en leesvertrouwen (scores op meting 1) significante voorspellers waren van het spellingvertrouwen van leerlingen op meting 1. Leerlingen met een hogere spellingvaardigheid en meer leesvertrouwen op meting 1 hadden meer spellingvertrouwen op meting 1. Voor leesvaardigheid was dit andersom: leerlingen met een hogere leesvaardigheid hadden minder spellingvertrouwen. De (gestandaardiseerde) regressiecoëfficiënten van de continue predictoren konden onderling vergeleken worden.

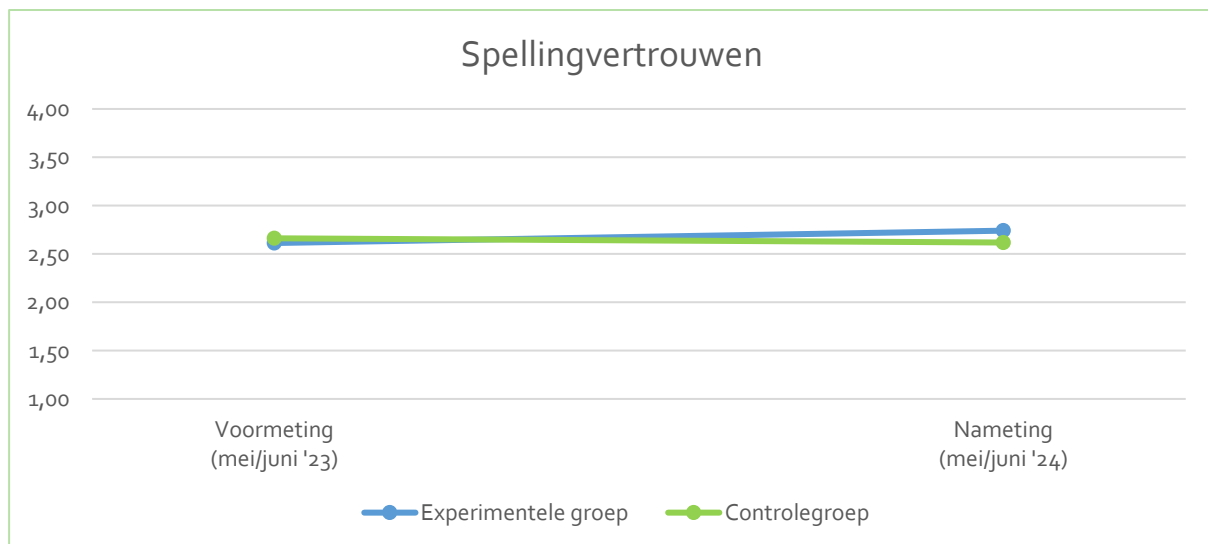
Dit liet zien dat het effect van leesvertrouwen op spellingvertrouwen het grootst was, daarna het effect van spellingvaardigheid en daarna dat van leesvaardigheid.

Kijkend naar de random effecten was te zien dat er verschillen waren tussen schoolleerjaren en tussen leerlingen in het spellingvertrouwen op meting 1. Voor een visuele weergave van deze verschillen tussen leerlingen, zie Figuur 5.8. De verschillen tussen leerlingen waren groter dan tussen schoolleerjaren. Leerlingen lieten duidelijke verschillen zien in zowel hun spellingvertrouwen op meting 1 als in hun groei van spellingvertrouwen over tijd.

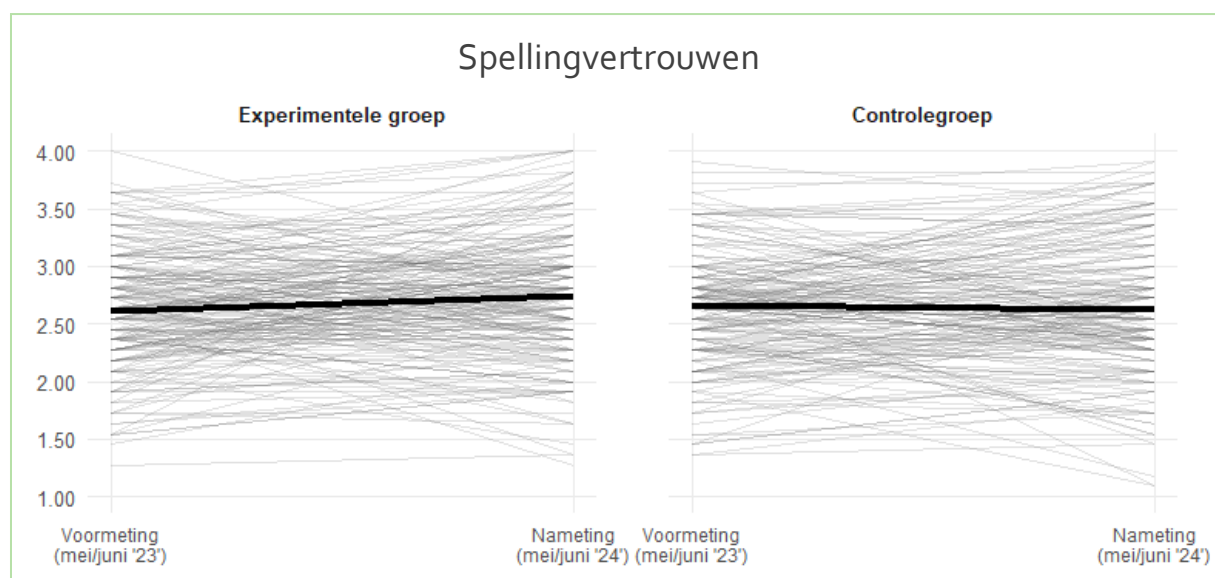
Het model verklaarde in totaal 53.8% van de variantie in spellingvertrouwen (conditionele $R^2 = 0.538$). Daarvan was 21.9% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.219$). Dit wijst erop dat zowel de vaste effecten als de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in spellingvertrouwen verklaren.

Tabel 5.7. MLA-model 4: effecten op spellingvertrouwen ($n = 451$).

Spellingvertrouwen				
	<i>b</i>	95% <i>BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.006	[-0.146, 0.133]	0.071	0.929
Meting	0.031	[-0.120, 0.182]	0.077	0.689
Conditie	-0.057	[-0.258, 0.143]	0.102	0.576
Meting * Conditie	0.161	[-0.049, 0.370]	0.107	0.134
Leesvaardigheid	-0.143	[-0.225, -0.060]	0.042	<0.001
Spellingvaardigheid	0.274	[0.193, 0.355]	0.041	<0.001
Leesvertrouwen	0.418	[0.341, 0.494]	0.039	<0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.069			
Leerling (niveau 2)	0.211			
Random slope Meting	0.302			
Residueel	0.406			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.100			
ICC Leerling (niveau 2)	0.308			
R^2 marginaal (fixed effecten)	0.219			
R^2 conditioneel (fixed + random effecten)	0.538			



Figuur 5.7. Ontwikkeling in spellingvertrouwen tussen de voor- en nameting.



Figuur 5.8. Individuele ontwikkelingslijnen en het algemene gemiddelde (zwarte lijn) voor de leerlingen voor spellingvertrouwen tussen de voor- en nameting, uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep.

Verdiepende analyse

Ook hier is een aanvullende analyse uitgevoerd voor het spellingvertrouwen, waarin alleen die leerlingen zijn meegenomen, die op basis van onvoldoende spellingresultaten (selectiereden spelling of spelling én lezen) waren geselecteerd. Bij het nogmaals herhalen van model 4 ($n = 320$) lieten de resultaten zien dat die van het verdiepende model hetzelfde waren als bij het oorspronkelijke model waarin alle leerlingen meegenomen werden. Er was geen significant interactie-effect tussen Meting en Conditie, oftewel de ontwikkeling over tijd in spellingvaardigheid was niet anders voor de experimentele groep dan voor de controlegroep. Ook waren de hoofdeffecten van Meting en Conditie niet significant. De hoofdeffecten van de andere predictoren waren wel significant, net als het intercept in dit verdiepende model. Voor een overzicht van de resultaten van deze verdiepende analyse, zie Bijlage 13.

5.4 Effecten van implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid (OV3)

De derde onderzoeksvraag was meerledig, namelijk: (a) Wat is de implementatiekwaliteit in de experimentele groep (dosering, kwalificaties ondersteuner en responsiviteit) en controlegroep (dosering en kwalificaties ondersteuner)?, en (b) Wat zijn de effecten van dosering en kwalificaties van de ondersteuner op de lees- en spellingontwikkeling in de experimentele groep en controlegroep?

Deze vragen zijn afzonderlijk beantwoord voor de experimentele groep en controlegroep, omdat we wilden onderzoeken of effecten van implementatiekwaliteit anders zijn voor beide groepen. Eerst worden beschrijvende gegevens van verschillende componenten van implementatiekwaliteit gepresenteerd, namelijk voor dosering (paragraaf 5.4.1), kwalificaties van de ondersteuner (paragraaf 5.4.2) en responsiviteit (paragraaf 5.4.3) (onderzoeksvraag 3a). Vervolgens worden de effecten van dosering en kwalificaties van de ondersteuner op de lees- en spellingvaardigheid in de experimentele groep (paragraaf 5.4.4) en de controlegroep (paragraaf 5.4.5) beschreven.

5.4.1 Dosering

Voor de factor 'dosering' zijn drie verschillende componenten onderscheiden die ook meegenomen werden in de effectanalyses, namelijk 1) aantal weken interventie, 2) gemiddeld aantal sessies per week, en 3) gemiddelde sessieduur. Dit is berekend voor drie verschillende periodes, namelijk interventieperiode 1, interventieperiode 2 en totaal (interventieperiode 1 en 2 samen). Voor een overzicht van de beschrijvende gegevens van deze drie componenten van dosering, uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep, zie Tabel 5.8. In de effectanalyses (paragraaf 5.4.4 en 5.4.5) zijn de totaalvariabelen voor deze componenten van dosering meegenomen.

Tabel 5.8. Beschrijvende gegevens van de componenten van dosering voor zowel de experimentele als controlegroep in IP1 en IP2 (IP = interventieperiode).

	Experimentele groep (N = 245)			Controlegroep (N = 231)		
	IP1	IP2	Totaal	IP1	IP2	Totaal
Aantal weken interventie						
Range	0 - 15	0 - 14	0 - 29	0 - 15	0 - 15	0 - 30
Gemiddelde	10.49	9.17	19.66	9.95	8.78	18.73
Sd	4.10	4.39	7.13	4.77	5.25	9.24
Gemiddeld aantal sessies per week						
Range	0 - 4.87	0 - 4.20	0 - 4.53	0 - 4.60	0 - 4.40	0 - 4.47
Gemiddelde	1.66	1.44	1.55	1.81	1.52	1.67
Sd	0.93	0.85	0.80	1.12	1.19	1.08
Gemiddelde sessieduur						
Range	0 - 7.46	0 - 7.18	0 - 7.05	0 - 8	0 - 8	0 - 8
Gemiddelde	4.98 ¹⁰	4.71	4.98	4.85	4.33	4.89
Sd	1.21	1.64	1.15	1.73	2.25	1.60

In de tabel is te zien dat het aantal weken dat een leerling de interventie kreeg aangeboden voor beide groepen hoger was in interventieperiode 1 dan in interventieperiode 2. Ook het gemiddeld aantal sessies per week en de

¹⁰ Schaalwaarde 5 komt op de oorspronkelijke schaal overeen met 20 minuten per sessie.

gemiddelde sessieduur waren gemiddeld iets hoger in de eerste interventieperiode, dan in de tweede interventieperiode.

Wanneer de experimentele en controlegroep vergeleken worden, is te zien dat de gemiddeldes van beide groepen grotendeels ongeveer gelijk waren. Met t-toetsen is nagegaan of er sprake was van significante verschillen ($p < 0.05$) tussen de experimentele groep en controlegroep. Dit was alleen het geval bij de gemiddelde sessieduur in interventieperiode 2 ($t(418.95) = 2.10, p = 0.036$). In interventieperiode 2 was de gemiddelde sessieduur van de experimentele groep significant hoger dan die van de controlegroep.

In aanvulling op de informatie die uit de logboekjes verkregen is voor zowel de experimentele groep als de controlegroep, was er voor de experimentele groep ook informatie beschikbaar uit het digitale systeem van Letterster (Lexipoort). Aan de hand van die informatie konden verschillende componenten van dosering worden bepaald, namelijk: 1) aantal gemaakte opdrachten per week, 2) tijd besteed aan lezen per week, en 3) tijd besteed aan spellen per week. In Tabel 5.9 is informatie over deze componenten van dosering te vinden.

Tabel 5.9. Beschrijvende gegevens van de componenten van dosering verkregen middels Lexipoort voor de experimentele groep, voor interventieperiode 1 (IP1), interventieperiode 2 (IP2) en beide periodes samen (totaal).

	Aantal opdrachten per week			Tijd lezen (minuten) per week			Tijd spellen (minuten) per week		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
Interventieperiode 1	5.92	4.27	1-54	11.68	18.35	0-255.62	15.58	15.31	0-96.35
Interventieperiode 2	6.31	4.33	1-44	15.52	19.22	0-318.60	11.28	12.26	0-73.55
Totaal (IP1 + IP2)	6.07	4.29	1-54	13.36	18.77	0-318.60	13.44	14.05	0-96.35

De informatie uit Lexipoort liet zien dat het gemiddeld aantal opdrachten dat per week gemaakt werd weinig verschilde tussen interventieperiode 1 (5.92) en interventieperiode 2 (6.31). Wat betreft de oefentijd voor lezen was er wel een verschil tussen interventieperiode 1 (11.68 min/week) en interventieperiode 2 (15.52). Voor spellen was het andersom, in interventieperiode 1 werd langer geoefend ($M = 15.58$ min/week) dan in interventieperiode 2 ($M = 11.28$ min/week). Kijkend naar de gemiddelde oefentijd voor interventieperiode 1 en 2 samen, was er geen duidelijk verschil tussen lezen ($M = 13.36$) en spellen ($M = 13.44$) zichtbaar.

Een belangrijke kanttekening bij deze gemiddelde oefentijden, is dat in Lexipoort alleen de tijd die aan een opdracht besteed was wordt bijgehouden. Als er van tevoren een instructie werd gegeven of als een gemaakte opdracht werd nabesproken, dan zat dit niet in deze tijd erbij. Dit kan een reden zijn dat de gemiddelde oefentijd in Lexipoort (tussen 11-16 minuten) wat lager lag dan de gemiddelde oefentijd volgens de ingevulde logboekjes (ongeveer 20 minuten).

Naast de drie componenten van dosering die zijn meegenomen in de effectanalyses, is ook gekeken naar de groepsgrootte waarin leerlingen geoefend hebben. Om hier een beeld van te krijgen, is voor twee willekeurige weken, waarvan een in interventieperiode 1 en een in interventieperiode 2, gekeken naar de groepsgrootte. Hiervoor is gebruikgemaakt van de data uit de digitale logboekjes, die voor zowel de experimentele groep als controlegroep beschikbaar waren. In Tabel 5.10 is informatie over de groepsgrootte terug te vinden.

Tabel 5.10. Aantal leerlingen per categorie van groepsgrootte bij extra oefenen in experimentele en controle-groep in twee willekeurige weken, een in interventieperiode 1 en een in interventieperiode 2.

	Week	Groepsgrootte	ma	di	wo	do	vr
Experimentele groep	46 (IP1)	Individueel	6	0	4	1	0
		Groepje van 2, 3 of 4 leerlingen	16	44	21	26	19
		Groepje van >4 leerlingen	0	0	0	0	0
	15 (IP2)	Individueel	21	19	6	32	17
		Groepje van 2, 3 of 4 leerlingen	64	52	12	49	18
		Groepje van >4 leerlingen	28	27	23	21	11
Controlegroep	46 (IP1)	Individueel	1	0	1	1	2
		Groepje van 2, 3 of 4 leerlingen	35	59	24	33	10
		Groepje van >4 leerlingen	0	0	0	4	0
	15 (IP2)	Individueel	17	12	10	12	15
		Groepje van 2, 3 of 4 leerlingen	61	50	26	47	23
		Groepje van >4 leerlingen	29	32	23	39	21

Uit deze gegevens bleek dat in week 46 (interventieperiode 1) maar weinig leerlingen individueel of in een groepje van meer dan vier leerlingen begeleid werden, in zowel de experimentele als de controlegroep. In week 15 (interventieperiode 2) lagen deze aantallen voor zowel individueel als in een groepje van meer dan vier leerlingen een stuk hoger voor beide groepen. In zowel week 46 als week 15 werden de meeste leerlingen in groepjes van twee, drie of vier leerlingen begeleid, in zowel de experimentele als de controlegroep.

5.4.2 Ondersteuner

Voor de ondersteuners zijn drie kwalificaties in kaart gebracht, namelijk: het hoogst genoten opleidingsniveau, de functie¹¹ en het aantal jaren ervaring in het onderwijs. In Tabel 5.11 staat een overzicht van de beschrijvende gegevens van deze drie kwalificaties van de ondersteuner, uitgesplitst voor de experimentele en controlegroep. De aantallen in deze tabel zijn op leerlingniveau; het geeft dus weer hoeveel leerlingen een ondersteuner met bijv. opleidingsniveau wo hadden.

¹¹ In de analyses zijn enkel de eerste vier categorieën meegenomen van functie, de andere functies (ondersteuner (niet gespecificeerd), vrijwilliger en specialist, (taal)expert, remedial teacher) zijn daarvoor op missing gezet.

Tabel 5.11. Beschrijvende gegevens over de ondersteuners voor zowel de experimentele als de controlegroep, weergegeven op leerlingniveau.

	Experimentele groep	Controlegroep
Opleidingsniveau		
Voortgezet onderwijs	7 (3.5%)	20 (9.3%)
Mbo	57 (28.4%)	59 (27.6%)
Associate degree	15 (7.5%)	10 (4.7%)
Hbo	115 (57.2%)	112 (52.3%)
Wo	7 (3.5%)	13 (6.1%)
Functie		
Leerkracht	78 (38.8%)	86 (40.2%)
Intern begeleider	27 (13.4%)	15 (7.0%)
Onderwijsassistent	54 (26.9%)	57 (26.6%)
Lerarenondersteuner	11 (5.5%)	38 (17.8%)
Ondersteuner (niet gespecificeerd)	16 (8.0%)	5 (2.3%)
Vrijwilliger	7 (3.5%)	5 (2.3%)
Specialist, (taal)expert, remedial teacher	8 (4.0%)	8 (3.7%)
Aantal jaren ervaring		
0-5 jaar	107 (53.2%)	88 (41.1%)
6-10 jaar	21 (10.4%)	22 (10.3%)
11-20 jaar	34 (16.9%)	66 (30.8%)
>20 jaar	39 (19.4%)	38 (17.8%)

In zowel de experimentele als de controlegroep had iets meer dan de helft van de ondersteuners hbo als hoogst genoten opleidingsniveau. Ongeveer een kwart had mbo als hoogst genoten opleidingsniveau in beide groepen. Verder gaf in beide groepen iets meer dan een derde van de ondersteuners aan leerkracht te zijn en ongeveer een kwart onderwijsassistent. Het aantal jaren ervaring varieerde nogal in beide onderzoeksgroepen: in de experimentele groep varieerde dit van 0 – 44 jaar en in de controlegroep van 0 – 43 jaar. Het gemiddeld aantal jaren ervaring in de experimentele groep ($M = 11.25$, $SD = 11.65$) was ongeveer gelijk aan dat van de controlegroep ($M = 12.43$, $SD = 11.33$) ($t(413) = -1.05$, $p = 0.297$).

Wanneer naar verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen werd gekeken, bleken er geen verschillen tussen de experimentele groep en de controlegroep wat betreft hoogst genoten opleidingsniveau van de ondersteuner ($\chi^2(4) = 8.74$, $p = 0.068$). Er was wel een verschil tussen beide groepen in de functie van de ondersteuner ($\chi^2(6) = 24.49$, $p < 0.001$, *Cramer's V* = 0.24). Dit verschil zat hem voornamelijk in het aantal intern begeleiders en (leraren)ondersteuners in beide groepen. Verder bleek dat het aantal jaren ervaring anders was voor ondersteuners in de experimentele en controlegroep ($\chi^2(3) = 11.73$, $p = 0.008$, *Cramer's V* = 0.17): in de experimentele groep had een grotere groep ondersteuners 0-5 jaar ervaring en in de controlegroep een grotere groep ondersteuners 11-20 jaar ervaring.

5.4.3 Responsiviteit

In deze paragraaf beschrijven we de uitkomsten van gesprekjes met leerlingen en ondersteuners. Deze gesprekken zijn zowel met deelnemers van de experimentele als de controlegroep gevoerd. Daarnaast beschrijven we de resultaten van de evaluatievragenlijst voor leerlingen en voor de ondersteuners. Deze evaluatievragenlijsten zijn alleen aan deelnemers van de experimentele groep voorgelegd, omdat we geïnteresseerd waren in de mate waarin en/of de wijze waarop de ondersteuners en de leerlingen reageren op Letterster. Paragraaf 5.4.3.1 beschrijft de resultaten op het niveau van de leerlingen; in paragraaf 5.4.3.2 worden de resultaten van de ondersteuners weergegeven.

5.4.3.1 Leerlingen

Gesprekjes interventieperiode 1

In de eerste interventieperiode zijn met 76 leerlingen (45 experimentele groep, 31 controlegroep) gesprekjes gevoerd, over hoe het extra oefenen beviel. Een groot deel van de leerlingen (59.2%) gaf aan dat ze de hulp van de meester of juf erg fijn (vier sterren) vonden. Voor de leerlingen die met een digitaal oefenprogramma werkten ($n = 57$) (Letterster of een ander programma) gaf de meerderheid (77.2%) de hulp die in het oefenprogramma zat drie of vier sterren, oftewel best wel tot erg fijn.

Aan de leerlingen die met Letterster werkten is specifiek gevraagd hoe bepaalde onderdelen van het programma hun hielpen. Over de filmpjes met uitleg gaf 42.9% aan dat dit helemaal niet of maar een beetje hielp (een of twee sterren). Zo werd genoemd dat het filmpje te ingewikkeld was, saai of niet overeenkwam met de uitleg van de juf of meester. Ook is gevraagd in hoeverre het klankenschema hielp. Het merendeel van de leerlingen (87.5%) gaf aan dat dit best wel tot erg fijn was (3 of 4 sterren). Als laatste is naar de hulp van de steunkaarten gevraagd en 72.5% van de leerlingen gaf hier 3 of 4 sterren voor, oftewel de hulp is volgens de leerlingen 'best wel tot erg fijn'. Een leerling die de steunkaarten niet fijn vond, benoemde dat ze in de klas andere kaarten hebben en dat dat niet fijn is.

Voor de controlegroep kon het per leerling verschillen met welk programma/ welke aanpak gewerkt is. Daarom is aan deze leerlingen gevraagd hoe zij geholpen werden bij het oefenen, wat ze daarbij prettig vonden en waarom. Leerlingen noemden bijvoorbeeld dat de juf of meester voordeed hoe ze iets moesten lezen of spellen (modellen), dat ze resultaatgerichte feedback kregen (goed of fout antwoord) en dat ze voor-koor-door lazen. Dit ervoeren de leerlingen als prettig en ze hadden het idee dat het hen hielp om beter te lezen en/of spellen.

Als laatste is aan zowel leerlingen van de experimentele als de controlegroep gevraagd of ze nog iets wilden vertellen over de extra oefenmomenten. Daarop antwoordden leerlingen o.a. dat ze lezen en spellen nog wel moeilijk vonden, maar dat ze het extra oefenen fijn vonden en het idee hadden dat ze daardoor vooruitgingen met lezen en/of spellen.

Evaluatievragenlijst

De evaluatievragenlijst voor de leerlingen is door 187 leerlingen ingevuld. Afhankelijk van waarmee een leerling extra oefende (lezen, spellen of lezen en spellen), kreeg de leerling andere stellingen voorgelegd. Aan de hand van de antwoorden van de leerlingen op een aantal stellingen, is bekeken hoe Letterster bij de leerlingen bevalen is (responsiviteit). In Tabel 5.12 is een overzicht van de gemiddelde scores op alle stellingen te vinden.

Tabel 5.12. Gemiddelde scores (en SD) van de evaluatievragenlijst Letterster voor leerlingen. Schaal: helemaal niet mee eens (1); niet zo mee eens (2); beetje mee eens (3); helemaal mee eens (4). Sommige stellingen zijn omgepoold (*). Voor alle stellingen geldt: hoe hoger de score, hoe positiever het oordeel van de leerling.

		Stelling	M	SD
Lezen en spellen	Plezier	Ik vind het leuk om te oefenen in Letterster (n = 187).	3,05	0,90
	Plezier	Ik vind het flitsen van woorden in Letterster leuk (n = 130).	3,11	0,93
Lezen	Plezier	Ik vind de opdrachten bij het tekstlezen in Letterster niet leuk (n = 130).*	2,68	1,11
	Competentiegevoel	Het flitsen van woorden in Letterster helpt mij bij het beter lezen van woorden (n = 130).	3,11	0,84
		De opdrachten bij het tekstlezen in Letterster helpen mij om teksten beter te lezen (n = 130).	3,09	0,90
	Plezier	Ik vind de opdrachten met het stappenplan in Letterster leuk (n = 136).	2,85	0,91
		Ik vind de opdrachten met de steunkaarten in Letterster leuk (n = 135).	2,76	1,06
	Competentiegevoel	Door het werken met Letterster kan ik nu woorden spellen die ik eerder moeilijk vond (n = 136).	3,18	0,83
	Geboden hulp	Het klankenschema in Letterster helpt mij om woorden beter te schrijven (n = 135).	2,96	0,94
		Ik vind het verwarrend dat het klankenschema in Letterster anders is dan het klankenschema dat we in de klas gebruiken (n = 136).*	2,28	1,05
		Het stappenplan in Letterster helpt mij om woorden beter te schrijven (n = 134).	3,09	0,83
		De steunkaarten in Letterster helpen mij bij het leren van nieuwe spellingregels (n = 135).	2,90	0,92
		Met de steunkaarten in Letterster kan ik beter onthouden hoe ik nieuwe woorden moet spellen (n = 135).	2,80	0,98
		Ik vind het verwarrend dat de steunkaarten in Letterster anders zijn dan de steunkaarten die we in de klas gebruiken (n = 136).*	2,57	1,11
		De video's met uitleg over de steunkaart helpen mij bij het begrijpen van de spellingregels (n = 136).	2,54	1,07

Uit deze resultaten kan opgemaakt worden dat Letterster over het algemeen redelijk goed is bevallen bij de leerlingen. Leerlingen gaven aan dat zij over het algemeen een groter competentiegevoel ervaren op het gebied van lezen en spellen. Ook gaven zij aan dat ze de opdrachten leuk vinden. De geboden hulp op het gebied van spelling werd gemiddeld beoordeeld.

Daarnaast konden leerlingen aan het eind antwoorden op de open vraag 'Wil je ons nog iets vertellen over Letterster?'. Dit leverde niet of nauwelijks aanvullende informatie op: het merendeel van de leerlingen antwoordde dat ze Letterster leuk vonden. Het onderdeel Dizzy werd echter vaak als 'stom' aangemerkt door de leerlingen.

5.4.3.2 Ondersteuners

Gesprekjes interventieperiode 1

In de eerste interventieperiode zijn met ondersteuners van de experimentele groep en de controlegroep gesprekjes gevoerd, over hoe het extra oefenen met Letterster beviel. Hierna vatten we de resultaten kort samen.

Ondersteuners in de controlegroep gaven over het algemeen aan dat ze tevreden waren met de interventie en dat de interventie goede resultaten opleverde. Sommigen benadrukten de effectiviteit van bepaalde didactieken, zoals het voor-koor-door lezen of herhaling. Positieve ervaringen hadden betrekking op het groeiend zelfvertrouwen van leerlingen en hun motivatie vanwege de keuzevrijheid en aantrekkelijke teksten. Verschillende ondersteuners benoemden dat er naast de interventie nog wel extra begeleiding nodig was, wat soms lastig was te realiseren. Ervaren zwakke punten waren erg afhankelijk van en specifiek voor de gehanteerde interventie, bijvoorbeeld het ontbreken van voldoende oefenmateriaal of te eentonige lessen.

Ondersteuners die met Letterster werkten, benoemden verschillende 'sterke punten' van Letterster. Met name het onderdeel 'spelling' en het klankenschema werden het vaakst benoemd als sterke onderdelen: het biedt structuur en overzicht en is volgens de ondersteuners begrijpelijk voor de kinderen. Daarnaast werden vaak motivationele aspecten zoals de stickers, spelletjes en scores als positief punt genoemd, hoewel sommigen daar ook kritisch over waren. Iemand gaf aan dat de spelletjes voor oudere kinderen te kinderachtig waren. Ook vond iemand dat er te weinig variatie was in de spellen. Ook de mogelijkheid om zelfstandig te werken (na een inwerkperiode en gewenning) werd vaak als positief punt genoemd.

De zwakke punten die werden genoemd hadden vaak betrekking op het onderdeel lezen: verschillende ondersteuners gaven aan dat ze soms context misten (oefenen losse woorden) en dat het onderdeel lezen veel tijd kostte. Andere kritische punten hadden betrekking op de meer technische eigenschappen van het programma: iemand gaf aan dat de voortgang niet altijd goed werd opgeslagen, een ander vond het dashboard voor de ondersteuners redelijk beperkt en een ondersteuner benoemde dat er soms problemen waren met klikken op of het uitspreken van woorden.

Evaluatievragenlijst

De evaluatievragenlijst voor ondersteuners van Letterster is door 58 ondersteuners ingevuld. In Tabellen 5.13 en 5.14 zijn de antwoorden van de ondersteuners op stellingen over de geschiktheid van Letterster te vinden.

Tabel 5.13. Resultaten van de evaluatievragenlijst Letterster voor ondersteuners, onderdeel gebruiksgemak en inhoud van het programma weergegeven in percentages (n = 58), 1 = erg ongeschikt, 2 = beetje ongeschikt, 3 = niet geschikt, 4=beetje geschikt, 5 = erg geschikt.

	1	2	3	4	5
In hoeverre is Letterster volgens u geschikt voor het geven van extra leesbegeleiding in groep 5/6 als het gaat om...?					
...gebruiksgemak van het programma	1,7%	8,6%	6,9%	39,7%	43,1%
...inhoud van het programma	3,4%	3,4%	5,2%	53,4%	34,5%
In hoeverre is Letterster volgens u geschikt voor het geven van extra spellingbegeleiding in groep 5/6 als het gaat om...?					
...gebruiksgemak van het programma	1,7%	3,4%	10,3%	22,4%	62,1%
...inhoud van het programma	3,4%	1,7%	8,6%	27,6%	58,6%

Tabel 5.14. Resultaten van de evaluatievragenlijst Letterster voor ondersteuners, onderdeel geschiktheid voor lees- en spellingbegeleiding in percentages (n = 58).

	(1) Ja	(2) Nee
Lezen		
Is de inzet van Letterster voor leesproblemen volgens u geschikt voor zowel ondersteuningsniveau 2 als 3?	81,0%	19,0%
Is Letterster geschikt voor alle leerlingen die extra leesbegeleiding nodig hebben?	63,8%	36,2%
Helpt het werken met Letterster de leerlingen volgens u bij het beter kunnen lezen?	69,1%	30,9%
Spelling		
Is de inzet van Letterster voor spellingproblemen volgens u geschikt voor zowel ondersteuningsniveau 2 als 3?	86,2%	13,8%
Is Letterster geschikt voor alle leerlingen die extra leesbegeleiding nodig hebben?	74,1%	25,9%
Helpt het werken met Letterster de leerlingen volgens u bij het beter kunnen spellen?	83,6%	16,4%

Voor de begeleiding op ondersteuningsniveau 2 en 3 voor lezen gaf 81% aan dat Letterster geschikt is voor zowel begeleiding op ondersteuningsniveau 2 als 3. Van de ondersteuners die het hier niet mee eens waren, gaven 5 ondersteuners aan dat het ongeschikt was voor ON2, 4 ondersteuners voor ON3 en 2 ondersteuners voor zowel ON2 als ON3. Als redenen dat Letterster niet geschikt zou zijn voor inzet op ON2 bij leesproblemen noemden de ondersteuners bijvoorbeeld dat leerlingen te veel begeleiding nodig hebben en dat het niet goed ingezet kan worden in groepjes. Voor ON3 werd bijvoorbeeld aangehaald dat er geen aanpassingen gedaan konden worden in het programma en dat leerlingen meer leeskilometers zouden moeten maken dan ze bij Letterster deden.

Voor de begeleiding op ondersteuningsniveau 2 en 3 voor spellen gaf 86% aan dat Letterster geschikt zou zijn voor zowel begeleiding op ondersteuningsniveau 2 als 3. Van de ondersteuners die het hier niet mee eens waren, gaven 2 ondersteuners aan dat het ongeschikt was voor ON2, 3 ondersteuners voor ON3 en 3 ondersteuners voor zowel ON2 als ON3. De reden waarom Letterster volgens deze ondersteuners niet geschikt was voor inzet

bij spellingproblemen op ON2 en ON3, was dat het programma niet motiverend was voor leerlingen, doordat er veel dezelfde opdrachten waren. Ook werd aangegeven dat het lastig werd bevonden om een link te leggen met de lessen in de klas.

Daarnaast is gevraagd of Letterster geschikt was voor alle leerlingen die extra lees- en spellingbegeleiding nodig hadden. Volgens 64% van de respondenten is Letterster geschikt voor alle leerlingen die extra leesbegeleiding nodig hadden en volgens 74% voor alle leerlingen die extra spellingbegeleiding nodig hadden. Ook is gevraagd in hoeverre de ondersteuners in het algemeen tevreden waren over de onderdelen voor lezen en spellen in Letterster, zie Tabel 5.15.

Tabel 5.15. Resultaten van de evaluatievragenlijst Letterster voor ondersteuners, onderdeel algemeen oordeel weergegeven in percentages (N = 58), 1 = helemaal niet tevreden, 2 = beetje ontevreden, 3=niet tevreden en niet ontevreden, 4=beetje tevreden, 5 = helemaal tevreden.

	1	2	3	4	5
Lezen					
Hoe tevreden bent u in het algemeen over het onderdeel voor lezen in Letterster (flitsen en tekst lezen)?	1,7%	19,0%	15,5%	48,3%	15,5%
Spelling					
Hoe tevreden bent u in het algemeen over het onderdeel voor spelling in Letterster (opdrachten met stappenplan en luisteren)?	5,2%	8,6%	8,6%	27,6%	50,0%

Ruim 60% van de ondersteuners gaf aan een beetje of helemaal tevreden te zijn over het onderdeel lezen in Letterster. Het overgrote deel van de ondersteuners (78%) was een beetje of helemaal tevreden over het onderdeel spelling.

Verder is aan de ondersteuners gevraagd of zij dachten dat het werken met Letterster de leerlingen hielp bij het beter kunnen lezen en spellen. 69% van de ondersteuners gaf aan dat Letterster leerlingen hielp met beter lezen en 84% met beter spellen. Redenen die genoemd werden waarom het hielp met beter lezen, waren dat de leerlingen bewust bezig waren met lezen, dat het zelfvertrouwen van leerlingen toe leek te nemen en dat leerlingen baat hadden bij de intensieve individuele ondersteuning. De redenen voor waarom het hielp met beter spellen, waren vergelijkbaar met de redenen bij lezen: leerlingen waren bewust bezig met spellingregels, vonden het programma leuk en leken te profiteren van de extra ondersteuning die ze kregen.

Op de vraag over wat er verbeterd kon worden aan het lees- en spellingsonderdeel van Letterster antwoordden de ondersteuners dat ze wat meer variatie wilden zien in opdrachten en dat het fijn was als het programma beter geschikt zou zijn voor inzet in kleine groepjes in plaats van individueel. Sommige ondersteuners geven aan dat de leerlingen teveel begeleiding nodig hadden bij het gebruik van het programma.

5.4.4 Effecten implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid in experimentele groep

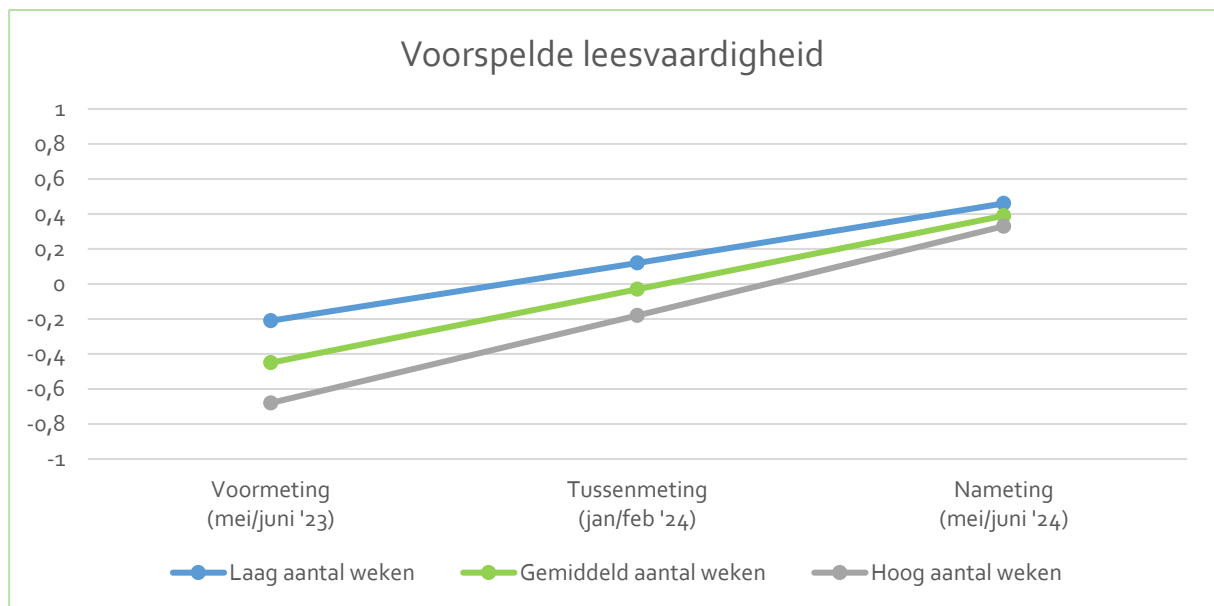
5.4.4.1 Leesvaardigheid

In Tabel 5.16 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het vijfde MLA-model voor de effecten van implementatiekwaliteit op leesvaardigheid in de experimentele groep te vinden. Uit de analyse bleek dat er significante hoofdeffecten waren voor Meting en Gemiddelde sessieduur. De leesvaardigheidsscores stegen gemiddeld over de tijd (meting 1 t/m meting 3) en leerlingen die gemiddeld langere oefensessies hadden, hadden lagere leesvaardigheidsscores op meting 1. De significante interactie tussen Meting en Aantal weken interventie liet zien dat bij leerlingen die een hoger aantal weken de interventie hadden gevolgd, de leesvaardigheidsscores gemiddeld meer stegen over de tijd (meting 1 t/m meting 3), dan bij leerlingen die een lager aantal weken de interventie hadden gevolgd. Dit is terug te zien in Figuur 5.9. Daarnaast was er een significante interactie tussen Meting en Opleidingsniveau. De leesvaardigheidsscores van leerlingen met een wo-opgeleide ondersteuner stegen gemiddeld minder over de tijd dan die van leerlingen met een hbo-opgeleide ondersteuner. Deze interactie is gevisualiseerd in Figuur 5.10. Bij de sensitiviteitsanalyses waarbij eerst de leerlingen met 5% meeste ontbrekende waardes en vervolgens de leerlingen met 10% meeste ontbrekende waardes verwijderd werden, bleven deze significante effecten overeind. Hieruit kon geconcludeerd worden dat het hier ging om robuuste effecten.

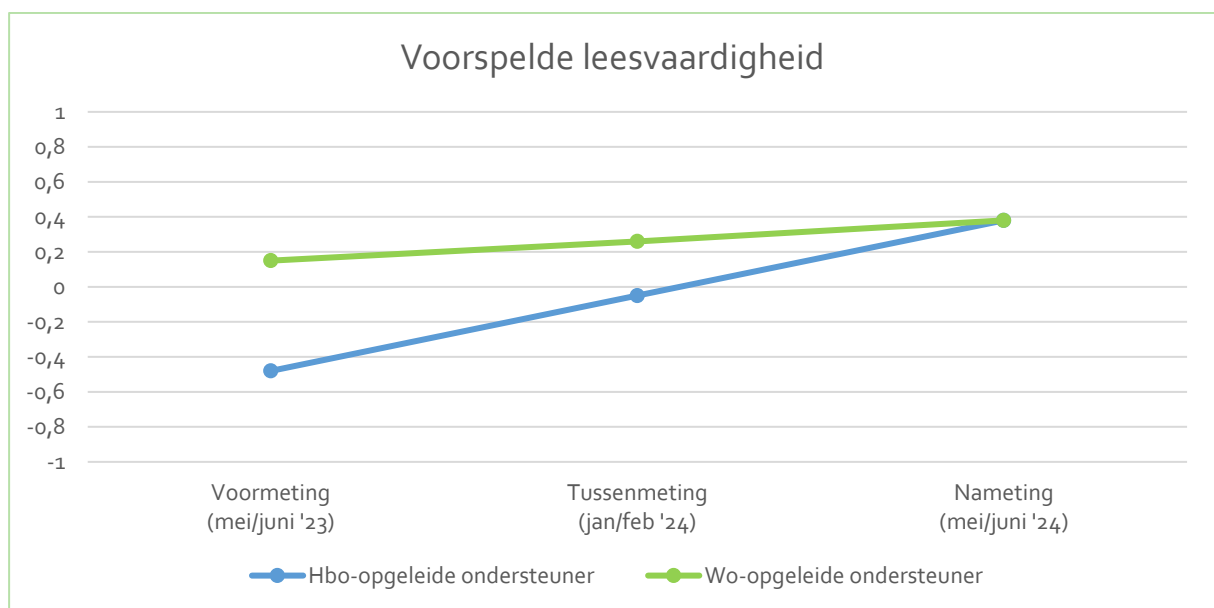
De random effecten lieten zien dat er verschillen waren tussen leerlingen en tussen schoolleerjaren in de leesvaardigheid van leerlingen. De verschillen tussen leerlingen waren iets groter dan de verschillen tussen schoolleerjaren. Het model verklaarde in totaal 91.4% van de variantie in leesvaardigheidsscores (conditionele $R^2 = 0.914$). Daarvan was 20.3% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.203$). Dit wijst erop dat naast de vaste effecten, vooral de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in leesvaardigheidsscores verklaren.

Tabel 5.16. MLA-model 5: effecten implementatiekwaliteit op leesvaardigheid (experimentele groep, n = 199).

	Leesvaardigheid			
	<i>b</i>	95% BI	SE	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.475	[-0.914, -0.035]	0.224	0.047
Meting	0.423	[0.365, 0.481]	0.029	<0.001
Aantal weken interventie	-0.235	[-0.639, 0.170]	0.206	0.258
Aantal sessies per week	-0.033	[-0.501, 0.434]	0.238	0.889
Gemiddelde sessieduur	-0.283	[-0.549, -0.017]	0.135	0.040
Opleidingsniveau ondersteuner (referentiecategorie = hbo)				
Voortgezet onderwijs	0.319	[-1.212, 1.851]	0.780	0.687
Mbo	0.598	[-0.683, 1.878]	0.652	0.362
Associate degree	-0.327	[-1.582, 0.928]	0.639	0.615
Wo	0.633	[-0.486, 1.751]	0.570	0.277
Functie ondersteuner (referentiecategorie = leerkracht)				
Intern begeleider	0.596	[-0.459, 1.652]	0.537	0.278
Onderwijsassistent	-0.339	[-1.714, 1.036]	0.700	0.630
Lerarenondersteuner	-0.215	[-1.405, 0.975]	0.606	0.725
Missing	0.075	[-0.638, 0.787]	0.363	0.839
Ervaring ondersteuner	-0.132	[-0.393, 0.129]	0.133	0.330
Meting * Aantal weken interventie	0.086	[0.010, 0.163]	0.039	0.028
Meting * Aantal sessies per week	-0.033	[-0.113, 0.047]	0.041	0.423
Meting * Gemiddelde sessieduur	0.014	[-0.037, 0.065]	0.026	0.595
Meting * Opleidingsniveau = vo	0.186	[-0.009, 0.380]	0.099	0.062
Meting * Opleidingsniveau = mbo	-0.052	[-0.319, 0.216]	0.136	0.705
Meting * Opleidingsniveau = associate degree	0.085	[-0.085, 0.255]	0.086	0.328
Meting * Opleidingsniveau = wo	-0.319	[-0.504, -0.134]	0.094	<0.001
Meting * Functie = intern begeleider	-0.053	[-0.211, 0.106]	0.081	0.514
Meting * Functie = onderwijsassistent	0.008	[-0.274, 0.290]	0.144	0.958
Meting * Functie = lerarenondersteuner	-0.051	[-0.252, 0.151]	0.103	0.621
Meting * Functie = missing	0.049	[-0.051, 0.149]	0.051	0.336
Meting * Ervaring ondersteuner	0.023	[-0.016, 0.062]	0.020	0.253
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.395			
Leerling (niveau 2)	0.471			
Residueel	0.104			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.407			
ICC Leerling (niveau 2)	0.485			
R² marginaal (fixed effecten)	0.203			
R² conditioneel (fixed + random effecten)	0.914			



Figuur 5.9. Voorspelde ontwikkeling in leesvaardigheidsscores in de experimentele groep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor een laag, gemiddeld en hoog aantal weken de interventie gevolgd.



Figuur 5.10. Voorspelde ontwikkeling in leesvaardigheidsscores in de experimentele groep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor leerlingen die ondersteund werden door een hbo-opgeleide ondersteuner en een wo-opgeleide ondersteuner.

5.4.4.2 Spellingvaardigheid

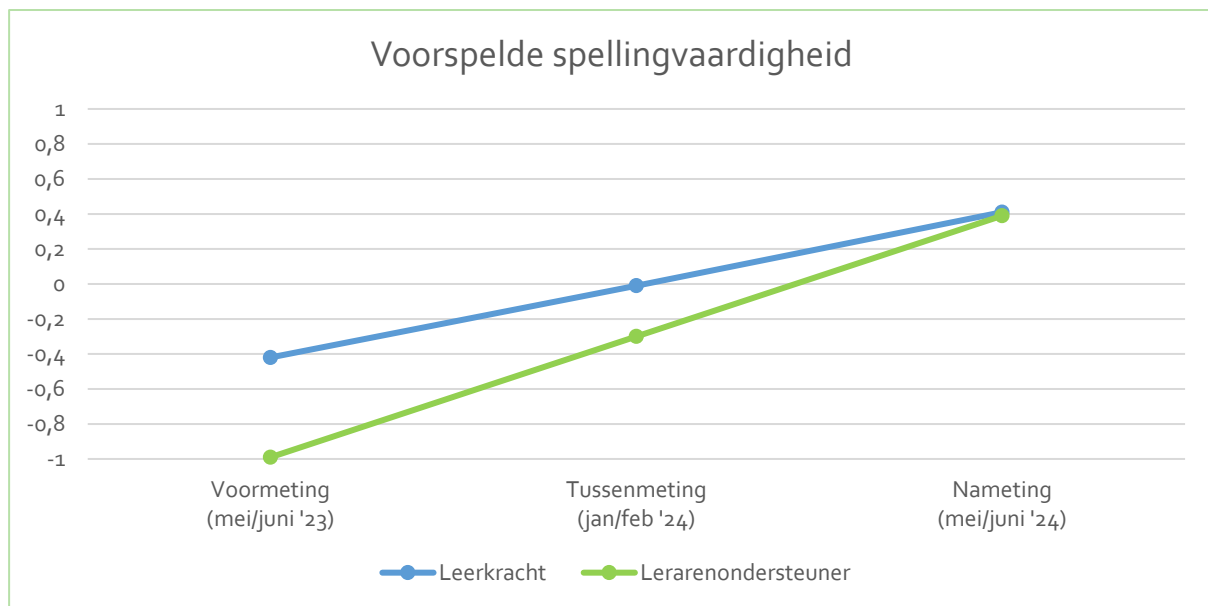
In Tabel 5.17 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het zesde MLA-model voor de effecten van implementatiekwaliteit op spellingvaardigheid in de experimentele groep te vinden. Uit de analyse bleek dat er significante hoofdeffecten waren van Meting, Aantal weken interventie, Aantal sessies per week en Gemiddelde sessieduur. Dit houdt in dat de spellingvaardigheidsscores gemiddeld stegen over de tijd (meting 1 t/m meting 3), dat leerlingen die een hogere aantal weken de interventie hadden gevolgd hogere spellingvaardigheidsscores hadden op meting 1 dan leerlingen die een lager aantal weken de interventie hadden gevolgd, dat leerlingen die gemiddeld meer sessies per week hadden hogere spellingvaardigheidsscores hadden op meting 1 dan leerlingen die gemiddeld minder sessies per week hadden en als laatste dat leerlingen die gemiddeld langere oefensessies hadden, lagere spellingvaardigheidsscores hadden op meting 1 dan leerlingen die gemiddeld kortere oefensessies hadden. Verder was er een significant interactie-effect tussen Meting en Functie. De spellingvaardigheidsscores van leerlingen die ondersteund werden door een lerarenondersteuner, stegen gemiddeld meer over de tijd dan die van leerlingen die ondersteund werden door een leerkracht. De spellingvaardigheidsscores van leerlingen die ondersteund werden door een lerarenondersteuner en door een leerkracht verschilden niet significant op meting 1 (geen significant hoofdeffect). Dit interactie-effect is terug te zien in Figuur 5.11. Bij de sensitiviteitsanalyses waarbij de leerlingen met 5% meeste ontbrekende waardes verwijderd werden, bleven deze significante effecten overeind. Bij de sensitiviteitsanalyses waarbij de leerlingen met 10% meeste ontbrekende waardes verwijderd werden, waren het hoofdeffect van Aantal weken interventie ($p = 0.074$) en de interactie tussen Meting en Functie ($p = 0.054$) (net) niet meer significant. Hieruit kon geconcludeerd worden dat het alleen bij de hoofdeffecten van Meting, Aantal sessies per week en Gemiddelde sessieduur om robuuste effecten ging.

De random effecten lieten zien dat er verschillen waren tussen leerlingen en tussen schoolleerjaren in de spellingvaardigheid van leerlingen. De verschillen tussen schoolleerjaren waren groter dan de verschillen tussen leerlingen. Het model verklaarde in totaal 83.0% van de variantie in spellingvaardigheidsscores (conditionele $R^2 = 0.830$). Daarvan was 24.5% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.245$). Dit wijst erop dat naast de vaste effecten, vooral de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in spellingvaardigheidsscores verklaren.

Tabel 5.17. MLA-model 6: effecten implementatiekwaliteit op spellingvaardigheid (experimentele groep, n = 199).

997.

	Spellingvaardigheid			
	<i>b</i>	95% <i>BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.378	[-0.816, 0.059]	0.223	0.101
Meting	0.405	[0.328, 0.482]	0.039	<0.001
Aantal weken interventie	-0.426	[-0.767, -0.085]	0.174	0.015
Aantal sessies per week	0.612	[0.212, 1.012]	0.204	0.003
Gemiddelde sessieduur	-0.326	[-0.547, -0.105]	0.113	0.004
Opleidingsniveau ondersteuner (referentiecategorie = hbo)				
Voortgezet onderwijs	0.645	[-0.912, 2.202]	0.793	0.424
Mbo	1.018	[-0.057, 2.093]	0.547	0.065
Associate degree	0.552	[-0.714, 1.819]	0.645	0.400
Wo	0.263	[-0.819, 1.344]	0.551	0.636
Functie ondersteuner (referentiecategorie = leerkracht)				
Intern begeleider	-0.401	[-1.429, 0.626]	0.523	0.449
Onderwijsassistent	-0.345	[-1.514, 0.825]	0.595	0.564
Lerarenondersteuner	-0.574	[-1.713, 0.564]	0.580	0.329
Missing	-0.302	[-0.987, 0.383]	0.349	0.392
Ervaring ondersteuner	0.138	[-0.116, 0.393]	0.130	0.294
Meting * Aantal weken interventie	0.038	[-0.065, 0.141]	0.052	0.471
Meting * Aantal sessies per week	-0.083	[-0.191, 0.025]	0.055	0.131
Meting * Gemiddelde sessieduur	0.001	[-0.068, 0.069]	0.035	0.989
Meting * Opleidingsniveau = vo	-0.103	[-0.365, 0.159]	0.133	0.441
Meting * Opleidingsniveau = mbo	-0.342	[-0.700, 0.016]	0.182	0.062
Meting * Opleidingsniveau = associate de- gree	-0.072	[-0.300, 0.156]	0.116	0.534
Meting * Opleidingsniveau = wo	0.099	[-0.150, 0.347]	0.126	0.436
Meting * Functie = intern begeleider	0.103	[-0.109, 0.316]	0.108	0.341
Meting * Functie = onderwijsassistent	0.254	[-0.123, 0.631]	0.192	0.187
Meting * Functie = lerarenondersteuner	0.280	[0.010, 0.551]	0.138	0.042
Meting * Functie = missing	0.116	[-0.019, 0.251]	0.069	0.093
Meting * Ervaring ondersteuner	-0.045	[-0.098, 0.007]	0.027	0.091
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.465			
Leerling (niveau 2)	0.181			
Residueel	0.188			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.558			
ICC Leerling (niveau 2)	0.217			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.245			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.830			



Figuur 5.11. Voorspelde ontwikkeling in spellingvaardigheidsscores in de experimentele groep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor leerlingen die ondersteund werden door een leerkracht en een lerarenondersteuner.

5.4.5 Effecten implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid in controlegroep

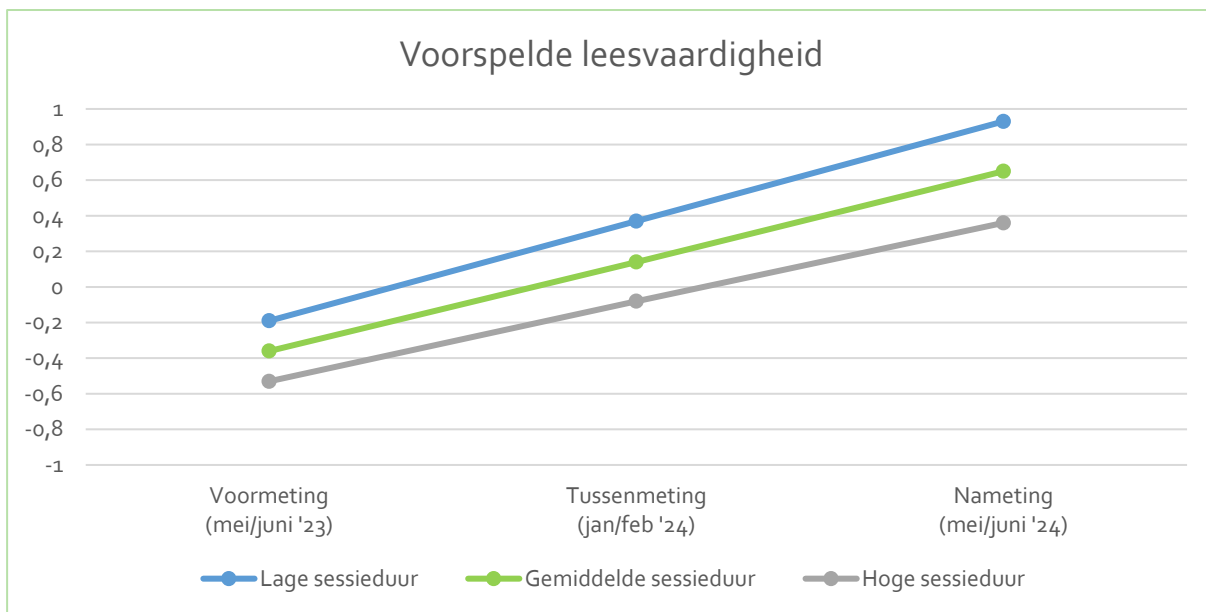
5.4.5.1 Leesvaardigheid

In Tabel 5.18 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het zevende MLA-model voor de effecten van implementatiekwaliteit op leesvaardigheid in de controlegroep te vinden. Uit de analyse bleek dat er significante hoofdeffecten waren voor Meting en Gemiddelde sessieduur, maar gezien de significante interactie worden die niet afzonderlijk geïnterpreteerd. De interactie tussen Meting en Gemiddelde Sessieduur liet zien dat bij een hogere gemiddelde sessieduur de leesvaardigheidsscores gemiddeld minder stegen over de tijd (meting 1 t/m meting 3), dan bij een lagere gemiddelde sessieduur. Dit is terug te zien in Figuur 5.12. Daarnaast waren er significante interacties tussen Meting en Opleidingsniveau. De leesvaardigheidsscores van leerlingen met een mbo-opgeleide ondersteuner stegen gemiddeld minder over de tijd dan die van leerlingen met een hbo-opgeleide ondersteuner (zie Figuur 5.13). Hetzelfde was te zien bij opleidingsniveau *associate degree*; de leesvaardigheidsscores van leerlingen met een *associate degree*-opgeleide ondersteuner stegen gemiddeld minder over de tijd dan die van leerlingen met een hbo-opgeleide ondersteuner (zie Figuur 5.14). Bij de sensitiviteitsanalyses waarbij eerst de leerlingen met 5% meeste ontbrekende waarden en vervolgens de leerlingen met 10% meeste ontbrekende waarden verwijderd werden, bleven deze significante effecten overeind. Hieruit kon geconcludeerd worden dat het hier om robuuste effecten ging.

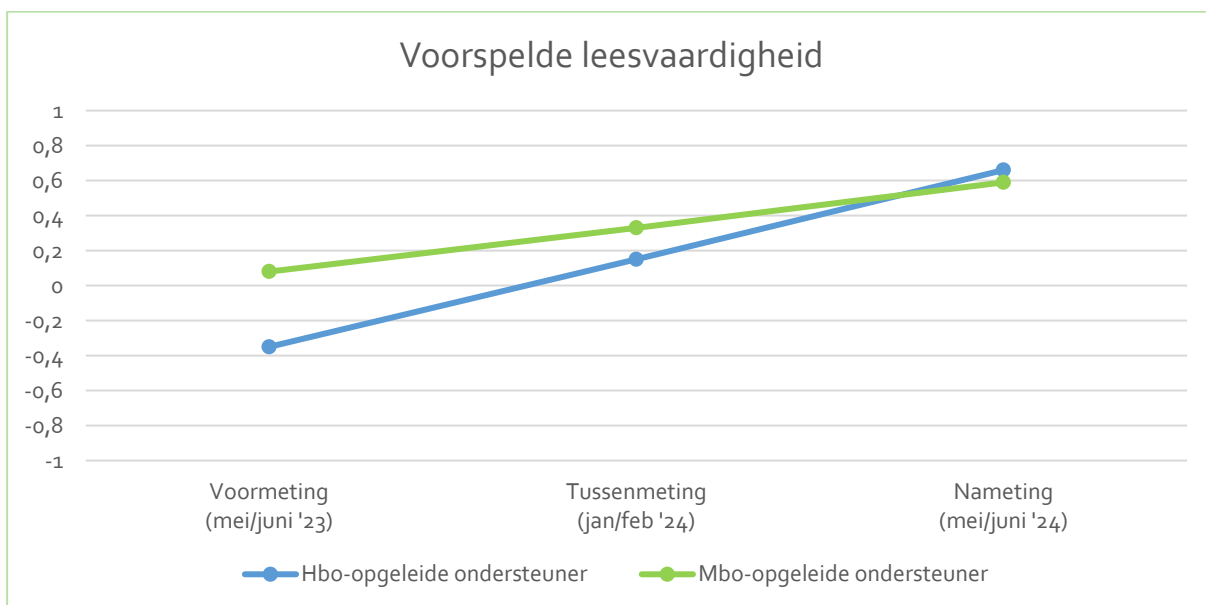
De random effecten lieten zien dat er verschillen waren tussen schoolleerjaren in de leesvaardigheid van leerlingen en dat leerlingen verschilden in zowel leesvaardigheidsscores op meting 1 als in hun groei van leesvaardigheid over tijd. De verschillen tussen leerlingen waren groter dan de verschillen tussen schoolleerjaren, waarbij de verschillen op meting 1 een stuk groter waren dan de verschillen in ontwikkeling over tijd. Het model verklaarde in totaal 89,2% van de variantie in leesvaardigheidsscores (conditionele $R^2 = 0.892$). Daarvan was 21,2% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.212$). Dit wijst erop dat naast de vaste effecten, vooral de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in leesvaardigheidsscores verklaren.

Tabel 5.18. MLA-model 7: effecten implementatiekwaliteit op leesvaardigheid (controlegroep, n = 201).

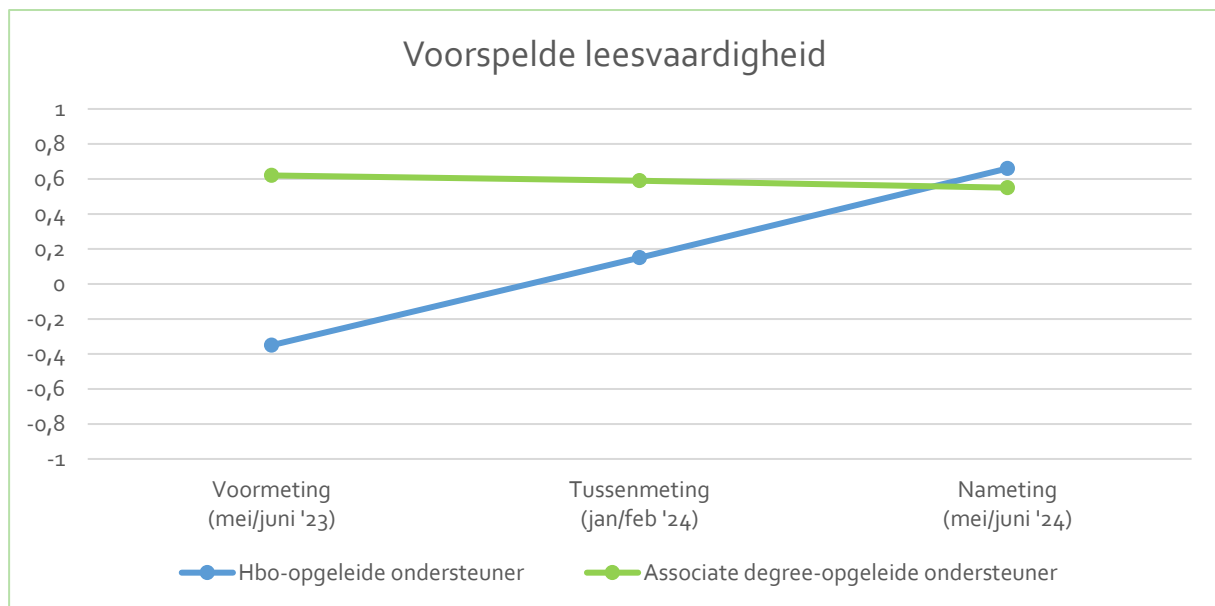
	Leesvaardigheid			
	<i>b</i>	95% <i>BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.324	[-0.686, 0.039]	0.184	0.096
Meting	0.503	[0.435, 0.570]	0.035	<0.001
Aantal weken interventie	0.199	[-0.068, 0.466]	0.136	0.146
Aantal sessies per week	-0.255	[-0.526, 0.016]	0.138	0.067
Gemiddelde sessieduur	-0.168	[-0.318, -0.019]	0.076	0.028
Opleidingsniveau ondersteuner (referentiecategorie = hbo)				
Voortgezet onderwijs	0.067	[-1.012, 1.146]	0.549	0.904
Mbo	0.430	[-0.669, 1.529]	0.559	0.452
Associate degree	0.976	[-0.405, 2.357]	0.703	0.177
Wo	0.261	[-1.455, 1.978]	0.874	0.768
Functie ondersteuner (referentiecategorie = leerkracht)				
Intern begeleider	-0.245	[-1.579, 1.090]	0.680	0.722
Onderwijsassistent	-0.580	[-1.623, 0.462]	0.531	0.287
Lerarenondersteuner	-0.672	[-1.837, 0.494]	0.593	0.268
Missing	-0.331	[-1.019, 0.356]	0.350	0.355
Ervaring ondersteuner	0.048	[-0.183, 0.279]	0.118	0.688
Meting * Aantal weken interventie	0.059	[-0.010, 0.129]	0.036	0.096
Meting * Aantal sessies per week	-0.004	[-0.075, 0.066]	0.036	0.902
Meting * Gemiddelde sessieduur	-0.058	[-0.098, -0.019]	0.020	0.004
Meting * Opleidingsniveau = vo	-0.008	[-0.237, 0.220]	0.116	0.943
Meting * Opleidingsniveau = mbo	-0.252	[-0.458, -0.046]	0.105	0.017
Meting * Opleidingsniveau = associate degree	-0.540	[-0.823, -0.258]	0.144	<0.001
Meting * Opleidingsniveau = wo	0.166	[-0.172, 0.504]	0.172	0.336
Meting * Functie = intern begeleider	-0.275	[-0.560, 0.010]	0.145	0.060
Meting * Functie = onderwijsassistent	0.046	[-0.157, 0.249]	0.103	0.659
Meting * Functie = lerarenondersteuner	0.161	[-0.070, 0.392]	0.118	0.172
Meting * Functie = missing	-0.134	[-0.271, 0.003]	0.070	0.056
Meting * Ervaring ondersteuner	-0.020	[-0.065, 0.025]	0.023	0.392
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.235			
Leerling (niveau 2)	0.574			
Random slope Meting	0.009			
Residueel	0.128			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.251			
ICC Leerling (niveau 2)	0.612			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.212			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.892			



Figuur 5.12. Voorspelde ontwikkeling in leesvaardigheidsscores in de controlegroep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor een lage, gemiddelde en hoge gemiddelde sessieduur.



Figuur 5.13. Voorspelde ontwikkeling in leesvaardigheidsscores in de controlegroep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor leerlingen die ondersteund werden door een hbo-opgeleide ondersteuner en een mbo-opgeleide ondersteuner.



Figuur 5.14. Voorspelde ontwikkeling in leesvaardigheidsscores in de controlegroep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor leerlingen die ondersteund werden door een hbo-opgeleide ondersteuner en een *associate degree*-opgeleide ondersteuner.

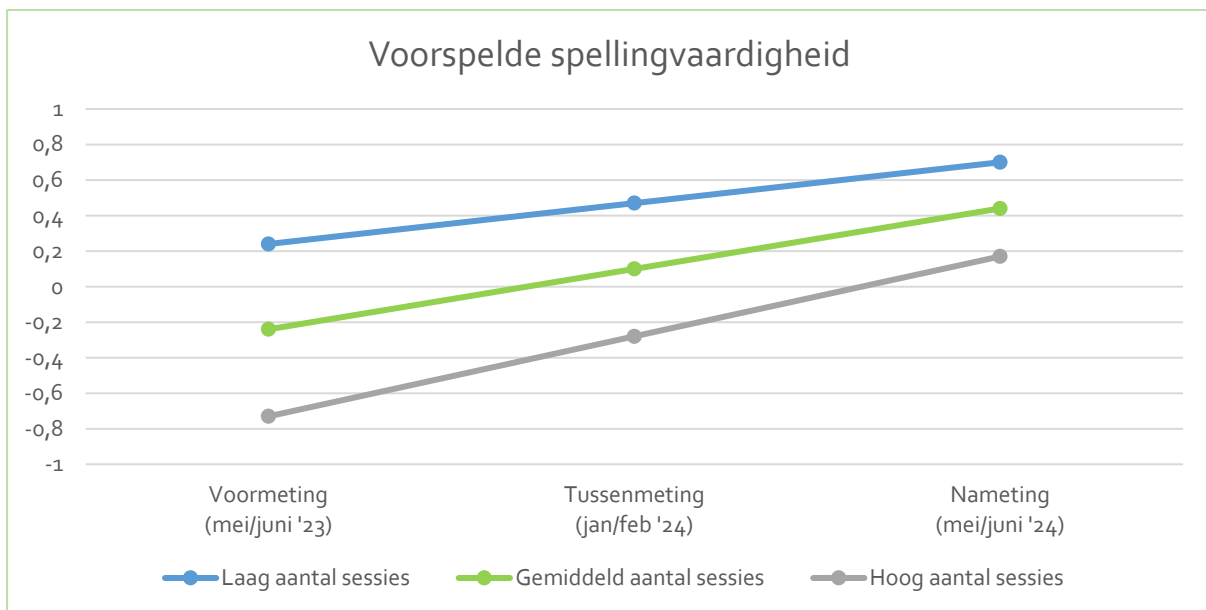
5.4.5.2 Spellingvaardigheid

In Tabel 5.19 zijn de parameterschattingen, ICC's en verklaarde variantie van het achtste MLA-model voor de effecten van implementatiekwaliteit op spellingvaardigheid in de controlegroep te vinden. Uit de analyse bleek dat er een significant hoofdeffect van Aantal weken interventie was, wat liet zien dat leerlingen die meer weken de interventie hadden gekregen een hogere spellingvaardigheidsscore hadden op meting 1, dan leerlingen die minder weken de interventie hadden gekregen. Ook waren er significante hoofdeffecten voor Meting en Aantal sessies per week, maar gezien de significante interactie worden die niet afzonderlijk geïnterpreteerd. De interactie tussen Meting en Aantal sessies per week liet zien dat bij een hoger gemiddeld aantal sessies per week de spellingvaardigheidsscores van leerlingen gemiddeld meer stegen over tijd, dan bij een lager aantal sessies per week. Dit effect is terug te zien in Figuur 5.15. Verder was er ook een significante interactie tussen Meting en Gemiddelde Sessieduur, wat inhield dat bij een hogere gemiddelde sessieduur de spellingvaardigheidsscores gemiddeld minder stegen over de tijd, dan bij een lagere gemiddelde sessieduur. Dit is terug te zien in Figuur 5.16. Bij de sensitiviteitsanalyses, waarbij eerst de leerlingen met 5% meeste ontbrekende waardes en vervolgens de leerlingen met 10% meeste ontbrekende waardes verwijderd werden, bleven deze significante effecten overeind. Hieruit kon geconcludeerd worden dat het hier om robuuste effecten ging.

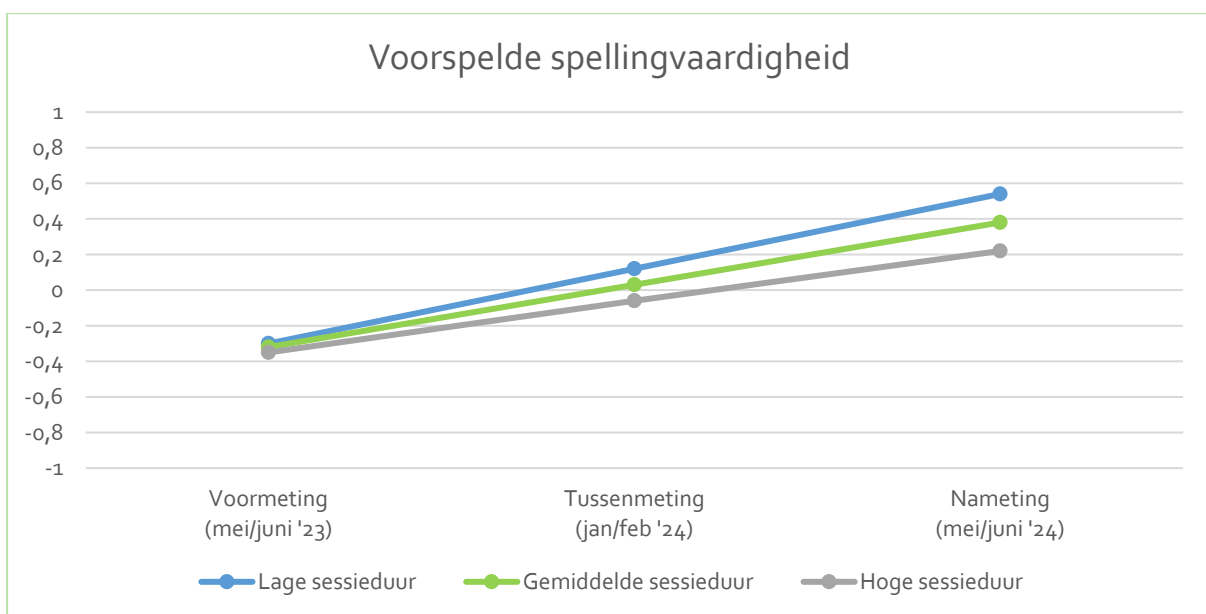
De random effecten lieten zien dat er verschillen waren tussen schoolleerjaren in de spellingvaardigheid van leerlingen en dat leerlingen verschilden in zowel spellingvaardigheidsscores op meting 1 als in hun groei van spellingvaardigheid over tijd. De verschillen tussen leerlingen waren iets groter dan de verschillen tussen schoolleerjaren, waarbij de verschillen op meting 1 een stuk groter waren dan de verschillen in ontwikkeling over tijd. Het model verklaarde in totaal 77.9% van de variantie in spellingvaardigheidsscores (conditionele $R^2 = 0.779$). Daarvan was 21.8% toe te schrijven aan de fixed effecten (marginale $R^2 = 0.218$). Dit wijst erop dat naast de vaste effecten, vooral de verschillen tussen leerlingen en schooljaren een belangrijk deel van de variantie in spellingvaardigheidsscores verklaren.

Tabel 5.19. MLA-model 8: effecten implementatiekwaliteit op spellingvaardigheid (controlegroep, n = 201).

	Spellingvaardigheid			
	<i>b</i>	95% BI	SE	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.258	[-0.624, 0.109]	0.186	0.180
Meting	0.337	[0.240, 0.434]	0.049	< .001
Aantal weken interventie	0.363	[0.126, 0.600]	0.121	0.003
Aantal sessies per week	-0.480	[-0.720, -0.240]	0.122	< .001
Gemiddelde sessieduur	-0.022	[-0.153, 0.110]	0.067	0.744
Opleidingsniveau ondersteuner (referentiecategorie = hbo)				
Voortgezet onderwijs	0.198	[-0.829, 1.224]	0.523	0.707
Mbo	0.178	[-0.939, 1.295]	0.569	0.757
Associate degree	0.985	[-0.374, 2.344]	0.692	0.164
Wo	0.510	[-1.226, 2.247]	0.884	0.569
Functie ondersteuner (referentiecategorie = leerkracht)				
Intern begeleider	-0.163	[-1.493, 1.167]	0.677	0.812
Onderwijsassistent	-0.374	[-1.420, 0.671]	0.532	0.488
Lerarenondersteuner	-0.896	[-2.044, 0.253]	0.585	0.135
Missing	-0.211	[-0.903, 0.481]	0.352	0.555
Ervaring ondersteuner	0.050	[-0.181, 0.281]	0.118	0.675
Meting * Aantal weken interventie	-0.099	[-0.199, 0.001]	0.051	0.052
Meting * Aantal sessies per week	0.109	[0.009, 0.209]	0.051	0.033
Meting * Gemiddelde sessieduur	-0.069	[-0.125, -0.012]	0.029	0.017
Meting * Opleidingsniveau = vo	0.240	[-0.087, 0.567]	0.167	0.151
Meting * Opleidingsniveau = mbo	-0.068	[-0.362, 0.227]	0.150	0.653
Meting * Opleidingsniveau = associate degree	-0.202	[-0.607, 0.202]	0.206	0.327
Meting * Opleidingsniveau = wo	-0.184	[-0.667, 0.299]	0.246	0.456
Meting * Functie = intern begeleider	0.013	[-0.395, 0.421]	0.208	0.949
Meting * Functie = onderwijsassistent	0.127	[-0.164, 0.418]	0.148	0.393
Meting * Functie = lerarenondersteuner	0.131	[-0.200, 0.461]	0.168	0.438
Meting * Functie = missing	0.115	[-0.081, 0.311]	0.100	0.250
Meting * Ervaring ondersteuner	0.013	[-0.052, 0.078]	0.033	0.696
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.282			
Leerling (niveau 2)	0.305			
Random slope Meting	0.034			
Residueel	0.231			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.344			
ICC Leerling (niveau 2)	0.373			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.218			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.779			



Figuur 5.15. Voorspelde ontwikkeling in spellingvaardigheidsscores in de controlegroep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor een laag, gemiddeld en hoog gemiddeld aantal sessies per week.



Figuur 5.16. Voorspelde ontwikkeling in leesvaardigheidsscores in de controlegroep tussen de voor-, tussen- en nameting, uitgesplitst voor een lage, gemiddelde en hoge gemiddelde sessieduur.

5.5 Verschil Letterster en aanpakken/methodieken in controlegroep (OV4)

De vierde onderzoeksvraag luidde: 'Wat is het verschil tussen Letterster en de aanpakken/methodes in de controlegroepen? Om deze vraag te beantwoorden beschrijven we in hoeverre de effectieve componenten zoals beschreven in de Handreiking voor de invulling van ondersteuningsniveaus 2, 3 en 4 bij lees-/spellingproblemen en dyslexie terugkomen in de interventies in beide onderzoeksgroepen. Deze componenten zijn gebaseerd op onderzoeksresultaten en praktijkervaringen. Onderliggende onderbouwing voor deze componenten is ook te vinden in de [Brede vakinhoudelijke richtlijn dyslexie](#) (Scheltinga e.a., 2021) en de [Overzichtsstudie naar de effectiviteit van preventie en interventie in het basisonderwijs](#) (Scheltinga & Elderenbosch, 2021). Het betreft de volgende effectieve componenten:

- **Taakgericht:** Er wordt geoefend met het lezen of spellen van letters, klanken, woorden, teksten.
- **Systematisch:** De planning van activiteiten wordt afgestemd op de leerdoelen op korte en lange termijn, waarbij wordt uitgegaan van een beredeneerde opbouw in moeilijkheidsgraad.
- **Expliciet:** De leerstof wordt in kleine stapjes aangeboden waarbij de leerkracht of lees-/spellingspecialist het gewenste lees- en schrijfgedrag precies voordoet en moeilijkheden stapsgewijs bespreekt. De leerkracht of lees-/spellingspecialist doet het voor, de leerkracht of lees-/spellingspecialist en de leerling doen het samen en daarna doet de leerling het alleen.
- **Herhaling:** Leren gaat van verwerven, bereiken van accuratesse, versnellen door automatiseren naar flexibel toepassen of generaliseren. Herhaling is voor alle leerlingen nodig, maar leerlingen met lees- en/of spellingproblemen moeten nog vaker in aanraking komen met letters en woorden om tot automatisering te komen.
- **Fonologisch georiënteerd:** Er wordt gewerkt met aandacht voor kwaliteit, met name de gedetailleerdheid, van de fonologische representaties van woorden.
- **Oefenen op (letter-/klank-), woord-, zins- en tekstniveau:** Na elke introductie van een nieuwe moeilijkheid wordt er op verschillende niveaus geoefend.
- **Eerst goed, dan snel (tempoverhoging, blijvend aandacht voor accuratesse):** Eerst aandacht voor goed, daarna voor vlot en daarna voor geautomatiseerd, zodat de taak (lezen, spellen) zo goed als aandachtvrij uitgevoerd kan worden.
- **Aandacht voor woordstructuur:** Instructie moet niet alleen gericht zijn op het hele woord, maar ook op de woordstructuur en de eenheden binnen een woord, zoals medeklinkerclusters en morfemen zoals -lijk en -heid.
- **Aandacht voor lees- en spellingmotivatie:** door te werken aan verbeteren van lees- en spellingcompetentie en de ervaring hiervan.
- **Aandacht voor gerichte feedback:** Feedback is afgestemd op het doel: Hoe doet de leerling het nu (*feedback*)? Wat wil de leerling bereiken (*feedup*)? Wat moet de leerling daarvoor doen (*feedforward*)? en de basisbehoeften van de leerling.
- **Aandacht voor generalisatie:** Werken aan flexibele toepassing in nieuwe situaties.

Hieronder wordt eerst beschreven hoe een aantal van bovenstaande kenmerken zijn opgenomen in Letterster (voor lezen/spellen). Vervolgens beschrijven we kort voor lezen en spellen apart de kenmerken van Letterster en van enkele interventies die (vaker) zijn toegepast in de controlegroep en relateren we die aan de effectieve componenten.

Herhaling

Aangeleerde vaardigheden en oefenstof worden in Letterster op verschillende manieren herhaald. Zowel bij de lees- als spellingopdrachten wordt een woord opnieuw aangeboden als het nog moeilijk voor een leerling is. De leerling kan dan woordrijen oefenen door middel van het voor-koor-door-lezen voorafgaand aan de start van

de flitsoefeningen m. Op het gebied van spelling leert de leerling welke stappen nodig zijn om te komen tot de juiste schrijfwijze van een woord. Deze stappen worden veelvuldig en herhaaldelijk geoefend. Bovendien kunnen alle opdrachten altijd worden herhaald. De steunkaarten met bijbehorende spellingcategorieën kunnen herhaald worden aangeboden. Als de aangeboden spellingcategorieën worden beheerst, is het mogelijk om de voorgaande spellingcategorieën door elkaar te oefenen met behulp van de verschillende herhalingsoefeningen. De zogenaamde herhalingspin voor toegang tot deze oefeningen verschijnt op het dashboard nadat ongeveer 4 weken is geoefend. De leerling krijgt hier uitsluitend de woorden van de categorieën aangeboden die tot dan toe zijn ingeoeft. Ook is er de mogelijkheid om een dictee te oefenen met woorden die tot dan toe zijn aangeboden.

Fonologisch georiënteerd – klankenschema met specifieke klanksymbolen

In Letterster is aandacht voor de fonologische representaties van woorden en de kwaliteit, met name de gedetailleerdheid daarvan. De basis hierbij is de vaardigheid om op fonemniveau de klankvorm van een woord te manipuleren. Daarbij wordt in Letterster gebruik gemaakt van een specifiek klankenschema waarin iedere klank een eigen klanksymbool heeft gekregen. Het beoogde doel van het werken met klanksymbolen en het klankenschema is dat de leerling zich eerst bewust is van welke klanken er in een woord voorkomen voordat het woord wordt gelezen of geschreven.

Eerst goed dan snel

Zowel op het gebied van lezen als op het gebied van spelling is er in Letterster aandacht voor eerst goed, daarna voor vlot en vervolgens voor geautomatiseerd. Tijdens het verhogen van het tempo in de oefeningen is er blijvende aandacht voor accuratesse. Bij zowel lezen als spelling zit dit veelal in de structuur van de opdrachten. Op het gebied van spelling wordt de leerling hierin gestuurd doordat alle stappen van het stappenplan moeten worden doorlopen om te komen tot een goede schrijfwijze van het woord. Voor lezen wordt eerst goed dan snel als reminder bij iedere leesopdracht benadrukt. Daarnaast vertraagt Letterster tijdens de flitsoefening op het moment dat blijkt dat de leerling de woorden in het huidige tempo niet goed kan lezen en versnelt het weer wanneer het lezen van de woorden wel goed gaat.

Aandacht voor woordstructuur

De instructies in Letterster zijn gericht op de woordstructuur en de eenheden binnen het woord (bijvoorbeeld medeklinkerclusters of morfemen zoals -lijk; -heid).

Aandacht voor lees- en spellingmotivatie

In Letterster is op verschillende manieren aandacht voor de lees- en spellingmotivatie. Leerlingen kunnen zelf hun voortgang inzien. Ze werken dus zichtbaar aan het verbeteren van de lees- en spellingcompetentie. Als de minimale set aan opdrachten voor de week is gedaan, verschijnt er een visuele sticker in het gekozen thema. Ook verschijnt er een animatie en compliment als een opdracht is afgerond. Tot slot worden er tijdens het maken van de spellingopdrachten procesgerichte complimenten gegeven.

Aandacht voor gerichte feedback

In Letterster wordt procesgerichte feedback gegeven op hoe de leerling het nu doet, maar ook wat de leerling moet doen om het doel te bereiken. Zo wordt er bijvoorbeeld aangegeven waar de leerling aan zou kunnen denken om de volgende keer tot een goed antwoord te komen. De leerling ziet zelf hoe de opdracht is gegaan. Als een opdracht nog moeilijk is, kan de leerling met behulp van de feedback opnieuw proberen om de opdracht foutloos te voltooien. Daarbij zal de betrokken onderwijsprofessional procesgerichte feedback geven afgestemd op het doel van de leerling.

Aandacht voor generalisatie

In Letterster is er aandacht voor het werken aan een flexibele toepassing in nieuwe situaties. In Letterster wordt de spellingcategorie uitgelegd aan de hand van de steunkaarten. Door middel van versjes, visuele ondersteuning en strategieën wordt de leerling geholpen klanken, regels en spellingafspraken te onthouden en toe te passen. Als de categorie is uitgelegd, vindt de inoefening plaats door het oefenen van verschillende woorden. Iedere keer wanneer een lees- of spellingoefening opnieuw wordt opgestart, verschijnen er andere woorden. De instructie gaat altijd uit van de spellingcategorie of een bepaald type moeilijkheid. De woorden die gebruikt worden voor inoefening, verschillen per oefenkeer. Dit zorgt ervoor dat er gewerkt wordt aan de strategie in plaats van inprenting. Daarbij vraagt de manier waarop de inhoud wordt aangeboden om na te denken over een moeilijkheid. Zo moet de leerling bij de stappenplanoefening nadenken welke moeilijkheid er te horen is en waar dan aan gedacht moet worden. Door deze strategie aan te leren, kan deze ook worden toegepast wanneer een ander woord met dezelfde moeilijkheid geschreven moet worden. Met dictees en oefeningen waarbij verschillende woorden aan bod komen, leert de leerling ook om de spellingregels door elkaar toe te passen.

Lezen in Letterster

Voor lezen biedt Letterster twee typen oefening: woorden lezen en tekst lezen. Bij het woorden lezen kan gekozen worden om aan accuratesse of vlotheid te werken, waarbij eerst goed, dan snel gehanteerd wordt. Dit wordt toegepast in het lezen van woordrijen en het flitsen van woorden.

Lezen in de controlegroep

In de controlegroepen is gebruik gemaakt van een variëteit aan aanpakken, met name bij de aanpak van lezen. Voor lezen is vaak gebruikgemaakt van (onderdelen van) de reguliere leesmethode, bijvoorbeeld Estafette Vloeiend en Vlot, Atlantis, Karakter en Taal Actief. Deze aanpakken hebben vaak specifieke oefeningen en materiaal voor bijvoorbeeld pre-teaching en verlengde instructie op ondersteuningsniveau 2. Ook worden methodieken en aanpakken ingezet die specifiek gericht zijn op intensieve ondersteuning en interventie bij lezen op ondersteuningsniveau 2 en 3, zoals: Connect lezen, RALFI lezen (Repeated Assisted Level Feedback Interaction Instruction) en Pravoo. Daarnaast worden generiek bekende aanpakken/oefenwerkwijzen genoemd, zoals voor-koor-door-lezen, Begeleid hardop lezen, tutorlezen en woordflitsen. Tot slot worden ook meer 'totaalaanpakken' gehanteerd, zoals Zo leer je kinderen lezen en spellen en LIST.

In de genoemde leesmethodes in de controlegroep, zoals Estafette, zijn zowel oefeningen voor woorden lezen als voor tekst lezen opgenomen. Bijvoorbeeld: Naast de extra ondersteuning die de zwakkere lezers tijdens de reguliere lessen krijgen in Estafette, is er voor deze leerlingen in Estafette extra leestijd gereserveerd buiten de les. Voor iedere reguliere basis- en vervolgles staan in de methode extra leesactiviteiten uitgewerkt, met gerichte instructie voor de leerkracht. Deze sluiten aan bij het doel van de reguliere les. De leerkracht heeft hierbij steeds de keuze uit drie activiteiten op woord- en zinsniveau en drie activiteiten op tekstniveau. Er wordt bij de extra leestijd gebruik gemaakt van de ringboekjes 'Vloeiend en vlot' en ook van zelfgekozen boeken en teksten. In het algemene deel van de handleiding staan aanvullende suggesties voor aanpakken die de leerkracht kan inzetten bij de extra leestijd, zoals RALFI-lezen. Leerlingen kunnen daarnaast ook extra oefenen met de oefensoftware (de Leestrainer).

De RALFI-methodiek is oorspronkelijk bedoeld voor leerlingen die na een intensieve interventieperiode nauwelijks vooruitgang boeken na groep 3. Het helpt vooral zeer zwakke lezers bij wie het AVI-niveau stagneert. Het gaat om leerlingen die de spellende leeshandeling wel grotendeels beheersen, maar die toch traag blijven lezen. Naast herhaald, ondersteunend en veel lezen staat het leesbegrip centraal in de RALFI-methodiek. De interesse

van de kinderen staat voorop. Om de leesvloeiendheid te bevorderen lezen de leerlingen een motiverende tekst op een hoog leesniveau, die ze gedurende een week herhaaldelijk lezen.

Ook in de interventies in de controlegroep komen verschillende van de effectieve componenten terug, zoals: herhaling, aandacht voor leesmotivatie en aandacht voor gerichte feedback. We hebben echter in de context van dit onderzoek niet vastgesteld in hoeverre alle interventies in de controlegroep aan alle genoemde effectieve kenmerken voldoen.

Spellen in Letterster

In Letterster kunnen twee typen spellingoefeningen onderscheiden worden, namelijk stappenplan oefeningen (waarin leerlingen moeten luisteren naar een woord, het moeten hakken, met behulp van het klankenschema het woord in symbolen moeten schrijven, juiste stappenkaarten moeten kiezen en het woord moeten opschrijven) en een dictee (leerling hoort het woord en schrijft het op).

Spellen in de controlegroep

Net als voor lezen is voor spelling door meerdere scholen gekozen voor de inzet van (onderdelen van) de spellingmethode voor de groep, zoals Staal Spelling, Taal Actief en Zo Leer je Kinderen Lezen en spellen. Ter illustratie: Staal Spelling is een preventieve spellingmethodiek voor leerlingen in groep 4 t/m 8. De spellingmethodiek is gebaseerd op de uitgangspunten van Zo Leer Je Kinderen Lezen en Spell en kenmerkt zich door een repeterende multisensoriële aanpak, namelijk het in samenhang inschakelen van visuele (symbolen), motorische (gebaren) en auditieve (hardop verklanken) kanalen. Leerlingen worden hierin ondersteund door middel van goed voorbeeldgedrag van de onderwijsprofessional, digibord-software, het Staalboekje van de leerling en steunplaten. Voor klankzuivere woorden worden de zogenaamde hakkaarten aangeraden. De oefensoftware van Staal Spelling is beschikbaar vanaf groep 4 t/m 8 en er kan voor spelling, werkwoordspelling en grammatica zowel per blok van een leerjaar als op specifieke categorie geoefend worden. Bij de spellingmethodes zoals STAAL en ZLKS bevatten dictees, maar daarnaast ook oefeningen aan de hand van steunkaarten (bijv. hakkaarten, staalboekje, categoriefilmmpjes-raps, EI- en AU-platen).

Daarnaast werd ook door sommige ondersteuners BLOON ingezet (digitaal programma). De letters van BLOON staan voor Bekijken, Lezen, Omdraaien, Opschrijven en Nakijken. Leerlingen oefenen met de spellingregels die in de klas zijn aangeboden. De regels worden verder ingeoefend in Bloon. In Bloon wordt gebruik gemaakt van een visueel dictee: de leerling ziet kort een woord in beeld, dat vervolgens verdwijnt en dan moet het woord opgeschreven worden.

Ook in de spellingaanpakken van de controlegroep zie je verschillende van de effectieve componenten terug, zoals aandacht voor de woordstructuur en fonologisch georiënteerde oefeningen. We willen hier echter dezelfde opmerking plaatsen als bij het lezen: we hebben in de context van dit onderzoek niet vastgesteld in hoeverre alle spellinginterventies in de controlegroep aan alle genoemde effectieve kenmerken voldoen.

5.6 Inrichting extra ondersteuning experimentele en controlegroep (OV5)

De vijfde onderzoeksvraag luidde: 'Hoe hebben scholen de extra ondersteuning voor lezen en spellen ingericht in de experimentele en controlegroep?

Deze vraag is beantwoord op basis van de resultaten van de gesprekken met ondersteuners in interventieperiode 1 en interventieperiode 2. Resultaten van de observaties in interventieperiode 1 en 2 zijn benut om de begeleidingsvormen te illustreren.

Eerst wordt beschreven hoe de extra ondersteuning met Letterster was ingericht in interventieperiode 1 (paragraaf 5.6.1) en in interventieperiode 2 (paragraaf 5.6.2). Vervolgens wordt aangegeven hoe de extra ondersteuning was ingericht in de controlegroep, in interventieperiode 1 (paragraaf 5.6.3) en in interventieperiode 2 (paragraaf 5.6.4).

5.6.1 Inrichting extra ondersteuning Letterster in interventieperiode 1

Lezen onder begeleiding, spellen vaker zelfstandig

De meeste ondersteuners geven aan dat de leerlingen onder begeleiding oefenen met Letterster, met name voor het onderdeel lezen. Als er onvoldoende capaciteit is voor de ondersteuning, oefenen de leerlingen die het meest zelfstandig kunnen werken soms zonder ondersteuner. Een groot deel van de ondersteuners geeft aan dat spelling vaker zelfstandiger wordt geoefend (wel onder toezicht) en lezen altijd onder begeleiding.

Het wordt uit de meeste antwoorden onvoldoende duidelijk op basis waarvan wordt gekozen voor het type ondersteuner (tutor, leerkracht of anders). Enkele ondersteuners benoemen dit wel expliciet. Zo zegt iemand: *“Als de ondersteuner niet zelf 30 minuten met de leerlingen kan meekijken door organisatorische redenen, dan wijst ze leerlingen uit de klas aan die goed zijn in lezen/spellen om als tutor de Letterster-leerlingen te begeleiden.* Dit wordt gedaan op zo'n manier dat de leerkracht wel kan superviseren. Het streven is wel om altijd een onderwijsprofessional te hebben die de leerlingen begeleidt.

Een groot deel van de respondenten geeft aan dat er weinig variatie is in de ondersteuners; de extra begeleiding heeft een vaste structuur. Ongeveer een kwart van de ondersteuners geeft aan dat het soms kan wisselen door omstandigheden zoals ziekte/weinig capaciteit.

Illustratie Letterster Spelling in interventieperiode 1:

Eén leerling gaat zelfstandig aan de slag met spelling in Letterster. De ondersteuner geeft extra hulp als de leerling een vraag heeft. De ondersteuner vraagt de leerling om woorden in blokjes in te delen en hardop uit te spreken. Ze nemen samen de extra uitleg door over lange en korte klanken. De leerling luistert naar de woorden en schrijft deze woorden op. Fout gespelde woorden worden in een boekje opgeschreven. De leerling laat die woorden aan de ondersteuner zien. Soms is er wat verwarring, omdat ze vinden dat de hardop gesproken woorden in het programma niet altijd even duidelijk verstaanbaar zijn.

Monitoren van vorderingen op verschillende manieren

Wanneer leerlingen voornamelijk zelfstandig werken, worden de resultaten op verschillende manieren gemonitord: acht ondersteuners benoemen dat ze de resultaten monitoren via methode-onafhankelijke toetsen, zoals Cito LVS. Ook de methodegebonden toetsen worden verschillende keren benoemd (dictees). Drie ondersteuners geven aan niets extra's te monitoren naast de reguliere toetsen. De meesten houden echter wel de voortgang nog op andere manieren bij: een deel van de ondersteuners geeft aan dat ze de resultaten in Lexipoort volgen. Een ondersteuner benoemt dat er een logboek door de vrijwilligers wordt bijgehouden. Rondlopen/meekijken of luisteren wordt door acht van de respondenten als aanvulling op de resultaten benoemd. In enkele gevallen worden tussen de leerkracht en IB-er voortgangsgesprekken gevoerd.

Voor leerlingen die wel onder begeleiding werken is het beeld min of meer hetzelfde. Ondersteuners geven voornamelijk aan dat ze op basis van de toetsresultaten van methode-onafhankelijke toetsen, zoals Cito/DMT/AVI/LVS/IEP en methodegebonden toetsen de resultaten monitoren. Ook benutten ondersteuners de gegevens uit het systeem: 14 respondenten benoemen dat ze de resultaten bijhouden in Lexipoort. Vijf

ondersteuners geven aan een verslag/logboek/schrift met aantekeningen bij te houden. Ongeveer 7 respondenten benoemen daarnaast te monitoren door in de klas rond te lopen en mee te kijken met de leerlingen.

Illustratie Letterster Lezen in interventieperiode 1

Twee leerlingen zitten samen met hun Chromebooks aan tafel bij de ondersteuner. Ze openen het programma en mogen in overleg kiezen hoe ze gaan oefenen met lezen: tempo lezen wordt gekozen. Ze mogen samen kiezen welke tekst ze hiervoor gaan lezen. Beide teksten zijn al eens gelezen door de leerlingen. Na het lezen van de tekst geeft de ondersteuner hun een compliment: ze hielden het tempo goed bij, ook al lezen ze normaal nooit met elkaar. Ze voegt de feedback ook toe in het programma. Hierna kiezen de leerlingen voor nauwkeurig lezen. Dit doen ze samen op de laptop van een van hen. De ondersteuner staat achter hen en kijkt mee. Soms corrigeert ze of geeft ze feedback.

Ervaren meerwaarde van begeleiding

Enkele ondersteuners benoemen dat er gewinning nodig is bij het programma, maar dat leerlingen erna zelfstandiger aan de slag kunnen. Wanneer de ondersteuners gevraagd wordt wat volgens hen de meerwaarde is van het begeleiden van de leerlingen (door ondersteuner) worden motivatie en succeservaring, complimenten geven, plezier houden, enthousiasmeren het vaakst benoemd. Maar ook didactische componenten worden benoemd: *"kijken wat leerlingen moeilijk vinden en dat herhalen"*. *"Direct feedback geven op fouten"*. *"Extra uitleg geven bij moeilijke woorden of categorieën"*. Eén van de respondenten zegt dat het helpt dat de kinderen weten dat ze gecontroleerd worden, dus meer hun best moeten doen. Sommigen benoemen dat de steunkaarten bij spelling lastig zijn en dat leerlingen daarin begeleid moeten worden.

5.6.2 Inrichting extra ondersteuning Letterster in interventieperiode 2

Tijdens de gesprekken in de tweede interventieperiode stonden organisatorische aspecten van de ondersteuning met Letterster centraal.

Begeleiding in de ochtend, doorgaans drie keer per week

Het grootste gedeelte van de ondersteuners die de vraag hebben beantwoord, geeft aan drie keer per week met Letterster te werken. De ondersteuning duurt ongeveer 15-20 minuten volgens de meesten. Het grootste gedeelte van de ondersteuners maakt tijd vrij door vaste momenten in te plannen en extra personeel in te zetten. De oefenmomenten vinden voornamelijk in de ochtend plaats en bij een deel van de scholen gebeurt dit op vaste dagen, maar het is niet duidelijk of de extra begeleiding tijdens een reguliere lees-/spellingles plaatsvindt. Eén ondersteuner geeft expliciet aan: *"Meestal plakken ze de extra ondersteuning aan een normale klassikale spellingsles vast. Het lukt niet altijd om dit moment te pakken, omdat de leerkracht alles zelf doet, dus ze moet zowel de Letterster groep ondersteunen en tegelijkertijd de klas in de gaten houden."*

Ziekte of vervanging vormt op verschillende scholen een belangrijke belemmering, waardoor begeleiding soms uitvalt of moet worden ingehaald. Een deel van de scholen lost dit op door leerlingen zelfstandig te laten werken of door afstemming met de leerkrachten.

Wel samenwerking, vaak geen remedial teacher of leesspecialist

Respondenten van 5 scholen geven expliciet aan dat er een leesspecialist of remedial teacher op school aanwezig is. Van deze respondenten geven de meesten aan twee dagen per week te werken. Toch wordt wel vaak samengewerkt met anderen. Op de meeste scholen werken leerkrachten samen met een onderwijsassistent of leraar (?)ondersteuner om zwakke lezers/spellers extra te ondersteunen. Bij enkele scholen worden leerlingen door de onderwijsassistent uit de klas gehaald, terwijl de rest van de groep doorgaat met de reguliere les. Eén

school zet vrijwilligers onder toezicht van een remedial teacher in, en bij één school wordt de ondersteuning door de leerkracht zelf verzorgd. Twee respondenten geven aan dat er geen samenwerking is. Op enkele scholen wordt gewerkt met tutores. Wanneer met tutores wordt gewerkt, komen deze tutores uit groep 6, 7 of 8. Ze werken onder toezicht van een remedial teacher of onderwijsassistent.

5.6.3 Inrichting extra ondersteuning in de controlegroep in interventieperiode 1

Nauwelijks zelfstandig, doorgaans begeleiding

De ondersteuners die zijn bevraagd geven bijna allemaal aan dat leerlingen nauwelijks zelfstandig werken, omdat de ernst van hun lees- of spellingproblemen om begeleiding vraagt. Het wordt uit de meeste antwoorden onvoldoende duidelijk op basis waarvan wordt gekozen voor type ondersteuner (tutor, leerkracht of anders). Enkel verwijzen hier in hun antwoord wel expliciet naar. De keuze blijkt dan soms organisatorisch. Zo zegt een ondersteuner: *"Het liefst onder begeleiding van de onderwijsassistent, waar nodig stagiaires. Het hangt ervan af wie er beschikbaar is"*. Een ander baseert de keuze juist op de ondersteuningsbehoefte van de leerling: *"een tutor kan bij deze kinderen niet, ze hebben er begeleiding nodig en krijgen daarom begeleiding van een onderwijsprofessional."*

De vorm van ondersteuning wisselt niet vaak, bij de meeste ondervraagde ondersteuners wordt een vast schema per week gehanteerd, waarin meestal drie extra oefenmomenten worden gepland. De ondersteuning wordt gegeven door een onderwijsassistent, leerkracht of leesspecialist en incidenteel door een stagiaire.

Illustratie Lezen in de controlegroep in interventieperiode 1 (50 minuten)

De leesondersteuning wordt gedaan door een onderwijsassistent, in een apart klaslokaal met een groepje van drie leerlingen. Op het digibord worden de juiste les en opdrachten geselecteerd. Leerlingen hebben zelf een opdrachtenboek en een verhalenboek.

De onderwijsassistent blikt eerst terug op het verhaal van vorige week. Vervolgens legt ze uit wat ze nu gaan lezen en hoe ze gaan lezen. De onderwijsassistent leest eerst het verhaal voor, dan lezen ze samen en tot slot lezen ze individueel (*voor-koor-door*). Terwijl de onderwijsassistent leest, gebruiken de leerlingen een leeswijzer om mee te lezen.

Tijdens het lezen vraagt de onderwijsassistent de leerlingen naar de betekenis van een woord, maar ook de leerlingen vragen zelf de betekenis wanneer ze woorden of passages tegenkomen die ze niet begrijpen. Vervolgens lezen ze samen een ander stuk tekst. Alle drie de leerlingen en de onderwijsassistent lezen tegelijk hardop dezelfde tekst. Wanneer een leerling stil blijft of vastloopt, dan passen ze even het leestempo aan of wachten ze zodat iedereen synchroon loopt. Aan het einde van de tekst bespreken ze na wat er gelezen is. De opdracht die volgt gaat over 'botsende klinkers'. De onderwijsassistent geeft een korte uitleg van de opdracht en vervolgens leest de onderwijsassistent een aantal woorden met botsende klinkers voor. Daarna doen ze dit samen en tot slot individueel (*voor-koor-door*).

Monitoren van vorderingen op verschillende manieren

Aangezien er nauwelijks leerlingen zelfstandig oefenen zonder ondersteuner, is er in de gesprekken maar kort ingegaan om het monitoren van de vorderingen van leerlingen die zelfstandig werken. Wanneer er vormen van monitoring genoemd worden, zijn dat de methode-afhankelijke en methode-onafhankelijke toetsen, gesprekken aangaan, observaties in de klas en schriftjes nakijken.

De voortgang van leerlingen die onder begeleiding van een tutor of onderwijsprofessional extra oefenen, wordt op verschillende manieren gemonitord. Behalve het afnemen van toetsen (DMT, AVI) dat door de meerderheid

wordt gedaan en het organiseren van extra meetmomenten bij enkelen, geven sommige ondersteuners aan dat ze een logboek bijhouden, leerlingen bevragen, en/of lees- en spellingprestaties tijdens de lessen observeren.

Ervaren meerwaarde van begeleiding

De meerwaarde van de begeleiding wordt op veel verschillende manieren belicht vanuit de ondersteuners. Intensivering en leeskilometers maken worden vaker genoemd, maar ook de aspecten die juist verbonden zijn aan de inzet van een onderwijsprofessional in kleine groep worden genoemd: het bieden van een veilige leeromgeving, voordoen/modellen, extra uitleg en het geven van directe feedback.

Positieve en negatieve ervaringen van ondersteuners

Bijna alle ondersteuners geven aan dat ze tevreden zijn met de aanpak ('business as usual') die wordt gehanteerd. Sommigen verwijzen daarbij specifiek naar het feit dat ze vooruitgang zien bij de leerlingen, andere verwijzen naar specifieke kenmerken van de aanpak, zoals "de methode biedt regelmaat en structuur en duidelijke categorieën met herkenbare plaatjes". Of: "de herhaling in de methode is goed voor de leerlingen". Enkele ondersteuners hebben wel kritische noten bij de aanpak die gehanteerd wordt. Iemand geeft aan op zoek te zijn naar een nieuwe methode, een ander naar meer ondersteuning bij de spellingcategorieën en een ondersteuner geeft aan behoefte te hebben aan meer oefenstof in de aanpak.

5.6.4 Inrichting extra ondersteuning controlegroep in interventieperiode 2

Tijdens de gesprekken in de tweede interventieperiode stonden organisatorische aspecten van de ondersteuning centraal. Eerst is in kaart gebracht welke interventieprogramma is ingezet in de tweede interventieperiode. Zoals genoemd in paragraaf 5.5 werden zowel reguliere methodes ingezet, zoals Staal, Estafette, Taal Actief 4 of 5, Atlantis (van Delubas) en PIT. Ook zetten ondersteuners specifieke interventies in, zoals Bouw, Taal in BLokjes, de DMT oefenmap en RALFI lezen. Tot slot werden meer generieke aanpakken genoemd, zoals verlengde instructie tijdens de les en lezen in groepjes.

Twee tot drie keer per week ondersteuning, op vaste dagen

De meeste ondersteuners geven aan dat de extra lees- of spellingmomenten meerdere keren per week plaatsvinden, vaak 2 à 3 keer per week. Bij een aantal ondersteuners wordt dit aan vaste dagen gekoppeld. Een kleiner deel noemt dagelijkse leesmomenen, meestal kort (10–20 minuten). Vaak wordt benoemd dat de klas in groepjes wordt opgedeeld. Het wordt uit de meeste antwoorden niet duidelijk of de aanpak tijdens de reguliere lees-/spellinglessen plaatsvindt of daar bovenop komt.

Alle respondenten geven aan dat vaste momenten worden ingeroosterd, zodat de extra tijd 'bewaakt' wordt. Bij de meeste scholen is er een ondersteuner (drie respondenten benoemen stagiair) die op vaste dagen leerlingen extra begeleidt in kleine groepjes. Vijf respondenten benoemen dat leerlingen uit de klas worden gehaald na de instructie, waarna andere leerlingen zelfstandig gaan lezen.

Wel samenwerking, vaak geen remedial teacher of leesspecialist

Slechts één ondersteuner geeft aan dat er een twee dagen in de week een specialist aanwezig is op school, die leerlingen van de hele school begeleidt. Op de overige scholen lijkt geen remedial teacher of leesspecialist aanwezig te zijn. Wel wordt er samengewerkt met anderen. De samenwerking met onderwijsassistenten, stagiairs of vrijwilligers verschilt: meestal nemen zij (4 van de 6) de begeleiding van zwakke lezers/spellers deels over, terwijl de leerkracht de rest van de groep begeleidt. In twee gevallen doet de leerkracht dit zelf en vangt de stagiair/assistent de klas op. In één antwoord wordt een remedial teacher genoemd die het rooster regelt en vrijwilligers inzet.

Illustratie Spellen in de controlegroep in interventieperiode 1

De spellingsles wordt gegeven in de klas door de leerkracht. Leerlingen van groep 5 gaan zelfstandig aan het werk en leerlingen van groep 6 krijgen instructie over een nieuw thema. Sinds dit jaar zijn ze met een nieuwe methode gestart: PIT. Iedereen krijgt dezelfde instructie;

Leerkracht (LK): "Vandaag beginnen we aan een nieuwe week en nieuw woordpakket: De Letterzetter en Letterover. Kijk naar de plaatjes op het bord en bedenk welke bij het plaatje hoort."

Een leerling steekt zijn vinger op en krijgt de beurt: 'Bij jassen hoort de zetter'.

LK: Kan je vertellen waarom die erbij hoort?

Leerling (LL): Weet niet waarom precies...

LK: Dan gaan we het samen klappen; Ja - sen --> Je hoort een korte klank en dan komt inderdaad de letterzetter een extra letter zetten, dus 2x SS = JASSEN. Wie weet welke bij het volgende plaatjes hoort? (lantaarnpaal)

Iemand steekt zijn vinger op en zegt de Rover hoort daarbij omdat je een lange klank hoort.

LK:: Inderdaad, je hoort Lantarenpaal-en en bij een lange klank haalt de Rover er eentje weg. We gaan even samen oefenen: welke hoort bij Krukken?

De leerlingen schrijven op hun bordje hoe je het schrijft en houden het omhoog.

LK:: Ik zie dat iedereen het met 2x K heeft en dat klopt. Je hoort een korte klank en dan komt de letterzetter er nog een bij zetten KRUKKEN. We doen er nog een: Bezig, schrijf het maar op en hou het omhoog. De leerkracht geeft de beurt aan een leerling en vraagt waarom hij het zo heeft geschreven

LL zegt dat je een korte klank hoort en dus de rover er een weg haalt --> Bezig

LK:: Heel goed, dat klopt. We kijken nu samen naar het eerste rijtje op het bord. Hoeveel letterzetters zie je in dit rijtje?

LL steekt vinger op en zegt 5

LK: We bespreken even samen de woorden en telen dan de zetters. Het klopt dat er in 5 woorden zetters zijn. Jullie mogen nu in tweetallen samen de opdrachten maken en als jullie vragen hebben dan mag je je blokje op het vraagteken zetten.

Alle leerlingen zoeken een plekje in de klas, de gang of een ander lokaal en gaan aan het werk in tweetallen. De leerkracht loopt rond en ziet dat de leerlingen goed aan het werk zijn. Ze loopt ook een ronde langs de leerlingen van groep 5.

6 Conclusie en discussie

In dit hoofdstuk vatten we de resultaten kort samen en geven we er duiding aan (paragraaf 6.1 t/m 6.3). Vervolgens bediscussiëren we de keuze voor een RCT (paragraaf 6.4), en beschrijven we enkele kanttekeningen (paragraaf 6.5) en implicaties voor de praktijk (paragraaf 6.6).

6.1 Effecten op leesvaardigheid en leesvertrouwen

De eerste onderzoeksvraag luidde: 'Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van leesvaardigheid en leesvertrouwen bij leerlingen uit groep 5 en 6 met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?'. Hieronder worden de resultaten op leesvaardigheid en leesvertrouwen apart beschreven.

Leesvaardigheid

Uit de analyse van de resultaten op de DMT (een methodeonafhankelijke woordleestoets) bleek dat de leesvaardigheidsscores gemiddeld significant stegen over de tijd in de experimentele groep (Letterster) en de controlegroep. Leerlingen met lees- en/of spellingproblemen die -in aanvulling op het basisaanbod- een leesinterventie ontvangen op school (Letterster en de methodes/ aanpakken uit de controlegroep) laten dus een ontwikkeling van hun leesvaardigheid zien. Deze resultaten komen overeen met onze verwachting voor de experimentele groep, gebaseerd op de didactische keuzes in Letterster en wetenschappelijke evidentie o.b.v. de resultaten van Letterlicht (Tilanus, 2019).

Verschillende meta-analyses en reviewstudies (bijv. Wanzek & Vaughn, 2007; Wanzek et al., 2013) laten zien dat de leesresultaten van leerlingen verbeteren dankzij uitgebreide leesinterventies. In de Angelsaksische literatuur gaat het dan vaak om intensievere interventies (bijv. 75-100 sessies of meer, dagelijks aanbod en een looptijd tussen de 0,5 tot 2,5 jaar) dan het geval was in onze huidige studie. Wij hebben in onze onderzoeksofzet niet kunnen onderzoeken in hoeverre de interventie(s) effectief was/ waren in vergelijking met leerlingen die alleen een basisaanbod ontvingen (ondersteuningsniveau 1), aangezien de leerlingen in de controlegroep ook aanvullende interventies hebben gekregen (ondersteuningsniveaus 2 en 3).

Onze studie heeft geen aantoonbare effecten van Letterster gevonden op de leesvaardigheid van leerlingen. De stijging in leesvaardigheidsscores was namelijk niet significant verschillend voor de experimentele groep (Letterster) en de controlegroep. Het maakte voor de groei in leesvaardigheid dus geen verschil of leerlingen met Letterster werkten of met een ander programma. Aangezien er in de controlegroep sprake was van een diversiteit aan aanpakken, is geen direct vergelijking tussen Letterster en specifieke aanpakken mogelijk in deze studie. Dit (nul)resultaat werd zowel aangetoond in de hele onderzoeksgroep als in de groep die enkel was geselecteerd op basis van lage leesscores bij aanvang van de interventie. Het feit dat de groei in leesvaardigheid voor beide groepen hetzelfde was, kan verschillende verklaringen hebben. Een plausibele verklaring is dat Letterster en de andere methodes/ aanpakken veel vakdidactische overeenkomsten vertonen. Dit blijkt ook uit de globale vergelijking die we uitvoerden tussen de verschillende programma's (zie paragraaf 5.5). De beschikbare evidence-informed handreikingen voor effectieve aanpakken voor scholen (bijvoorbeeld via de website van NRO, Dyslexie Centraal, Stichting Leerkracht, etc.) en interventieaanbieders leiden er mogelijk toe dat steeds meer belanghebbenden kennis hebben van effectieve aanpakken en deze toepassen in hun (keuzes voor) interventies voor leerlingen met lees- en/of spellingproblemen. Een andere verklaring is dat de kenmerken van de implementatiekwaliteit redelijk overeenkwamen in beide groepen. Wanneer de experimentele groep en controlegroep vergeleken worden, is te zien dat de gemiddelde dosering in beide groepen grotendeels gelijk was.

Ook bleken er geen verschillen tussen de experimentele groep en de controlegroep wat betreft hoogst genoten opleidingsniveau van de ondersteuner en gemiddeld aantal jaren ervaring.

Een andere opvallende bevinding is dat de leesvaardigheidsscores aan het begin van de interventie de ontwikkeling van de leesvaardigheid voorspelden: leerlingen die hogere leesvaardigheidsscores hadden op de beginmeting, lieten gemiddeld een grotere groei zien in leesvaardigheid van woorden over de tijd. Dit komt overeen met het feit dat juist het decoderen op woordniveau een kernprobleem is bij leerlingen met ernstige en hardnekkige leesproblemen. Een deel van de leerlingen die met (zeer) lage scores op woordlezen de interventie startte heeft mogelijk dyslexie, dat zich kenmerkt door ernstige problemen met lezen op woordniveau, ondanks goede instructie. Bij deze leerlingen gaat het dus om hardnekkige leesproblemen die lastiger te remediëren zijn. Vandaar dat het logisch is dat leerlingen die minder ernstige (en hardnekkige) leesproblemen hadden bij het begin van de interventie, en dus hogere leesvaardigheidsscores, mogelijk vatbaarder zijn voor extra interventie ('*treatment responders*').

Zowel Letterster als onderdelen van aanpakken in de controlegroep kenmerken zich door de inzet van digitale technologie in de ondersteuning. Onze studie impliceert dat ook digitale interventies kunnen bijdragen aan de leesvaardigheid van leerlingen. Dit komt overeen met de conclusies van Heijsters & en Van der Ploeg (2020). Zij concludeerden op basis van een internationale minireview dat de inzet van digitale leermiddelen een bescheiden positief effect heeft op leer/leesprestaties. In de Nederlandse context toonden o.a. Van Gorp et al. (2016) positieve effecten van een digitaal oefenprogramma/spel op de decodeervaardigheid van zwakke lezers. Voorbeelden van de inzet van digitale programma's die in de onderwijspraktijk vaak worden genoemd zijn de motivationele aspecten (denk aan spelelementen) en de adaptiviteit die computerprogramma's kunnen bieden. Uit de gesprekken met leerlingen bleek dat de meerderheid van de leerlingen de hulp die in een digitaal oefenprogramma (Letterster dan wel een ander digitaal programma) zat "best wel tot erg fijn" vond. Begeleiding van een onderwijsprofessional blijft wel nodig. Ondersteuners van Letterster gaven op verschillende vlakken de meerwaarde aan van de persoonlijke begeleiding. Hierbij werden met name motivationele aspecten het vaakst benoemd, maar ook didactische componenten zoals directe feedback of extra hulp bieden waar nodig. Het computerprogramma kan deze elementen volgens de onderwijsprofessionals blijkbaar niet voldoende 'dekken'.

Leesvertrouwen

Uit de analyse van de scores op de vragenlijst over leesvertrouwen bleek dat het leesvertrouwen gemiddeld significant steeg over de tijd voor de experimentele groep (Letterster), maar niet voor de controlegroep, terwijl beide onderzoeksgroepen op de beginmeting vergelijkbare scores hadden. Hier was dus wel sprake van een effect van de interventie: leerlingen die met Letterster hadden gewerkt maakten een significante groei door in hun leesvertrouwen, in tegenstelling tot de controlegroep. Wanneer echter de analyses opnieuw werden gedaan met een kleinere steekproef, waarin alleen leerlingen waren opgenomen met onvoldoende leesresultaten bij aanvang van de interventie, was het interactie-effect tussen meting en conditie niet meer significant. De ontwikkeling over tijd in leesvaardigheid was dan niet anders voor de experimentele groep dan voor de controlegroep. Deze resultaten komen dus niet helemaal overeen met onze verwachting voor de experimentele groep, dat het competentiegevoel en dus het leesvertrouwen hoger zou zijn na het gebruik van Letterster. Gezien de analyses geen consistent resultaat laten zien, is vervolgonderzoek nodig om beter uit te zoeken of en in hoeverre de inzet van Letterster effecten heeft op de ontwikkeling van leesvertrouwen bij leerlingen met lees- en/of spellingproblemen.

6.2 Effecten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen

De tweede onderzoeksvraag luidde: 'Wat is het effect van Letterster op de ontwikkeling van spellingvaardigheid en spellingvertrouwen bij leerlingen uit groep 5 en 6 met lees- en/of spellingproblemen, in vergelijking met een controlegroep?'. Hieronder worden de resultaten op spellingvaardigheid en spellingvertrouwen apart beschreven.

Spellingvaardigheid

Uit de analyse van de resultaten op de Cito spellingtoets bleek dat de spellingvaardigheidsscores gemiddeld significant stegen over de tijd in zowel experimentele als controlegroep. Dit laat (net als bij lezen) zien dat leerlingen met lees- en/of spellingproblemen die een spellinginterventie ontvangen op school (Letterster of een andere aanvullende aanpak) een ontwikkeling van hun spellingvaardigheid laten zien. Deze resultaten komen overeen met onze verwachting voor de experimentele groep, gebaseerd op de didactische keuzes in Letterster en wetenschappelijke evidentie o.b.v. de resultaten van Letterlicht (Tilanus, 2019). Ook resultaten in de internationale literatuur (bijv. Wanzek & Vaughn, 2007; Wanzek et al., 2013) laten zien dat intensivering van de spellinginstructie en begeleiding een positieve bijdrage heeft.

Onze studie heeft echter geen aantoonbare effecten van Letterster gevonden op de spellingvaardigheid van leerlingen. De stijging in spellingvaardigheidsscores was namelijk niet significant verschillend voor de experimentele groep (Letterster) en de controlegroep. Het maakt voor de groei in spellingvaardigheid dus geen verschil of leerlingen met Letterster werkten of met een ander programma. Aangezien er in de controlegroep sprake was van een diversiteit aan spellingaanpakken, is geen direct vergelijking tussen Letterster en specifieke aanpakken mogelijk in deze studie. Dit (nul)resultaat werd zowel aangetoond in de hele onderzoeksgroep als in de groep die enkel was geselecteerd op basis van lage spellingscores bij aanvang van de interventie. Het feit dat de groei in spellingvaardigheid voor beide groepen hetzelfde was, zou dezelfde oorzaken kunnen hebben als die genoemd zijn bij het lezen, namelijk dat Letterster en de methodes/aanpakken uit de controlegroep vakdidactisch veelal overeenkwamen en dat de kenmerken van implementatiekwaliteit redelijk overeenkwamen in beide onderzoeksgroepen.

Een ander opvallend resultaat is dat de spellingvaardigheidsscores aan het begin van de interventie een effect hadden op de ontwikkeling van de spellingvaardigheid: leerlingen die hogere spellingvaardigheidsscores hadden op de beginmeting, lieten gemiddeld minder groei zien in spellingvaardigheid over de tijd. Dit is het tegenovergestelde effect als dat bij lezen (hogere leesvaardigheidsscores, meer groei). Blijkbaar is er voor zwakkere spellers meer winst te behalen met de interventie. Leerlingen die met een lagere spellingvaardigheid beginnen aan de interventie, hebben meer ruimte om te groeien in hun spellingvaardigheid. Dit sluit aan bij de bevindingen uit onderzoeken in de Nederlandse context (bijv. Gijsel & Bosman, 2010; Van der Leij & Rolak, 2002) die laten zien dat effecten van behandelprogramma's voor zwakke lezers en spellers voor spelling een stuk groter zijn dan voor lezen. Hoewel wij in deze studie geen effecten van de interventie hebben kunnen aantonen, maken de resultaten wel duidelijk dat leerlingen met een lage spellingvaardigheid significante vooruitgang kunnen boeken in hun spellingontwikkeling.

Zowel Letterster als onderdelen van aanpakken in de controlegroep kenmerken zich door de inzet van digitale technologie in de ondersteuning. Onze studie impliceert dat ook digitale interventies kunnen bijdragen aan de spellingvaardigheid van leerlingen. Uit gesprekken met leerlingen bleek dat de meerderheid van de leerlingen de hulp die in een digitaal oefenprogramma (Letterster dan wel een ander digitaal programma) zat "best wel tot erg fijn" vond. Uit de evaluatievragenlijst voor leerlingen die met Letterster hadden gewerkt bleek dat leerlingen met name het klankenschema en de steunkaarten best wel tot erg fijn vonden. De filmpjes met uitleg

bleken over het algemeen als het minst helpend te worden ervaren. De ondersteuner zou juist in de uitleg of instructie een belangrijke rol kunnen vervullen, in aanvulling op het programma.

Spellingvertrouwen

Uit de analyse van de scores op de vragenlijst over spellingvertrouwen bleek dat het spellingvertrouwen gemiddeld niet significant steeg over de tijd, voor zowel de experimentele als de controlegroep. Er was dus geen sprake van een effect van de spellinginterventie; in beide groepen was er geen groei zichtbaar in het spellingvertrouwen van de leerlingen. Dit resultaat werd zowel aangetoond in de hele onderzoeksgroep als in de groep die enkel was geselecteerd op basis van lage spellingscores bij aanvang van de interventie. Deze resultaten komen dus niet overeen met onze verwachting voor de experimentele groep, dat het competentiegevoel en dus het spellingvertrouwen zou groeien tijdens het gebruik van Letterster. We hebben hier geen plausibele verklaring voor.

6.3 Implementatiekwaliteit en effecten op lees- en spellingvaardigheid

De derde onderzoeksvraag was tweeledig en de eerste subvraag luidde: '(3a) Wat is de implementatiekwaliteit in de experimentele groep (dosering, kwalificaties ondersteuner en responsiviteit) en controlegroep (dosering en kwalificaties ondersteuner)?'. Voor deze eerste subvraag waren geen verwachtingen opgesteld.

Dosering

Wat betreft dosering is gekeken naar drie componenten, namelijk: 1) aantal weken interventie, 2) gemiddeld aantal sessies per week, en 3) gemiddelde sessieduur. Deze zijn gemaakt op basis van de data uit de digitale logboeken. Uit de resultaten bleek dat leerlingen in de experimentele groep gemiddeld 19.7 weken met de interventie hadden gewerkt tijdens het onderzoek. In de controlegroep was dit gemiddeld 18.7 weken. Er waren gemiddeld 1.6 sessies per week in de experimentele groep en 1.7 sessies per week in de controlegroep. De oefensessies duurden in beide groepen gemiddeld ongeveer 20 minuten. Verder viel op dat zowel het aantal weken interventie als het aantal sessies per week en de gemiddelde sessieduur bij beide groepen hoger waren in interventieperiode 1 dan in interventieperiode 2. Deze componenten van dosering waren voor beide onderzoeksgroepen grotendeels gelijk, enkel de gemiddelde sessieduur in interventieperiode 2 was significant hoger in de experimentele groep dan in de controlegroep.

Kwalificaties ondersteuner

Voor de ondersteuners van beide onderzoeksgroepen zijn het hoogste opleidingsniveau, functie en aantal jaren ervaring in kaart gebracht. In zowel de experimentele groep als de controlegroep was een verscheidenheid aan opleidingsniveaus, functies en aantal jaren ervaring vertegenwoordigd. In beide onderzoeksgroepen had iets meer dan de helft van de ondersteuners hbo als hoogst genoten opleidingsniveau en ongeveer een kwart mbo als hoogst genoten opleidingsniveau. Wat betreft functie gaf in beide groepen iets meer dan een derde van de ondersteuners aan leerkracht te zijn en ongeveer een kwart onderwijsassistent. Ook was in beide onderzoeksgroepen sprake van een variërend aantal jaren ervaring (experimentele groep 0 – 44 jaar; controlegroep 0 – 43 jaar) en was het gemiddeld aantal jaren ervaring gelijk.

Responsiviteit

Aan de hand van evaluatievragenlijsten is aan de leerlingen en ondersteuners die met Letterster gewerkt hebben, gevraagd hoe Letterster hen bevalen is. Uit deze resultaten kan opgemaakt worden dat Letterster over het algemeen redelijk goed is bevalen bij de leerlingen. Leerlingen gaven bijvoorbeeld aan dat zij een groter competentiegevoel ervaren op het gebied van lezen en spellen door het werken met Letterster en dat ze de opdrachten leuk vinden. De beleving in competentiegevoel werd echter niet bevestigd door de resultaten van de vragenlijsten over lees- en spellingvertrouwen. Van de ondersteuners, vond het merendeel Letterster

geschikt voor begeleiding op ondersteuningsniveau 2 en 3 voor zowel lezen als spellen. Ze waren wel meer tevreden over het onderdeel voor spelling dan voor lezen, bijvoorbeeld over het gebruiksgemak van het programma, de inhoud van het programma en hun algemene tevredenheid over de onderdelen voor lezen en spellen. De meeste ondersteuners gaven aan dat ze dachten dat Letterster de leerlingen hielp bij het beter kunnen lezen en spellen, ook iets meer bij spellen dan bij lezen. Wat ondersteuners vooral tegenviel aan het werken met Letterster, was dat er nog best wat begeleiding vanuit hunzelf nodig was, naast de inzet van het programma.

De tweede subvraag van onderzoeksvraag 3 luidde: '(3b) Wat zijn de effecten van dosering en kwalificaties van de ondersteuner op de lees- en spellingontwikkeling in de experimentele groep en controlegroep?'. Hieronder worden de effecten van deze kenmerken van implementatiekwaliteit op lees- en spellingvaardigheid beschreven voor beide onderzoeksgroepen. Waarom een bepaald interactie-effect wel in de ene onderzoeksgroep wordt gevonden en niet in de andere, kunnen wij buiten statistische redenen (zoals een andere en mogelijk te kleine steekproefgrootte) niet verklaren.

Dosering

In de analyses van de effecten van dosering op de ontwikkeling van de leesvaardigheidsscores waren er verschillende significante interacties te zien, bij zowel de experimentele als de controlegroep. Bij de experimentele groep bleek dat bij leerlingen die meer weken de interventie hadden gevolgd, de leesvaardigheidsscores gemiddeld meer stegen over de tijd, dan bij leerlingen die minder weken de interventie hadden gevolgd. Dit resultaat is in lijn met onze verwachting gebaseerd op literatuur (o.a. Durlak & Dupre, 2008; van der Weijden et al., 2024) dat er een positief effect is van dosering, oftewel dat de effecten van de interventies groter zijn wanneer er meer en/of vaker wordt geoefend. Bij de controlegroep lieten de analyses zien dat leerlingen die gemiddeld langere oefensessies hadden minder groei lieten zien in hun leesvaardigheid, dan leerlingen die gemiddeld minder lange oefensessies hadden. Dit is niet in lijn met onze verwachting dat meer oefenen zou leiden tot meer groei. Een verklaring voor dit resultaat in de controlegroep, is dat de leerlingen die gemiddeld langere oefensessies hadden, ook lagere leesvaardigheidsscores hadden op de beginmeting (hoofdeffect van gemiddelde sessieduur). Leerlingen met langere oefensessies zijn dus zwakkere lezers en zoals hierboven genoemd zijn ernstige en hardnekkige leesproblemen lastiger te remediëren, waardoor er minder ruimte voor groei is bij die leerlingen. Daarnaast hebben zwakkere lezers waarschijnlijk meer tijd nodig om een opdracht te doorlopen, waardoor de oefensessie langer duurt en omdat het zwakkere lezers zijn, laten zij minder groei zien.

Uit de analyses van de effecten van dosering op de ontwikkeling van de spellingvaardigheidsscores bleken ook twee significante interactie-effecten bij de controlegroep. Bij de experimentele groep zijn er geen effecten van dosering gevonden op de ontwikkeling van spellingvaardigheid. De interacties bij de controlegroep lieten zien dat 1) bij leerlingen die gemiddeld meer oefensessies per week hadden de spellingvaardigheidsscores gemiddeld meer stegen over de tijd, dan bij leerlingen met gemiddeld minder oefensessies per week, en dat 2) leerlingen die gemiddeld langere oefensessies hadden minder groei lieten zien in hun spellingvaardigheid, dan leerlingen die gemiddeld minder lange oefensessies hadden. Dit tweede resultaat komt overeen met wat voor de leesvaardigheidsontwikkeling in de controlegroep gevonden is. Het eerste resultaat komt overeen met onze verwachting dat meer/vaker oefenen tot meer groei zou leiden, het tweede resultaat niet.

Kwalificaties ondersteuner

In de analyses van de effecten van kwalificaties van de ondersteuner op de ontwikkeling van de leesvaardigheidsscores waren er verschillende significante interacties te zien, bij zowel de experimentele als de controlegroep. Bij de experimentele groep bleek dat leerlingen die ondersteund werden door een hbo-opgeleide

ondersteuner meer groei lieten zien in leesvaardigheid, dan leerlingen die ondersteund werden door een wo-opgeleide ondersteuner. In de controlegroep bleek dat de groei in leesvaardigheid groter was bij leerlingen die ondersteund werden door een hbo-geschoolde ondersteuner, dan bij leerlingen die ondersteund werden door een ondersteuner met een mbo-achtergrond of *associate degree*. Deze resultaten in controlegroep sluiten aan bij onze verwachting, dat de effecten van de interventie groter zouden zijn, naarmate het opleidingsniveau van de ondersteuner hoger was. Het resultaat in de experimentele groep sluit echter niet aan bij onze verwachting en wij hebben geen plausibele verklaring voor waarom een hbo-ondersteuner beter zou zijn dan een wo-ondersteuner. Het resultaat laat wel zien dat het niet altijd nodig is dat de zwakkere lezers en spellers ondersteund worden door de onderwijsprofessionals met het hoogst genoten opleidingsniveau. Een verklaring hiervoor is dat bij een digitaal programma al veel effectieve instructiekenmerken (zoals uitleg van regels en feedback en stapsgewijze opbouw in moeilijkheidsgraad) zijn geïntegreerd in het programma. Daarmee wordt minder een beroep gedaan op de inhoudelijke expertise van de ondersteuner. In de controlegroep werden vaker niet-digitale interventies ingezet, waarbij mogelijk een groter beroep werd gedaan op de ondersteuner en de professionele achtergrond er daarom meer toe deed in die groep.

Uit de analyses van de effecten van kwalificaties van de ondersteuner op de ontwikkeling van de spellingvaardigheidsscores was er een significante interactie te zien, bij de experimentele groep. Bij de controlegroep zijn er geen effecten van kwalificaties van de ondersteuner gevonden op de ontwikkeling van spellingvaardigheid. Bij de experimentele groep bleek dat leerlingen die ondersteund werden door een lerarenondersteuner meer groei lieten zien in hun spellingvaardigheid dan leerlingen die ondersteund werden door een leerkracht. Ook dit is niet in lijn met onze verwachting, dat de effecten van de interventie groter zouden zijn, naarmate de functie van de ondersteuner hoger was. Hiervoor hebben de onderzoekers ook geen plausibele verklaring.

In de inleiding refereerden we al aan de tegenstrijdige resultaten die verschillende studies laten zien ten aanzien van de invloed van de achtergrond van de ondersteuners. De effectiviteit van een programma neemt volgens verschillende onderzoeken toe als deze wordt uitgevoerd door goed opgeleide specialisten die de kennis van het leesleerproces hebben om instructie van hoge kwaliteit te bieden (Elbaum et al., 2000; Wasik & Slavin, 1993). Tegelijkertijd zijn er andere studies zoals die van Gersten en collega's (2020) die dit resultaat niet kunnen bevestigen. Gersten en collega's (2020) onderzochten in hun meta-analyse op basis van 33 experimentele en quasi-experimentele studies de effectiviteit van leesinterventies op ondersteuningsniveau 2 en moderatoren hierin bij zwakke lezers in de groepen 3, 4 en 5. Gecertificeerde leerkrachten behaalden geen hogere effect-groottes dan andere ondersteuners zoals onderzoekassistenten of onderzoekers of andere paraprofessionals. Dit lijkt dus nog een gebied om verder te onderzoeken.

6.4 Uitvoerbaarheid van RCT in onderwijs

Het uitgangspunt van deze en alle andere interventiestudies in het programma "Kansrijke interventies in het po en vo" is een *Randomized Controlled Trial* (RCT) design. RCT's worden steeds populairder in het onderwijs (Sims et al., 2022). Een belangrijk voordeel van RCT's is dat ze sterk bewijs van causaliteit opleveren vanwege de randomisatie en aanwezigheid van een controlegroep. Een ander voordeel is de standaardisatie; er is veel controle over het onderzoek wat de interne validiteit en betrouwbaarheid vergroot. Maar, en daarmee komen we op de nadelen, het is zeer moeilijk om alle variabelen te controleren en het is onmogelijk om alle externe invloeden uit te sluiten. Zo constateerden we ook in ons onderzoek dat scholen in de interventiegroep bij een aantal leerlingen, voor leesvaardigheid, toch een andere interventie hebben ingezet. Ook hebben we een aantal keren moeten meebewegen met de scholen in toewijzing van conditie, om voldoende deelnemende leerlingen te werven en te behouden in het onderzoek. Bovendien zijn RCT's relatief duur en tijdsintensief vanwege de

uitgebreide opzet en benodigde aantallen deelnemers. Dit was ook in onze studie het geval; er is veel tijd en moeite geïnvesteerd in het vinden van voldoende deelnemende scholen.

Een andere beperking van RCT's is dat een te lage power vaak een probleem is, waardoor uiteindelijk geen uitspraken gedaan kunnen worden over de effectiviteit van een interventie (Sims et al., 2022). Om dit te voorkomen hebben we in onze studie op voorhand een poweranalyse gedaan, waarbij we zeer behouden zijn geweest in de te verwachten effect groottes. We hebben onze uiterste best gedaan om zoveel mogelijk scholen te werven en behouden, maar uiteindelijk hebben minder scholen het onderzoek volbracht dan nodig werd geacht volgens de poweranalyse. Dat betekent dat ook wij niet met zekerheid kunnen zeggen dat we voldoende power hadden bij de analyses. Een ander bezwaar dat naar voren wordt gebracht door Sims en collega's (2022) is dat bij opschaling van de interventie (studies) mogelijk nog kleinere effecten worden gevonden, omdat bij opschaling de implementatiekwaliteit nog meer in het geding komt. De onderzoekers suggereren dat andere typen onderzoek op zijn minst als waardevolle aanvulling op RCT's beschouwd moeten worden. Wij sluiten ons aan bij deze opmerking van Sims en collega's (2022), dat ook andere typen onderzoek (bijv. quasi-experimenteel) waardevolle resultaten kunnen opleveren voor de praktijk.

6.5 Kanttekeningen huidig onderzoek en suggesties vervolgonderzoek

Net als elk ander onderzoek, heeft ook dit onderzoek een aantal beperkingen. De belangrijkste worden hieronder besproken. Een eerste kanttekening heeft betrekking op het gegeven dat je als onderzoeker geen volledig beeld hebt van wat er in de praktijk gebeurt tijdens de interventieperiode. Zo kunnen we niet garanderen dat in alle experimentele groepen (uitsluitend) is gewerkt met Letterster en in de controlegroepen niet. Resultaten van enkele 'controles' tijdens de interventieperiode bevestigen dit: met name voor het onderdeel 'lezen' bleken een aantal leerlingen uit de Letterstergroep (deels) een andere interventie te hebben gekregen. Hierdoor is het moeilijker om de effectiviteit van dit onderdeel van het programma vast te stellen. Daarnaast is er mogelijk sprake van spill-over tussen beide onderzoeksgroepen op een school. Binnen de RCT is een van de aannames dat er geen spill-over is van de experimentele groep (Letterster) naar de controlegroep. In de praktijk durven we niet met zekerheid te zeggen dat er daadwerkelijk geen spill-over geweest is. Het is aannemelijk dat de leerkracht van de experimentele groep toch bepaalde informatie of ideeën heeft uitgewisseld met de leerkracht van de controlegroep, waardoor er een bepaalde mate van spill-over is geweest. Doordat er in de praktijk geen volledig strikt onderscheid is geweest (in de experimentele groep volledig werken met Letterster versus in de controlegroep volledig werken met een ander programma dan Letterster) is het moeilijk(er) om eventuele effecten van Letterster vast te kunnen stellen.

Een tweede kanttekening betreft de training en implementatie van Letterster. Alle scholen hebben weliswaar een dagdeel training gehad ter voorbereiding op de interventie, maar idealiter zou de training intensiever zijn geweest. Goed getrainde uitvoerders van een interventie behalen hogere resultaten met hun leerlingen (Hall & Burns, 2018). Bovendien was vanwege de strakke planning van het onderzoek de tijd tussen de training en de uitvoering van de interventie kort, namelijk één tot twee weken. Scholen hadden daardoor erg weinig tijd om zich het programma eigen te maken en randvoorwaarden op orde te hebben. Dit werd in de eerste interventieweken duidelijk; scholen namen contact op met vragen en moesten nog hun weg zoeken in het programma. Een intensievere training en coaching tijdens de interventieperiodes van de ondersteuners die met Letterster werkten zou de kwaliteit van de implementatie van Letterster kunnen bevorderen.

Een derde kanttekening betreft de selectie van de leerlingen die in aanmerking kwamen voor de interventie. Leerlingen zijn op basis van hun lees- en/of spellingresultaten op één meetmoment geselecteerd voor deelname aan het onderzoek. Mogelijk zijn hierdoor leerlingen onterecht geselecteerd (bijv. door incidenteel net minder goed te presteren tijdens de toetsafname) of onterecht niet geselecteerd, omdat ze incidenteel net boven de

cut-off waarden scoorden. Wanneer de selectie zou zijn gedaan op basis van meerdere voorafgaande meetmomenten in de tijd, had met meer zekerheid vastgesteld kunnen worden dat het om de groep zwakke lezers/spellers ging. Samenhangend met dit punt is het belangrijk om te benoemen dat in interventieperiode 2 een aantal leerlingen geen extra ondersteuning meer heeft ontvangen, wanneer ze na de eerste interventieperiode weer op voldoende lees- of spellingniveau zaten (de lees- en spellingresultaten zijn wel opgevraagd). Deze leerlingen behoren mogelijk niet tot de doelgroep van de interventie (leerlingen met ernstige lees-/spellingproblemen). Hoewel dit aandeel leerlingen niet heel groot is, kan dit de generaliseerbaarheid van de uitkomsten van deze studie naar de populatie van leerlingen met lees-/spellingproblemen verminderen.

Een vierde kanttekening betreft de uitkomstmaten. De vooruitgang in leesvaardigheid is enkel onderzocht bij het lezen van losse woorden en niet op het niveau van teksten. De reden hiervoor is dat we van te weinig leerlingen gegevens hadden gekregen van resultaten op de AVI-toets. Bovendien zijn door het type toetsresultaten van deze toets (M₃, E₃, M₄, etc.) de resultaten lastiger mee te nemen in analyses (dit betreft een ordinale maat i.p.v. interval of ratio). Hoewel het theoretisch mogelijk is dat er wel effecten van Letterster kunnen worden aangetoond bij het lezen op tekstniveau, lijkt ons dit niet aannemelijk. De voorgeprogrammeerde oefeningen in Letterster betroffen oefeningen op woordniveau en bovendien werd voor het lezen van teksten in sommige experimentele groepen een ander programma gebruikt dan Letterster.

Een vijfde kanttekening en tevens suggestie voor vervolgonderzoek, is dat we de instructiekwaliteit niet in beeld hebben gebracht, als onderdeel van implementatiekwaliteit. We hebben wel in beide interventieperiodes een observatie uitgevoerd, maar achten deze lage frequentie van observatie onvoldoende om daarmee uitspraken te doen over de kwaliteit van de instructie. Vaker observeren zou echter in deze grote steekproefomvang moeilijk te realiseren zijn. Bovendien zijn dan voor de observaties onderzoekers met voldoende kennis en ervaring wenselijk om de kwaliteit goed in kaart te brengen. Aangezien wij met onderzoeksassistenten hebben gewerkt, was dat in ons onderzoek niet mogelijk. De instructiekwaliteit kan echter wel bepalend zijn voor het al dan niet vinden van effecten. Als de instructiekwaliteit in de experimentele groepen onvoldoende is geweest, kan dit een verklaring zijn voor het niet kunnen aantonen van effecten van Letterster.

Een andere suggestie voor vervolgonderzoek, is om de controlegroep meer te standaardiseren en meer te proberen te controleren. In het huidige onderzoek loopt het erg uiteen wat er in de controlegroepen gebeurd is (zie paragraaf 5.5 en 5.6). Dit maakt de vergelijking tussen experimentele en controlegroep minder eenvoudig en eenduidig. In een vervolgonderzoek kan bijvoorbeeld gekeken worden of er slechts één lees-/spellinginterventie wordt ingezet in de controlegroep, om de vergelijking en duiding te vergemakkelijken.

Een laatste suggestie voor vervolgonderzoek is om aanvullende analyses uit te voeren op de soort spellingregels en -categorieën en klanksymbolen die worden aangeboden en verschillen daarin tussen de experimentele en controlegroep. Er is nog weinig onderzoek gedaan in de Nederlandse context naar de rationale en de effecten van verschillende keuzes die ten grondslag liggen aan de instructie, regels en spellingcategorieën in de verschillende spellingmethodieken. Vervolgens zou een koppeling gemaakt kunnen worden met een kwalitatieve analyse van de spellingfouten die leerlingen maken.

6.6 Implicaties voor de praktijk

De resultaten van het onderzoek laten zien leerlingen met lees- en/of spellingproblemen in groep 5 en 6 na een interventieperiode van 24 weken vooruitgang boeken in lezen en spelling. Het programma dat of de aanpak die gebruikt wordt in een interventie – aanvullend op het basisaanbod – lijkt daarbij van onderschikt belang: leerlingen die Letterster hebben ontvangen verschillen niet in hun lees- en spellingontwikkeling met leerlingen

die een andere interventie hebben gekregen. Deze uitkomsten kunnen we vanwege de grote steekproef, representativiteit in schoolweging en landelijke spreiding generaliseren naar andere scholen en leerlingen.

Een andere belangrijke implicatie voor de praktijk zijn onze resultaten van effecten van implementatiekwaliteit op de lees- en spellingvaardigheid. Ondanks dat die resultaten met betrekking tot de effecten van implementatiekwaliteit niet hetzelfde zijn voor de experimentele en controlegroep, wordt wel duidelijk dat zowel dosering als de kwalificaties van de ondersteuner een rol (kunnen) spelen bij de effectiviteit van een lees-/spellinginterventie. Het blijkt zelfs dat deze implementatiekwaliteit van de interventie (waaronder dosering en kwalificaties ondersteuner) mogelijk belangrijker is dan welke interventie je kiest. Vanwege de wisselende en soms lastig te verklaren resultaten doen we geen generieke aanbevelingen wat betreft implementatiekwaliteit. We adviseren scholen om goed te kijken naar wat passend is voor hun eigen situatie; wat past bij hun werkwijze, hun leerlingen en wat is voor hen goed in te richten op school? Aan de hand van de [Checklist kwaliteitsaanpak](#) voor ondersteuningsniveau 3 kunnen scholen de kwaliteit en intensiteit van de uitvoering van een interventie op ondersteuningsniveau 3 monitoren en evalueren. Door bijvoorbeeld goed te kijken naar welke onderwijsprofessional de ondersteuning gaat bieden en wat hij/zij nodig heeft om die ondersteuning optimaal te bieden, kan de kwaliteit van de ondersteuning verhoogd worden.

Naast aanbevelingen voor de praktijk, levert deze studie ook belangrijke aanknopingspunten voor het vervolg van de interventie op voor de interventieaanbieder. Tijdens het onderzoek zijn regelmatig ervaringen van de scholen gedeeld, over hoe het werken met Letterster hen beviel. Ook de resultaten van de evaluatievragenlijsten en de gesprekken met leerlingen en ondersteuners zijn met de interventieaanbieder gedeeld, omdat dit waardevolle input is voor het doorontwikkelen en verbeteren van het programma Letterster. Tijdens de looptijd van het onderzoek zijn er al ontwikkelingen in gang gezet (waaronder de verbetering van onderdeel 'lezen') die goed aansluiten bij de tips en verbeterpunten van deelnemers uit dit onderzoek. Deze veranderingen zijn na afloop van het onderzoek daadwerkelijk pas doorgevoerd, zodat dit het onderzoek niet beïnvloedde. Mogelijk kan de interventieaanbieder nog meer verfijnen en aanpassen in het programma op basis van dit onderzoek, om de kwaliteit van de interventie en de implementatie van de interventie te optimaliseren voor toekomstige gebruikers.

7 Bronnen

- Austin, C.R., Vaughn, S., & McClelland, A.M. (2017). Intensive reading interventions for inadequate responders in grades K–3: A synthesis. *Learning Disability Quarterly*, 40(4), 191.
- Baker, S. K., Fien, H., & Baker, D. L. (2010). Robust reading instruction in the early grades: Conceptual and practical issues in the integration and evaluation of Tier 1 and Tier 2 instructional supports. *Focus on Exceptional Children*, 42(9), 1. <https://doi.org/10.17161/foec.v42i9.6693>
- Blok, H., Oostdam, R. J., & Boendermaker, C. (2012). Effecten van begeleid hardop lezen van teksten op technisch lezen, begrijpend lezen, woordenschat en leesplezier bij zwakke lezers in de leerjaren vier tot en met zes. *Pedagogische Studiën*, 89, 88-103.
- Capin, P., Roberts, G., Clemens, N. H., & Vaughn, S. (2022). When treatment adherence matters: Interactions among treatment adherence, instructional quality, and student characteristics on reading outcomes. *Reading Research Quarterly*, 57(2), 753-774. <https://doi.org/10.1002/rrq.442>.
- Carroll, J. M., & Fox, A. C. (2017). Reading self-efficacy predicts word reading but not comprehension in both girls and boys. *Frontiers in Psychology*, 7:2056. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02056>
- Carroll, C., Patterson, M., Wood, S., Booth, A., Rick, J., & Balain, S. (2007). A conceptual framework for implementation fidelity. *Implementation Science*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-2-40>.
- Cornelisz, I., Cuijpers, P., Donker, T., & van Klaveren, C. (2020). Addressing missing data in randomized clinical trials: A causal inference perspective. *PloS one*, 15(7), e0234349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234349>
- Dietrichson, J., Filges, T., Seerup, J. K., Klokke, R. H., Viinholt, B. C., Bøg, M., & Eiberg, M. (2021). Targeted school-based interventions for improving reading and mathematics for students with or at risk of academic difficulties in Grades K-6: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 17(2), e1152.
- Durlak, J. A., & DuPre, E. P. (2008). Implementation matters: a review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. *American journal of community psychology*, 41(3-4), 327-350. <https://doi.org/10.1007/s10464-008-9165-0>
- Elbaum, B., Vaughn, S., Hughes, T. M., & Moody, W. S. (2000). How effective are one-to-one tutoring programs in reading for elementary students at risk for reading failure? A meta-analysis of the intervention research. *Journal of educational psychology*, 92(4), 605.
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17). <https://doi.org/10.1073/pnas.2022376118>
- Fogarty, M. (2012). *A two-study investigation of fidelity of early reading interventions: Examining the quality of the research base and an application of program differentiation* (Doctoral dissertation).
- Gersten, R., Haymond, K., Newman-Gonchar, R., Dimino, J., & Jayanthi, M. (2020). Meta-analysis of the impact of reading interventions for students in the primary grades. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 13(2), 401-427. <https://doi.org/10.1080/19345747.2019.1689591>
- Gijssels, M. & Bosman, A. (2010). Het effect van de Fonologische en Leerpsychologische methode bij leerlingen met dyslexie. *Pedagogische Studiën*, 87, 118-133.
- Guo, Y., Dynia, J. M., Logan, J. A., Justice, L. M., Breit-Smith, A., & Kaderavek, J. N. (2016). Fidelity of implementation for an early-literacy intervention: Dimensionality and contribution to children's intervention outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 37, 165-174. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.06.001>

- Hall, M. S., & Burns, M. K. (2018). Meta-analysis of targeted small-group reading interventions. *Journal of School Psychology, 66*, 54-66.
- Hall, C., Dahl-Leonard, K., Cho, E. Solari, E. J., Capin, P., Conner, C. L., Henry, A. R., Cook, L., Hayes, L., Vargas, I., Richmond, C. L., & Kehoe, K. F. (2022). Forty years of reading intervention research for elementary students with or at risk for dyslexia: A systematic review and meta-analysis. *Reading Research Quarterly, 0*(0), 1-28. <https://doi.org/10.1002/rrq.477>
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Heijsters, L., & Van der Ploeg, S. (2020). *Digitale leermiddelen en gelijke kansen*. Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek en de Kennisrotonde, in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Inspectie van het Onderwijs (2019). *Dyslexieverklaringen. Verschillen tussen scholen nader bekeken*. Inspectie van het Onderwijs.
- Johnson, P. C. D. (2014). Extension of Nakagawa & Schielzeth's R^2_{GLMM} to random slopes models. *Methods in Ecology and Evolution, 5*(9), 944-946. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12225>
- Lexima (2024). *Handleiding Letterster* (Versie 6.2). Lexima.
- Lexima (z.d.). *White paper: Effectieve aanpak Letterster op ondersteuningsniveau 2 en 3*. Lexima.
- Nickow, A., Oreopoulos, P., & Quan, V. (2023). The Promise of Tutoring for PreK-12 Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Experimental Evidence. *American Educational Research Journal, 61*(1), 74-107. <https://doi.org/10.3102/00028312231208687>
- Puliatte, A., & Ehri, L. C. (2018). Do 2nd and 3rd grade teachers' linguistic knowledge and instructional practices predict spelling gains in weaker spellers? *Reading and Writing, 31*, 239-266.
- Scheltinga, F. & Elderenbosch, M. (2021). *Overzichtsstudie naar de effectiviteit van preventie en interventie in het basisonderwijs*. In opdracht van het NKD en Dyslexie Centraal.
- Scheltinga, F., Tijms, J., Zeguers, M., Rolak, M., & De Bree, E. (2021). *Brede vakinhoudelijke richtlijn dyslexie*. Nederlands Instituut van Psychologen (NIP), Nederlandse vereniging van pedagogen en onderwijskundigen (NVO), Nederlands Kwaliteitsinstituut Dyslexie (NKD) en Landelijke Beroepsvereniging Remedial Teachers (LBRT).
- Sims, S., Anders, J., Inglis, M., & Lortie-Forgues, H. (2022). Quantifying "Promising Trials Bias" in randomized controlled trials in education. *Journal of Research on Educational Effectiveness*. <https://doi.org/10.1080/19345747.2022.2090470>
- Swart, N. M., Gubbels, J., in 't Zandt, M., Kuijpers, R., Hemker, B., Hommelberg, R., van Langen, A., Wolbers, M., Segers, E., & Droop, M. (2022). *Leesvaardigheid in het (s)bo*. Expertisecentrum Nederlands.
- Tilanus, E.A.T. (2019). Responsiveness to intervention in children with dyslexia. A clinical approach. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- van der Leij, A. & Rolak, M. (2002). Behandeling van dyslexie in een klinische setting. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 41*, 181-195.
- van der Sande, L., van Steensel, R., Fikrat-Wevers, S., & Arends, L. (2022). Effectiveness of interventions that foster reading motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review, 35*(1). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09719-3>
- van der Weijden, F., van den Boer, M., Zijlstra, A. H., & de Jong, P. F. (2024). A school-based implementation of an early-literacy intervention: Relations among dosage, familial risk, parental education, and reading acquisition. Department of Child Development and Education, University of Amsterdam.
- van Gorp, K., Segers, E., & Verhoeven, L. (2017). Enhancing decoding efficiency in poor readers via a word identification game. *Reading Research Quarterly, 52*(1), 105-123.
- 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*(1), 2-40.

- Wanzek, J., & Vaughn, S. (2007). Research-based implications from extensive early reading interventions. *School Psychology Review, 36*(4), 541-561. <https://doi.org/10.1080/02796015.2007.12087917>
- Wanzek, J., Vaughn, S., Scammacca, N. K., Metz, K., Murray, C. S., Roberts, G., & Danielson, L. (2013). Extensive reading interventions for students with reading difficulties after grade 3. *Review of Educational Research, 83*(2), 163–195. <https://doi.org/10.3102/0034654313477212>
- Wasik, B. A., & Slavin, R. E. (1993). Preventing early reading failure with one-to-one tutoring: A review of five programs. *Reading Research Quarterly, 179*-200.
- Wilder, D. A., Atwell, J., & Wine, B. (2006). The effects of varying levels of treatment integrity on child compliance during treatment with a three-step prompting procedure. *Journal of Applied Behavior Analysis, 39*(3), 369–373.

8 Bijlagen

8.1 Bijlage 1: Klankenschema en steunkaarten Letterster

klankenschema	
Korte klank	- a e o u i
Lange klank	— aa ee oo uu
Tweeteckenklank	oe ie ui eu
	ei ij au ou
	ch ng nk uw
Drieteckenklank	aa! ooi oei
	auw ouw
Vierteckenklank	eeuw ieuw
Medeklinker	w r t p
	s d f g
	h j k l
	z v b n
	m
Stomme klank	-el be- -ig -je
	-er ge- -lijk -pje
	-erd ver- -tje
	-e me-
	-em te- -en

de s kan overal in een woord staan



en de z nooit achteraan




aai

ooi

oei

Stomme klanken

-el	be-	-ig
-er	ge-	-lijk
-erd	ver-	-je
-e	me-	-pje
-em	te-	-tje
-en		

8.2 Bijlage 2: Schoolweging

De schoolwegingen van de scholen uit de steekproef en het landelijk gemiddelde zijn verkregen via de open data van de Inspectie van het Onderwijs (<https://www.onderwijsinspectie.nl/trends-en-ontwikkelingen/onderwijsdata/schoolweging-po>). De schoolweging wordt door het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) berekend. Voor het berekenen van de schoolweging maakt het CBS gebruik van vijf kenmerken, die het risico op een onderwijsachterstand van een leerling het best voorspellen:

1. Opleidingsniveau van de ouders: van zowel de vader als de moeder wordt het opleidingsniveau meegenomen;
2. Gemiddeld opleidingsniveau van alle moeders op school;
3. Land van herkomst van de ouders: er wordt gekeken naar de herkomst van de ouders. De herkomstlanden zijn ingedeeld in een aantal categorieën op basis van de 'culturele afstand' tot Nederland;
4. Verblijfsduur in Nederland: verblijfsduur in Nederland: er wordt gekeken naar de verblijfsduur van de moeder in Nederland;
5. Schuldsanering: er wordt gekeken of het gezin in de schuldsanering zit.

Het CBS heeft toegang tot deze gegevens en kan op basis hiervan de verwachte onderwijsscore van elke leerling berekenen. De schoolweging wordt bepaald op basis van de verwachte onderwijsscores van alle leerlingen op de school op peildatum 1 oktober t/m schooljaar 2021-2022. Met ingang van schooljaar 2022-2023 wordt gebruik gemaakt van peildatum 1 februari. De inspectie rondt de scores lager dan 20 af naar 20 en de scores hoger dan 40 naar 40. Hoe hoger de schoolweging hoe complexer de leerlingenpopulatie en hoe lager de verwachte leerresultaten voor deze school.

Voor meer informatie over de berekeningswijze van de schoolweging, zie de informatie op de website van het CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/29/schoolweging-2021-2024>.

8.3 Bijlage 3: Vragenlijst lees- en spellingvertrouwen

Vragenlijst over lezen en spelling

In deze vragenlijst vind je 25 stellingen over lezen en spelling. Lees elke stelling en kies het antwoord dat het beste bij jou past. Er zijn geen foute antwoorden.

Voorbeeldvraag:

Kies bij elke stelling het antwoord dat het beste bij jou past. Klik het bolletje aan onder het antwoord dat het beste bij jou past. Er zijn geen foute antwoorden.

	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
Ik vind gym leuk.	☐	☐	☐	☐

Lezen

Kies bij elke stelling het antwoord dat het beste bij jou past. Er zijn geen foute antwoorden.

	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind lezen makkelijk.	☐	☐	☐	☐
2. Ik kan lange woorden goed hardop lezen.	☐	☐	☐	☐
3. Ik vind het lastig om verhalen te lezen met moeilijke woorden erin.	☐	☐	☐	☐
4. Lezen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas.	☐	☐	☐	☐
5. Ik ben gewoon niet goed in lezen.	☐	☐	☐	☐
6. Ik herken alle woorden makkelijk als ik lees.	☐	☐	☐	☐
7. Ik maak veel leesfouten.	☐	☐	☐	☐
8. Ik kan nieuwe woorden goed hardop lezen.	☐	☐	☐	☐
9. Ik heb extra hulp nodig bij lezen.	☐	☐	☐	☐
10. Ik vind hardop voorlezen moeilijk.	☐	☐	☐	☐
11. Ik kan snel en goed lezen.	☐	☐	☐	☐
12. Ik heb meer tijd nodig voor lezen dan mijn klasgenoten.	☐	☐	☐	☐
13. Ik kan de tekst bij films op tv goed lezen.	☐	☐	☐	☐

Spelling

Kies bij elke stelling het antwoord dat het beste bij jou past. Er zijn geen foute antwoorden.

	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind spelling makkelijk.	☐	☐	☐	☐
2. Ik kan een woord goed schrijven als ik het hoor.	☐	☐	☐	☐
3. Ik vind het moeilijk om spellingregels te onthouden.	☐	☐	☐	☐
4. Ik haal vaak goede cijfers bij een dictee.	☐	☐	☐	☐
5. Ik vind het moeilijk om woorden goed te spellen.	☐	☐	☐	☐
6. Ik kan goed woorden spellen die je anders schrijft dan je ze hoort (bijvoorbeeld hond).	☐	☐	☐	☐
7. Woorden spellen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas.	☐	☐	☐	☐
8. Ik ben goed in spelling op school.	☐	☐	☐	☐
9. Als ik iets moet schrijven op school, ben ik bang om spelfouten te maken.	☐	☐	☐	☐
10. Ik twijfel vaak over hoe ik een woord moet spellen.	☐	☐	☐	☐
11. Ik heb geen hulp nodig in de klas bij spelling.	☐	☐	☐	☐
12. Ik kan goed zelf spelfouten herkennen en verbeteren.	☐	☐	☐	☐



Organisatie extra ondersteuning op ondersteuningsniveau 2 en 3

Plan van aanpak

Naam:
School:
Datum:

Selectie

1. Hoe en wanneer worden leerlingen geselecteerd?
2. Op welk moment starten leerlingen met Letterster?
3. Wie bepaalt er wanneer een leerling gaat starten met Letterster? En wanneer een leerling klaar is met werken in Letterster? Hoe vaak en hoe lang werkt de leerling met Letterster?

Organisatie

4. Welke groep gaat op jouw school met Letterster werken en welke groep is de controlegroep? Vul in:

	Groep 5	Groep 6
Interventiegroep Letterster	☐	☐
Controlegroep	☐	☐

5. Welke interventie(s) ga je inzetten voor de controlegroep?
6. Wie gaat de leerlingen begeleiden tijdens het werken met Letterster op ondersteuningsniveau 2 en 3?
7. Wie gaat de leerlingen in de controlegroep begeleiden op ondersteuningsniveau 2 en 3?
8. Hoe vaak en hoe lang werken de leerlingen met Letterster per week?
9. Hoe vaak en hoe lang werken de leerlingen per week in de controlegroep met de interventie?
10. Op welke momenten (dag en tijd) werken de leerlingen met Letterster?
11. Op welke momenten (dag en tijd) werken de leerlingen in de controlegroep met de interventie?

Deskundigheid

12. Welke instructie hebben de begeleiders van Letterster nodig?
13. Is er voldoende kennis voor de uitvoering van de interventie in de controlegroep of zijn daar extra stappen in nodig?

Evaluatie

14. Mogen leerlingen de instaptoets van spellen van Letterster zelfstandig maken of worden de leerlingen begeleid?
15. Hoe worden de resultaten gedurende de interventieperiodes gemonitord?
16. Hoe en wanneer wordt er geëvalueerd? Wat bespreek je met de leerlingen?

Afsluiting

Heb je vragen tijdens de interventieperiodes? Bijvoorbeeld over het onderzoek of over Letterster? Neem dan contact op met Lexima of Expertisecentrum Nederlands via letterster@expertisecentrumnederlands.nl

Heb je nog laatste punten die je wil noteren in je plan van aanpak?

8.5 Bijlage 5: Observatieformat interventieperiode 1

Algemene informatie

1. Datum
2. Naam assistent
3. School
4. Groep (en klas):
5. Conditie: Experimentele groep (Letterster) of Controlegroep
6. Aantal leerlingen dat ondersteund wordt:
7. Functie ondersteuner:
 - a. Geen ondersteuner
 - b. Onderwijsassistent
 - c. Leerkracht
 - d. Remedial teacher
 - e. Intern begeleider
 - f. Anders, namelijk ...
8. Wie ga je observeren? (juiste leerlingnummers selecteren, bijvoorbeeld 2222222)
9. Geef aan op welk onderdeel de leerlingen ondersteuning krijgen:

Leerlingnummer	Lezen	Spellen	Lezen & Spellen
2222222	☐	☐	☐
3333333	☐	☐	☐
Etc.	☐	☐	☐

Duur van ondersteuning

10. Starttijd:
11. Eindtijd:
12. Aantal minuten:

Instructie en feedback:

	Ja	Nee
13. De onderwijsprofessional geeft expliciete instructie.	☐	☐
14. De onderwijsprofessional geeft procesgerichte en/of resultaatgerichte feedback.	☐	☐

Inhoud van de begeleiding

15. Beschrijf zo uitgebreid mogelijk de inhoud van de begeleiding voor lezen en/of spellen.
 - a. Experimentele groep: Welke programmaonderdelen worden geoefend in Letterster? Hoe gaat dit er precies aan toe?
 - i. Lezen:
 - ii. Spelling:
 - iii. Lezen en Spelling:
 - b. Controlegroep: Welke didactiek wordt gebruikt? Welke materialen worden ingezet? Hoe gaat dit er precies aan toe?
 - i. Lezen:
 - ii. Spelling:
 - iii. Lezen en Spelling:
16. Als er overige opmerkingen of bijzonderheden zijn kunnen die hier worden toegevoegd:

8.6 Bijlage 6: Gespreksleidraad interventieperiode 1

Gesprek met ondersteuner

Algemene gegevens

1. Datum:
2. Naam observator:
3. Functie ondersteuner:
4. School:
5. Groep:

Begeleiding leerlingen

6. Hoe heb je bepaald welke leerlingen zelfstandig, met een tutor of onder begeleiding van een onderwijsprofessional werken?
7. Wisselt de vorm van ondersteuning (zelfstandig/tutor/begeleiding onderwijsprofessional) bij (sommige) leerlingen?

Monitoren voortgang

8. Hoe monitor je de voortgang van leerlingen die (voornamelijk) zelfstandig werken?
9. Hoe monitor je de voortgang van leerlingen die onder begeleiding van een tutor of een onderwijsprofessional werken?
10. Indien de onderwijsprofessional begeleiding geeft: Waar zit volgens jou de meerwaarde van jouw begeleiding? Waar geef je aandacht aan?

Tevredenheid interventie

11. In hoeverre ben je nu tot nu toe tevreden met de interventie (Letterster of datgene wat in de controlegroep gebruikt wordt)? (andere benaming voor de interventie kan zijn: het programma of de methodiek)

Gesprek met leerling

Algemene gegevens

1. Datum:
2. Naam observator:
3. School:
4. Groep/klas:
5. Hoe fijn vind jij de volgende hulp? (leerling laten kiezen uit 1, 2, 3 of 4 sterren waarbij 1 ster 'helemaal niet fijn' en 4 sterren 'erg fijn' is)
 - a. De hulp van de meester of juf: ☆ ☆ ☆ ☆
 - i. Indien gekozen voor 1 ster: Waarom vind je de hulp van de meester of juf helemaal niet fijn?
 - b. De hulp die in het oefenprogramma zit: ☆ ☆ ☆ ☆
 - i. Indien gekozen voor 1 ster: Waarom vind je de hulp in het oefenprogramma helemaal niet fijn?

Voor de Letterstergroep

6. Heb je wel eens met de dingen hieronder in Letterster gewerkt? Zo ja, in hoeverre helpt dit jou? (leerling laten kiezen uit 1, 2, 3 of 4 sterren waarbij 1 ster 'helpt helemaal niet' en 4 sterren 'helpt erg goed' is)
- a. Filmpje met uitleg: ☆ ☆ ☆ ☆
 - i. Indien gekozen voor 1 ster: Waarom helpt het filmpje met uitleg jou helemaal niet?
 - b. Het klankenschema: ☆ ☆ ☆ ☆
 - i. Indien gekozen voor 1 ster: Waarom helpt het klankenschema jou helemaal niet?
 - c. De steunkaarten: ☆ ☆ ☆ ☆
 - i. Indien gekozen voor 1 ster: Waarom helpen de steunkaarten jou helemaal niet?
 - d. Is er nog iets anders in het programma wat jou helpt bij het lezen of spellen? Zo ja:
 - i. Welk ander onderdeel van het programma helpt je of helpt je juist niet?
 - ii. In hoeverre helpt dit onderdeel jou? ☆ ☆ ☆ ☆

Voor de controlegroep:

7. Kun je uitleggen hoe jij geholpen wordt bij het oefenen? Wat vind je vooral prettig daarbij? Waarom?

Alle leerlingen

8. Wat zou je ons nog willen of kunnen vertellen over deze extra oefenmomenten?

8.7 Bijlage 7: Observatieformat interventieperiode 2

Algemene informatie

1. Datum
2. Naam assistent
3. School
4. Groep (en klas):
5. Conditie: Experimentele groep (Letterster) of Controlegroep
6. Aantal leerlingen dat ondersteund wordt:
7. Functie ondersteuner:
 - a. Geen ondersteuner
 - b. Onderwijsassistent
 - c. Leerkracht
 - d. Remedial teacher
 - e. Intern begeleider
 - f. Anders, namelijk ...
8. Wie ga je observeren? (juiste leerlingnummers selecteren, bijvoorbeeld 2222222)
9. Geef aan op welk onderdeel de leerlingen ondersteuning krijgen:

Leerlingnummer	Lezen	Spellen	Lezen & Spellen
2222222	o	o	o
3333333	o	o	o
Etc.	o	o	o

Duur van ondersteuning

10. Starttijd:
11. Eindtijd:
12. Aantal minuten:

Inhoud en kwaliteit van ondersteuning (lezen en/of spellen)

	Ja	Nee
13. De leerlingen werken voornamelijk zelfstandig bij lezen.	☐	☐
14. De begeleider geeft expliciete instructie in lezen.	☐	☐
15. De begeleider geeft procesgerichte en/of resultaatgerichte feedback bij lezen.	☐	☐
16. Doet de ondersteuner het gewenste leesgedrag voor (voordoen/modellen)?	☐	☐
17. Biedt de begeleider nog op andere manieren ondersteuning?	☐	☐
18. De leerlingen werken voornamelijk zelfstandig bij spelling.	☐	☐
19. De begeleider geeft expliciete instructie in spelling.	☐	☐
20. De begeleider geeft procesgerichte en/of resultaatgerichte feedback bij spelling.	☐	☐
21. Doet de ondersteuner het gewenste spelgedrag voor (voordoen/modellen)?	☐	☐
22. Biedt de begeleider nog op andere manieren ondersteuning?	☐	☐

23. Indien ja bij vraag 14 of 19: Waar blijkt uit dat de begeleider expliciete instructie geeft? Wat zie je precies?
24. Indien ja bij vraag 15 of 20: Waar blijkt het uit dat de ondersteuner procesgerichte en/of resultaatgerichte feedback geeft? Wat zie je precies?
25. Indien ja bij vraag 17 of 22: Op welke andere manieren wordt er ondersteuning geboden?

Inhoud programma (Letterster)

26. Welke programmaonderdelen worden geoefend in Letterster? (bijv. woordlezen, spellingoefeningen, Dizzy, tekst lezen, etc.)

Inhoud programma (controlegroep)

27. Wordt er met een andere methode / aanpak / programma gewerkt in de controlegroep? En zo ja, welke? (bijv. Ralfi lezen, Connect lezen, Taal in blokjes of een ander programma uit het [overzicht interventieprogramma's ON3](#))
28. Als er overige opmerkingen of bijzonderheden zijn kunnen die hier worden toegevoegd:

8.8 Bijlage 8: Gespreksleidraad interventieperiode 2

Gesprek met ondersteuner

Algemene gegevens

1. Datum:
2. Naam observator:
3. Functie ondersteuner:
4. School:
5. Groep:
6. Welk programma of aanpak wordt er gebruikt in de controlegroep?

Organisatie van de extra ondersteuning

7. Op welke momenten in het lesrooster wordt er gewerkt met Letterster (experimentele groep) of het programma/aanpak in de controlegroep?
8. Hoe maak je voldoende tijd vrij voor de leerlingen?
9. Indien er een remedial teacher of leesspecialist is: hoeveel tijd is deze persoon beschikbaar voor deze groep?
10. Zijn er nog andere relevante punten?

Organisatie van de extra ondersteuning (ondersteuning door leerkracht¹²)

11. Is er sprake van groepsoverstijgend werken?
12. Wordt er samengewerkt met een onderwijsassistent/leraarondersteuner? Zo ja, wat is de rolverdeling? Werkt de onderwijsassistent/leraarondersteuner met de zwakke lezers/spellers of met de rest van de groep terwijl u de zwakke lezers/spellers ondersteunt?
13. Wat doen de andere leerlingen terwijl u de extra ondersteuning geeft aan de zwakke lezers/spellers?

Organisatie van de extra ondersteuning (ondersteuning door tutors¹³)

14. In welke groep zitten de tutors?
15. Laat u de tutors lezen met de zwakke leerlingen of lezen de tutors met de rest van de leerlingen terwijl u de zwakke lezers begeleidt?

Tips, Tops en verbeterpunten

16. Wat gaat goed in de organisatie van de extra ondersteuning?
17. Wat kan misschien nog beter in de organisatie van de extra ondersteuning?
18. Welke tips heeft u voor andere scholen die ook met dit programma (Letterster of het andere programma/de andere aanpak) aan de slag willen, om de kwaliteit van de ondersteuning te borgen?
19. Indien leerkracht zelf de ondersteuning uitvoert: Wat levert het op als u zelf de ondersteuning uitvoert? Hoe komt dit de kwaliteit ten goede?
20. Indien iemand anders de ondersteuning uitvoert (bijv. onderwijsassistent): Hoe zorgt u ervoor dat de kwaliteit van de ondersteuning dan geborgd blijft?
21. Heeft u nog andere tips die u wilt meegeven aan andere scholen rondom de organisatie van extra ondersteuning voor lezen en spellen?

¹² Alleen besproken wanneer de leerkracht ondersteuning bood.

¹³ Alleen besproken wanneer met tutors werd gewerkt.

8.9 Bijlage 9: Evaluatievragenlijst Letterster leerlingen

Voor de leerkracht:

De leerling oefent in Letterster met de volgende onderdelen (invullen door leerkracht):

- ☐ Spellen
- ☐ Lezen
- ☐ Spellen en lezen

Instructie

In deze vragenlijst vind je verschillende uitspraken over het extra oefenen voor spellen of lezen met Letterster. Scroll naar beneden om alle uitspraken te zien. Lees elke uitspraak en kies het antwoord dat het beste bij jou past. Er zijn geen foute antwoorden.

Ik zit in groep:

- ☐ 5
- ☐ 6

De volgende uitspraken gaan over hoe leuk jij onderdelen van Letterster vindt:

	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind het leuk om te oefenen in Letterster.	☐	☐	☐	☐
2. Ik vind de opdrachten met het stappenplan in Letterster leuk. <i>(alleen spelling)</i>	☐	☐	☐	☐
3. Ik vind de opdrachten met de steunkaarten in Letterster leuk. <i>(alleen spelling)</i>	☐	☐	☐	☐
4. Ik vind het flitsen van woorden in Letterster leuk. <i>(alleen lezen)</i>	☐	☐	☐	☐
5. Ik vind de opdrachten bij het tekst lezen in Letterster niet leuk. <i>(alleen lezen)</i>	☐	☐	☐	☐

De volgende uitspraken gaan over de hulp die jij van Letterster krijgt bij het spellen *(alleen spelling)*:

	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
6. Het klankenschema in Letterster helpt mij om woorden beter te schrijven	☐	☐	☐	☐
7. Ik vind het verwarrend dat het klankenschema in Letterster anders is dan het klankenschema dat we in de klas gebruiken	☐	☐	☐	☐
8. Het stappenplan in Letterster helpt mij om woorden beter te schrijven.	☐	☐	☐	☐
9. De steunkaarten in Letterster helpen mij bij het leren van nieuwe spellingregels.	☐	☐	☐	☐
10. Met de steunkaarten in Letterster kan ik beter onthouden hoe ik woorden moet spellen.	☐	☐	☐	☐
11. Ik vind het verwarrend dat de steunkaarten in Letterster anders zijn dan de steunkaarten die we in de klas gebruiken.	☐	☐	☐	☐
12. De video's met uitleg over een steunkaart helpen mij bij het begrijpen van de spellingregels.	☐	☐	☐	☐

De volgende uitspraken gaan over hoe Letterster jou helpt bij het spellen of lezen:

	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
13. Door het werken met Letterster kan ik nu woorden spellen die ik eerder moeilijk vond. <i>(alleen bij spelling)</i>	☐	☐	☐	☐
14. Het flitsen van woorden in Letterster helpt mij bij het beter lezen van woorden. <i>(alleen bij lezen)</i>	☐	☐	☐	☐
15. De opdrachten bij het tekstlezen in Letterster helpen mij om teksten beter te lezen. <i>(alleen bij lezen)</i>	☐	☐	☐	☐

Wil je ons nog iets vertellen over Letterster?

8.10 Bijlage 10: Achtergrond- en evaluatievragenlijst ondersteuners

Instructie

Beste (hoofd)ondersteuner,

Om het effect van Letterster goed in kaart te kunnen brengen, hebben we nog enkele gegevens over u en de geboden ondersteuning nodig. Daarnaast vragen we naar uw ervaringen met Letterster. Die vragen vult u alleen in als u zelf met Letterster heeft gewerkt. Alvast hartelijk dank voor het invullen, uw bijdrage wordt zeer gewaardeerd.

Algemene informatie

1. Wat is uw hoogst genoten opleiding?
 - ☐ Voortgezet onderwijs (vmbo/havo/vwo)
 - ☐ Mbo
 - ☐ Associate degree (2-3 jarig hbo)
 - ☐ Hbo
 - ☐ Wo
 - ☐ Gepromoveerd aan de universiteit (PhD)
 - ☐ Anders, namelijk ...
2. Wat is uw huidige functie?
 - ☐ Leerkracht
 - ☐ Intern begeleider
 - ☐ Onderwijsassistent
 - ☐ Lerarenondersteuner
 - ☐ Klassenassistent
 - ☐ Anders, namelijk ...
3. Hoeveel jaren ervaring heeft u in het onderwijs?
4. Heeft u bij- of nascholing gevolgd op het gebied van taal- en leesonderwijs?
 - ☐ Ja
 - ☐ (indien ja) Om welke scholing gaat het? Denk hier bijvoorbeeld aan opleiding tot lees-/spellingsspecialist, taalcoördinator, master SEN of andere schooling.
 - ☐ Nee

Inzet andere collega's

5. U was (voornamelijk) verantwoordelijk voor de uitvoering van de extra lees- en spellingondersteuning van de leerlingen. In hoeverre hebben anderen (collega's of tutoeren) hier ook een rol in gehad?
 - ☐ Incidenteel (bij uitzondering), alleen bij ziekte of afwezigheid van mezelf
 - ☐ Structureel (elke week)
 - ☐ (indien structureel) Wat was de belangrijkste reden van de inzet van andere ondersteuners?

Moment van oefenen en ervaring met Letterster

6. Op welk momenten kregen de leerlingen voornamelijk extra lees-/spellingondersteuning?
 - ☐ Tijdens de lees/spellingles
 - ☐ Tijdens andere lessen of momenten
 - ☐ (indien tijdens andere lessen of momenten) Kunt aangeven welke momenten in het rooster hiervoor doorgaans werden benut?
7. Eventuele toelichting bij deze vraag

8. Heeft u ervaring opgedaan met Letterster afgelopen schooljaar, in het kader van het onderzoek?
- ☐ Ja
 - ☐ Nee

Indien ja bij vraag 8, dan verder met vragenlijst.

Ervaring werken met Letterster

Hierna volgt een aantal vragen over uw ervaring met het werken met Letterster. Eerst stellen we u enkele vragen over wat u van het lees- en spellingonderdeel van Letterster vindt. Daarna gaan we in op uw perceptie van de vooruitgang van de leerlingen die met Letterster geoefend hebben.

Lezen

9. In hoeverre is Letterster volgens u geschikt voor het geven van extra leesbegeleiding in groep 5/6?

	Erg geschikt	Beetje geschikt	Niet geschikt, niet ongeschikt	Beetje ongeschikt	Erg ongeschikt
Als het gaat om gebruiksgemak van het programma?	☐	☐	☐	☐	☐
Als het gaat om de inhoud?	☐	☐	☐	☐	☐

10. Eventuele toelichting bij deze vraag
11. Is de inzet van Letterster voor leesproblemen volgens u geschikt voor zowel ondersteuningsniveau 2 als 3?
- ☐ Ja
 - ☐ Nee
 - ☐ (indien nee) Voor welk ondersteuningsniveau is Letterster volgens u **niet** geschikt en waarom?
 - ☐ ON2
 - ☐ ON3
 - ☐ Open antwoordveld
12. Is Letterster geschikt voor alle leerlingen die extra leesbegeleiding nodig hebben?
- ☐ Ja
 - ☐ Nee
 - ☐ (indien nee) Voor welke leerlingen is Letterster volgens u **niet** geschikt en waarom?
13. Hoe tevreden bent u in het algemeen over het onderdeel voor lezen in Letterster (flitsen en tekst lezen)?
- ☐ Helemaal tevreden
 - ☐ Beetje tevreden
 - ☐ Niet tevreden en niet ontevreden
 - ☐ Beetje ontevreden
 - ☐ Helemaal niet tevreden

Spelling

14. In hoeverre is Letterster volgens u geschikt voor het geven van extra spellingbegeleiding in groep 5/6?

	Erg geschikt	Beetje geschikt	Niet geschikt, niet ongeschikt	Beetje ongeschikt	Erg ongeschikt
Als het gaat om gebruiksgemak van het programma?	☐	☐	☐	☐	☐
Als het gaat om de inhoud?	☐	☐	☐	☐	☐

15. Eventuele toelichting bij deze vraag

16. Is de inzet van Letterster voor spellingproblemen volgens u geschikt voor zowel ondersteuningsniveau 2 als 3?

- ☐ Ja
- ☐ Nee
- ☐ (indien nee) Voor welk ondersteuningsniveau is Letterster volgens u **niet** geschikt en waarom?
 - ☐ ON2
 - ☐ ON3
 - ☐ Open antwoordveld

17. Is Letterster geschikt voor alle leerlingen die extra spellingbegeleiding nodig hebben?

- ☐ Ja
- ☐ Nee
- ☐ (indien nee) Voor welke leerlingen is Letterster volgens u **niet** geschikt en waarom?

18. Hoe tevreden bent u in het algemeen over het onderdeel voor spelling in Letterster (opdrachten met stappenplan en luisteren)?

- ☐ Helemaal tevreden
- ☐ Beetje tevreden
- ☐ Niet tevreden en niet ontevreden
- ☐ Beetje ontevreden
- ☐ Helemaal niet tevreden

Vooruitgang van leerlingen

19. Helpt het werken met Letterster de leerlingen volgens u bij het beter kunnen lezen?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

20. Waarom denkt u dat? Waar maakt u dat uit op?

21. Helpt het werken met Letterster de leerlingen volgens u bij het beter kunnen spellen?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

22. Waarom denkt u dat? Waar maakt u dat uit op?

23. Wat zou er volgens u nog verbeterd kunnen worden aan het lees- en spellingonderdeel van Letterster?

24. Heeft u nog tips voor andere scholen over de implementatie en uitvoer van Letterster?

8.11 Bijlage 11: Samenhang variabelen

Samenhang tussen lees- en spellingvaardigheid, lees- en spellingvertrouwen en drie componenten van dosering voor de experimentele en controlegroep.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1. DMT – M1	-	.84***	.84***	.33***	.43***	.48***	.46***	.44***	.09	.19	-.06	-.16	-.17	.06
2. DMT – M2	.87***	-	.88***	.29**	.45***	.49***	.51***	.50***	.11	.24	-.05	-.14	-.23*	.04
3. DMT – M3	.83***	.85***	-	.31***	.50***	.56***	.48***	.48***	.18	.25*	-.01	-.09	-.17	.08
4. Spelling – M1	.33***	.29***	.32***	-	.70***	.64***	.05	.05	.12	.18	-.01	-.13	-.01	.08
5. Spelling – M2	.44***	.40***	.43***	.75***	-	.75***	.14	.21	.26**	.30**	-.08	-.19	-.13	.01
6. Spelling – M3	.48***	.48***	.48***	.69***	.82***	-	.20	.21	.24*	.30**	-.07	-.13	-.13	.06
7. Leesvertrouwen – M1	.33***	.30***	.34***	-.09	.02	.07	-	.54***	.48***	.31**	-.13	-.12	-.10	-.03
8. Leesvertrouwen – M3	.32***	.32***	.34***	-.13*	-.01	.00	.48***	-	.31**	.60***	-.04	-.19	-.08	.03
9. Spellingvertrouwen – M1	.06	.00	.07	.20**	.17*	.22**	.39***	.15*	-	.52***	-.08	-.07	-.08	-.08
10. Spellingvertrouwen – M3	.12	.14*	.14*	.23**	.28***	.24***	.20**	.44***	.37***	-	-.09	-.23	-.16	-.11
11. Aantal weken interventie	-.14*	-.11	-.07	.02	-.02	-.04	-.11	-.12	.04	-.12	-	.83***	.45***	.13
12. Aantal sessies per week	-.03	-.04	.02	.20*	.16*	.11	-.11	-.18**	.03	-.15*	.82***	-	.35***	.16
13. Gemiddelde sessieduur	-.05	-.07	.00	.11	.05	.03	-.01	.02	.03	.09	.20**	.12	-	.09
14. Aantal jaren ervaring	-.02	.00	0.03	0.23**	0.16*	0.13	-.17*	-.24**	-.05	-.08	.03	.12	-.17	-

Opmerking. Correlaties voor de experimentele groep zijn weergegeven beneden de diagonaal. Correlaties voor de controlegroep zijn weergegeven boven de diagonaal.

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

8.12 Bijlage 12: Antwoorden op stellingen lees- en spellingvertrouwen

Meting 1	Experimentele groep (N = 220)				Controlegroep (N = 233)			
Leesvertrouwen	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind lezen makkelijk.	21,82%	56,36%	16,82%	5,00%	22,32%	56,65%	16,31%	4,72%
2. Ik kan lange woorden goed hardop lezen.	23,64%	44,55%	22,73%	9,09%	20,17%	44,64%	27,04%	8,15%
3. Ik vind het lastig om verhalen te lezen met moeilijke woorden erin.	33,18%	40,45%	18,64%	7,73%	34,76%	33,48%	18,45%	13,30%
4. Lezen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas.	21,36%	35,45%	20,91%	22,27%	22,75%	35,62%	18,45%	23,18%
5. Ik ben gewoon niet goed in lezen.	15,91%	26,36%	22,27%	35,45%	13,30%	26,18%	20,60%	39,91%
6. Ik herken alle woorden makkelijk als ik lees.	25,45%	45,91%	21,82%	6,82%	27,47%	42,06%	23,61%	6,87%
7. Ik maak veel leesfouten.	16,36%	47,73%	22,73%	13,18%	10,73%	45,92%	27,04%	16,31%
8. Ik kan nieuwe woorden goed hardop lezen.	24,55%	43,18%	25,00%	7,27%	26,18%	39,06%	25,32%	9,44%
9. Ik heb extra hulp nodig bij lezen.	25,00%	29,09%	18,18%	27,73%	22,32%	21,46%	21,03%	35,19%
10. Ik vind hardop voorlezen moeilijk.	27,27%	30,91%	19,55%	22,27%	19,83%	31,47%	19,40%	29,31%
11. Ik kan snel en goed lezen.	23,64%	43,18%	16,36%	16,82%	23,18%	39,06%	24,89%	12,88%
12. Ik heb meer tijd nodig voor lezen dan mijn klasgenoten.	32,73%	28,64%	19,55%	19,09%	27,90%	30,90%	18,88%	22,32%
13. Ik kan de tekst bij films op tv goed lezen.	40,45%	32,27%	12,73%	14,55%	42,06%	26,61%	10,73%	20,60%

Meting 1	Experimentele groep (N = 218)				Controlegroep (N = 233)			
Spellingvertrouwen	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind spelling makkelijk.	40,45%	32,27%	12,73%	14,55%	30,47%	48,93%	13,73%	6,87%
2. Ik kan een woord goed schrijven als ik het hoor.	29,82%	44,50%	19,27%	6,42%	34,76%	41,63%	16,31%	7,30%
3. Ik vind het moeilijk om spellingregels te onthouden.	24,77%	41,28%	15,14%	18,81%	23,18%	36,48%	19,74%	20,60%
4. Ik haal vaak goede cijfers bij een dictee.	23,85%	44,50%	22,94%	8,72%	23,18%	47,21%	22,75%	6,87%
5. Ik vind het moeilijk om woorden goed te spellen.	20,18%	42,20%	19,27%	18,35%	15,02%	34,33%	26,18%	24,46%
6. Ik kan goed woorden spellen die je anders schrijft dan je ze hoort (bijvoorbeeld hond).	33,49%	39,45%	16,51%	10,55%	34,33%	36,05%	19,74%	9,87%
7. Woorden spellen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas.	18,35%	40,83%	23,85%	16,97%	23,61%	28,76%	21,89%	25,75%
8. Ik ben goed in spelling op school.	31,19%	44,50%	15,60%	8,72%	34,33%	39,06%	16,74%	9,87%
9. Als ik iets moet schrijven op school, ben ik bang om spelfouten te maken.	24,77%	25,69%	16,97%	32,57%	20,17%	25,32%	19,31%	35,19%
10. Ik twijfel vaak over hoe ik een woord moet spellen.	36,24%	41,28%	13,30%	9,17%	35,62%	39,91%	10,73%	13,73%
11. Ik heb geen hulp nodig in de klas bij spelling.	24,31%	28,90%	27,98%	18,81%	22,32%	27,47%	26,18%	24,03%
12. Ik kan goed zelf spelfouten herkennen en verbeteren.	31,65%	35,32%	18,81%	14,22%	26,18%	39,91%	18,45%	15,45%

Meting 2	Experimentele groep (N =223)				Controlegroep (N = 199)			
Leesvertrouwen	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind lezen makkelijk.	27,35%	54,71%	14,80%	3,14%	27,14%	47,74%	21,61%	3,52%
2. Ik kan lange woorden goed hardop lezen.	19,73%	57,40%	19,73%	3,14%	13,07%	59,30%	21,61%	6,03%
3. Ik vind het lastig om verhalen te lezen met moeilijke woorden erin.	21,52%	46,19%	25,56%	6,73%	26,13%	47,24%	20,60%	6,03%
4. Lezen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas.	14,80%	29,60%	28,70%	26,91%	19,10%	33,17%	22,61%	25,13%
5. Ik ben gewoon niet goed in lezen.	8,52%	20,63%	22,87%	47,98%	10,05%	25,13%	21,61%	43,22%
6. Ik herken alle woorden makkelijk als ik lees.	23,77%	47,09%	21,97%	7,17%	14,07%	52,76%	27,64%	5,53%
7. Ik maak veel leesfouten.	10,31%	42,15%	32,29%	15,25%	12,06%	45,23%	27,14%	15,58%
8. Ik kan nieuwe woorden goed hardop lezen.	18,83%	48,88%	25,56%	6,73%	14,07%	48,74%	26,63%	10,55%
9. Ik heb extra hulp nodig bij lezen.	15,25%	21,08%	22,42%	41,26%	17,59%	31,66%	18,59%	32,16%
10. Ik vind hardop voorlezen moeilijk.	9,42%	31,84%	26,01%	32,74%	18,09%	30,65%	21,11%	30,15%
11. Ik kan snel en goed lezen.	20,18%	49,33%	20,18%	10,31%	18,09%	44,22%	26,63%	11,06%
12. Ik heb meer tijd nodig voor lezen dan mijn klasgenoten.	17,04%	29,15%	26,91%	26,91%	24,62%	24,62%	23,12%	27,64%
13. Ik kan de tekst bij films op tv goed lezen.	44,39%	32,74%	14,80%	8,07%	42,21%	33,67%	12,06%	12,06%

Meting 2	Experimentele groep (N = 221)				Controlegroep (N = 199)			
Spellingvertrouwen	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens	helemaal mee eens	beetje mee eens	niet zo mee eens	helemaal niet mee eens
1. Ik vind spelling makkelijk.	32,58%	42,08%	20,36%	4,98%	27,14%	40,20%	22,61%	10,05%
2. Ik kan een woord goed schrijven als ik het hoor.	25,79%	52,49%	18,10%	3,62%	23,12%	47,24%	24,62%	5,03%
3. Ik vind het moeilijk om spellingregels te onthouden.	14,48%	36,20%	28,96%	20,36%	19,60%	42,21%	22,11%	16,08%
4. Ik haal vaak goede cijfers bij een dictee.	23,98%	45,70%	23,08%	7,24%	20,60%	42,71%	25,13%	11,56%
5. Ik vind het moeilijk om woorden goed te spellen.	13,12%	32,13%	31,22%	23,53%	14,57%	37,69%	22,11%	25,63%
6. Ik kan goed woorden spellen die je anders schrijft dan je ze hoort (bijvoorbeeld hond).	33,03%	44,34%	16,74%	5,88%	28,14%	39,20%	24,62%	8,04%
7. Woorden spellen is voor mij moeilijker dan voor veel andere kinderen in mijn klas.	11,76%	35,29%	28,51%	24,43%	16,58%	30,65%	24,62%	28,14%
8. Ik ben goed in spelling op school.	33,48%	40,72%	18,10%	7,69%	29,15%	35,18%	23,12%	12,56%
9. Als ik iets moet schrijven op school, ben ik bang om spelfouten te maken.	16,29%	28,96%	18,55%	36,20%	17,09%	29,15%	21,11%	32,66%
10. Ik twijfel vaak over hoe ik een woord moet spellen.	26,24%	40,72%	22,62%	10,41%	27,14%	45,23%	18,09%	9,55%

8.13 Bijlage 13: Verdiepende analyses bij model 1 t/m 4

Tabel 1. Verdiepende analyse bij MLA-model 1: effecten op leesvaardigheid.

	Leesvaardigheid			
	<i>b</i>	95% <i>BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.915	[-1.056, -0.774]	0.072	< 0.001
Meting	0.465	[0.421, 0.508]	0.022	< 0.001
Conditie	0.166	[-0.032, 0.365]	0.101	0.106
Meting * Conditie	-0.006	[-0.067, 0.055]	0.031	0.853
Spellingvaardigheid	0.286	[0.224, 0.349]	0.032	< 0.001
Leesvertrouwen	0.172	[0.101, 0.242]	0.036	< 0.001
Spellingvertrouwen	-0.015	[-0.079, 0.049]	0.033	0.643
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.103			
Leerling (niveau 2)	0.141			
Random slope Meting	0.019			
Residueel	0.096			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.302			
ICC Leerling (niveau 2)	0.415			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.445			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.843			

Opmerking. Significante p-waardes zijn dikgedrukt.

Tabel 2. Verdiepende analyse bij MLA-model 2: effecten op leesvertrouwen.

	Leesvertrouwen			
	<i>b</i>	<i>95% BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.182	[-0.347, -0.018]	0.084	0.031
Meting	0.057	[-0.125, 0.239]	0.093	0.540
Conditie	-0.047	[-0.249, 0.155]	0.103	0.649
Meting * Conditie	0.217	[-0.030, 0.465]	0.126	0.086
Leesvaardigheid	0.317	[0.178, 0.456]	0.071	< 0.001
Spellingvaardigheid	-0.131	[-0.226, -0.037]	0.048	0.007
Spellingvertrouwen	0.373	[0.294, 0.452]	0.040	< 0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.036			
Leerling (niveau 2)	0.163			
Random slope Meting	0.217			
Residueel	0.378			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.062			
ICC Leerling (niveau 2)	0.283			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.254			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.511			

Opmerking. Significante p-waardes zijn dikgedrukt.

Tabel 3. Verdiepende analyse bij MLA-model 3: effecten op spellingvaardigheid.

	Spellingvaardigheid			
	<i>b</i>	95% <i>BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.796	[-0.942, -0.649]	0.075	< 0.001
Meting	0.496	[0.445, 0.548]	0.026	< 0.001
Conditie	0.170	[-0.037, 0.378]	0.106	0.112
Meting * Conditie	0.037	[-0.040, 0.114]	0.039	0.347
Leesvaardigheid	0.386	[0.321, 0.452]	0.033	< 0.001
Leesvertrouwen	-0.099	[-0.172, -0.026]	0.037	0.008
Spellingvertrouwen	0.160	[0.094, 0.225]	0.033	< 0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.110			
Leerling (niveau 2)	0.123			
Random slope Meting	0.034			
Residueel	0.169			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.274			
ICC Leerling (niveau 2)	0.306			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.426			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.798			

Opmerking. Significante p-waardes zijn dikgedrukt.

Tabel 4. Verdiepende analyse bij MLA-model 4: effecten op spellingvertrouwen.

	Spellingvertrouwen			
	<i>b</i>	<i>95% BI</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Fixed effecten				
Intercept	-0.006	[-0.172, 0.160]	0.085	0.940
Meting	-0.026	[-0.199, 0.147]	0.088	0.769
Conditie	-0.113	[-0.338, 0.112]	0.114	0.328
Meting * Conditie	0.147	[-0.101, 0.396]	0.126	0.244
Leesvaardigheid	-0.136	[-0.235, -0.037]	0.050	0.007
Spellingvaardigheid	0.221	[0.094, 0.349]	0.065	< 0.001
Leesvertrouwen	0.407	[0.317, 0.497]	0.046	< 0.001
	Variantie			
Random effecten				
Schoolleerjaar (niveau 3)	0.073			
Leerling (niveau 2)	0.168			
Random slope Meting	0.295			
Residueel	0.407			
ICC School-leerjaar (niveau 3)	0.113			
ICC Leerling (niveau 2)	0.259			
R ² marginaal (fixed effecten)	0.184			
R ² conditioneel (fixed + random effecten)	0.488			

Opmerking. Significante p-waardes zijn dikgedrukt.

Colofon

Dit onderzoek is tot stand gekomen in het kader van het Nationaal Programma Onderwijs en is (mede) gefinancierd door het NRO.

We willen graag Rosalin van der Hoeven, Suk Sum Tsang, Hanneke van der Meer-Lassche, Anouk Oude Sogtoen en Debby Merema danken voor hun rol en bijdrage in de uitvoering van het onderzoek vanuit Lexima in eerdere fasen van het onderzoek. Ook gaat onze dank uit naar Femke Scheltinga van ITTA, die betrokken is geweest bij de onderzoeksaanvraag en de eerste fase van het onderzoek. Dank ook aan Chris van Klaveren die ons ondersteund heeft bij de uitvoering van een aantal specifieke elementen die inherent zijn aan een RCT. Tot slot spreken we graag ons dank uit naar de scholen die hebben deelgenomen aan dit onderzoek. Zonder hen was het niet mogelijk geweest om deze effectstudie te kunnen uitvoeren.

