
DIGITALE PRENTENBOEKEN OP HET SMARTBOARD

De invloed op de print- en woordkennis van kleuters

Door: Marsha van Beek
Studentnummer: s1078879
Begeleidend docent: dr. Marianne J. van Dijken

Universiteit van Leiden
Faculteit der Sociale Wetenschappen
Departement Pedagogische Wetenschappen
Orthopedagogiek
Mei 2013

ABSTRACT

Dit onderzoek richtte zich op de vraag of digitale prentenboeken op het smartboard invloed hebben op de print- en woordkennis van vier- en vijfjarige kleuters. Daarnaast is het verband tussen de executieve functies en het opdoen van printkennis onderzocht. In dit onderzoek deden 24 kleuters mee, waarvan de helft jongens ($N = 12$) en de helft meisjes was. De leeftijd lag tussen de 54 maanden en 67 maanden ($M = 61.21$, $SD = 3.60$). De kinderen kregen drie verschillende boekjes te zien in verschillende versies, namelijk een versie zonder tekst ('Z'), een versie met tekst ('T') en de laatste versie is met het gebruik van 'print referencing' in de tekst ('PR'). In vergelijking met de voortest bleek de printkennis van de kinderen significant groter bij de natest. Dit resultaat gold voor alle versies, ook de controle versie. Er zijn geen significante verschillen aangetoond tussen de toename in printkennis als gevolg van de interventie 'PR' en de andere versies. De woordkennis van de kinderen groeide significant na het zien van de digitale prentenboeken op het smartboard. Daarnaast is er een marginaal significant verschil aangetoond tussen de groei in woordkennis van de verschillende versies, waarbij de groei in woordkennis bij de versie zonder tekst groter was dan de groei in woordkennis bij de andere versies. Tevens is onderzocht of de oudste kinderen over meer print- en woordkennis beschikken bij aanvang van het onderzoek en als gevolg hiervan ook meer zullen profiteren van de digitale prentenboeken op het smartboard. Zowel voor de printkennis als de woordkennis is er geen significant verschil tussen jonge kinderen en oude kinderen bij aanvang van het onderzoek aangetoond. Ook profiteerden beide groepen evenveel van de digitale prentenboeken. Oudere kinderen bleken wel over significant beter ontwikkelde executieve functies te beschikken bij aanvang van het onderzoek dan de jonge kinderen. Wanneer een vergelijking is gemaakt tussen de toename in printkennis van de kinderen met minder ontwikkelde executieve functies en de toename in printkennis van de kinderen met beter ontwikkelde executieve functies bleken er geen significante verschillen te zijn. Ook hier profiteerden beide groepen gelijkwaardig van de digitale prentenboeken. Er kan aan de hand van dit onderzoek geen eenduidige uitspraak worden gedaan over de meest effectieve interventie om de print- en woordkennis van kinderen te stimuleren, maar gezien de vooruitgang die de kinderen in zeer korte tijd hebben geboekt zal verder onderzoek naar de invloed van digitale prentenboeken via het smartboard en de mogelijkheden van deze interventie een belangrijke rol kunnen spelen in de toekomst.

INHOUDSOPGAVE

Abstract	p. 2
Inhoudsopgave	p. 3
1. Inleiding	p. 4
2. Methoden	p. 13
2.1 Steekproef	
2.2 Onderzoeksopzet	
2.3 Procedure	
2.4 Meetinstrumenten	
2.4.1 Taaltesten: PPVT en woordenschat	
2.4.2 Printkennistest	
2.4.5 Executieve functie tests	
3. Resultaten	p. 21
4. Discussie	p. 28
5. Referenties	p. 35

1. INTRODUCTIE

Prentenboeken worden al op heel jonge leeftijd aangeboden om de taalontwikkeling van kinderen tijdens een plezierige, sociale bezigheid te stimuleren. Het plezier dat kinderen hebben in het lezen van boeken is van groot belang voor de ontwikkeling van de taal- en leesvaardigheden. Hoe meer plezier kinderen beleven aan het lezen van boeken, hoe vaker ze lezen, waardoor de taal- en leesvaardigheden zich sneller zullen ontwikkelen (Mol & Bus, 2011). Dit werkt echter ook andersom, hoe beter kinderen in staat zijn om een boek te lezen, hoe meer plezier zij eraan beleven. Een belangrijk doel van het voorlezen van prentenboeken is de ondersteuning van de ontwikkeling van vroege leesvaardigheden en de woordenschat (Bus, Van IJzendoorn & Pellegrini, 1995). De ontwikkeling van de vroege leesvaardigheden bij kinderen is belangrijk om de overgang te maken naar de ontwikkeling van de hogere niveaus van geletterdheid (Justice & Ezell, 2002). Er zijn vijf niveaus van geletterdheid te onderscheiden, oplopend van laaggeletterdheid (niveau één) tot hooggeletterdheid (niveau vijf). Hoe hoger het niveau, hoe beter de informatieverwerkende vaardigheden en strategieën ontwikkeld zijn (Houtkoop, 1999).

Een aantal leesvoorwaarden is van groot belang voor de ontwikkeling van de (vroege) leesvaardigheden. Deze leesvoorwaarden zijn te onderscheiden in algemene voorwaarden (zoals een evenwichtige lichamelijke ontwikkeling en cognitieve ontwikkeling) en specifieke voorwaarden, zoals taalbeheersing, woordenschat en betekenisverlening (Sixma, 1973). De vroege leesvaardigheden (en belangrijke leesvoorwaarden als woord- en printkennis) van kinderen kunnen al op zeer jonge leeftijd gestimuleerd worden door het voorlezen van prentenboeken en vormen de basis voor de leesvaardigheden op latere leeftijd. Onderzoek van Cunningham en Stanovich (1991) toont aan dat er een verband bestaat tussen de leesvaardigheden van oudere kinderen en de blootstelling aan boeken op jongere leeftijd. De vroege leesvaardigheden worden gekenmerkt door het bewust worden van geschreven taal en een link leggen tussen het gesproken woord en het geschreven woord. Daarnaast komen kinderen via prentenboeken in aanraking met complexere, boekgebonden woorden die in de dagelijkse conversatie niet veel gebruikt worden en geeft het voorlezen van deze boeken inzicht in de sociale situaties en de wereld om hen heen (Bus, IJzendoorn & Pellegrini, 1995).

Prentenboeken brengen in vergelijking met boeken zonder plaatjes een extra voordeel met zich mee. Prenten (illustraties) zijn, net als de tekst, belangrijk voor een kind om het verhaal te kunnen begrijpen (Nodelman, 1988). De prenten zijn een extra informatiebron voor kinderen om de tekst beter te begrijpen, waardoor hun verhaalbegrip groter wordt (Verhallen,

Bus & De Jong, 2004). Kinderen leren onbekende woorden door ze te koppelen aan de plaatjes (Bus, Van IJzerdoorn & Pellegrini, 1995). Door beelden te koppelen aan het verhaal, worden de woorden door de kinderen beter onthouden (Verhallen & Bus, 2009). Hieruit blijkt dat het voorlezen van prentenboeken een positieve invloed heeft op de woordenschat van de kinderen.

De woordenschat is één van de leesvoorwaarden die een belangrijke rol speelt bij de ontwikkeling van de leesvaardigheden bij kinderen (Rupley, 2005). Door de ontwikkeling en groei van de woordenschat zijn kinderen met leesmoeilijkheden beter in staat te begrijpen wat ze lezen en verbanden te leggen tussen de stukken tekst die ze lezen (Heilman, Blair, & Rupley, 2002; Ruddell & Ruddell, 1994). Daarnaast is er een vicieus verband tussen de woordenschat van kinderen en het leesbegrip. Deze twee begrippen beïnvloeden elkaar positief (Readence, Bean, & Baldwin, 1998; Stahl & Fairbanks, 1986). Dit houdt in dat kinderen met een kleine woordenschat, minder goed in staat zijn het verhaal te begrijpen. Kinderen die het verhaal niet begrijpen, bijvoorbeeld doordat het aandeel onbekende woorden groot is, zullen op hun beurt ook minder woorden leren van het voorlezen (Swanborn & De Glopper, 1999). Verschillende onderzoeken bevestigen deze hypothese (Penno, Wilkinson & Moore, 2002; Reese & Cox, 1999). Een meta-analyse van 16 onderzoeken (Mol, Bus, De Jong & Smeets, 2008) toont aan dat interactief voorlezen, waarbij er tijdens het voorlezen interacties plaatsvinden tussen degene die voorleest en de luisteraar(s), een groei in de woordenschat van kinderen laat zien, vooral bij twee- en driejarigen. Deze interacties zijn in de vorm van een dialoog, waarbij de ouder / voorlezer vragen stelt aan het kind over het boek of het verhaal.

Het interactief voorlezen van prentenboeken blijkt naast de ontwikkeling van de woordenschat ook een positieve invloed te hebben op de ontwikkeling van de printkennis van kinderen (McGee en Richgels, 1989). Justice en Ezell (2002) omschrijven printkennis als de groeiende kennis van de vorm en functie van print en van de relatie tussen het gesproken en het geschreven woord. Uit onderzoek van Justice, Pullen en Pence (2008) komt naar voren dat kleuterschool kinderen die door hun ouders worden voorgelezen (verbatim reading en verbal picture reading) weinig aandacht aan de print besteden, ongeveer 5-6% van hun visuele aandacht gaat naar de print. Kinderen die zijn voorgelezen waarbij ouders verbaal of non-verbaal de aandacht op de tekst legden besteedde significant meer visuele aandacht aan de print dan kinderen die zijn voorgelezen zonder extra nadruk te leggen op de tekst.

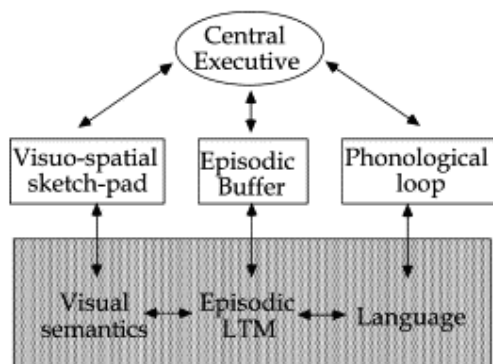
Het verbaal of non-verbaal de focus te leggen op de vorm en/of de functie van print gedurende het voorlezen wordt Print Referencing (PR) genoemd (Zucker, Ward & Justice,

2009). PR is een belangrijke interventie die ingezet kan worden om de taalontwikkeling te stimuleren en de printkennis van kinderen te vergroten. Het onderzoek van Justice et al. (2008) toont aan de aandacht van de kinderen voor de print tijdens de PR interventies significant groter is dan de aandacht die de kinderen voor de print hebben bij de andere interventies (waar geen extra aandacht aan de print wordt besteed). Uit onderzoek van Zucker et al. (2009) komt ook naar voren dat PR de visuele aandacht van kinderen op de print vergroot. Door deze interventie en de extra aandacht voor de print heeft de printkennis van kinderen zich meer ontwikkeld in vergelijking met de ontwikkeling van de printkennis tijdens het 'gewoon' voorlezen. Op basis van deze positieve resultaten van PR, kan deze interventie ingezet worden voor het vergroten van de printkennis van kinderen, de ontwikkeling van metalinguïstiek begrip van print en het vergroten van de interesse in print gedurende een plezierige en sociale activiteit. Volgens Zucker et al. (2009) zijn dit de belangrijkste redenen om gebruik te maken van PR bij het 'voorlezen' van een prentenboek. PR is een techniek die door docenten wordt gebruikt om kennis over én de interesse in print bij de lezers te vergroten.

Uit een onderzoek van Diamond, Barnett, Thomas en Munro (2007) blijkt dat Executieve Functies (EF) een belangrijke rol spelen in het opdoen van kennis op school. Deze functies ontwikkelen zich voor een groot deel in de eerste vijf levensjaren. EF worden door Smidts (2003) omschreven als psychologische processen die een grote rol spelen bij specifieke, doelgerichte handelingen en bij het reguleren van gedrag. Hieronder vallen processen als het oplossen van problemen, het vermogen om vooruit te denken, het bepalen en inzetten van strategieën, het richten van je aandacht en het onderdrukken van automatische reacties. Voor kinderen zijn de belangrijkste componenten die onder de verzamelterm EF vallen: het werkgeheugen, inhibitie en cognitieve flexibiliteit (Diamond et al., 2007). Het werkgeheugen is gericht op het vasthouden van informatie, terwijl er gelijktijdig ook mee 'gewerkt' wordt. Een voorbeeld hiervan is het lezen van een verhaal, waarbij de voorgelezen zinnen onthouden moeten worden om de strekking van het verhaal te begrijpen of te onthouden (Aarsen et al., 2010). Inhibitie controle omschrijven Diamond et al. (2007) als de vaardigheid om een impuls of reactie te onderdrukken, om vervolgens een meer gewenste of noodzakelijke handeling of reactie uit te voeren. Een voorbeeld hiervan is de wil om te gaan spelen onderdrukken om tijd aan je schoolwerk te besteden. Cognitieve flexibiliteit wordt omschreven als de mogelijkheid om te switchen van het ene onderwerp naar het andere en het produceren van nieuw gedrag (Bogte, Flamma, Van der Meere & Van Engeland, 2008). Bij het lezen van een prentenboek zou je dit bijvoorbeeld kunnen omschrijven als het continue

afwisselen van het kijken naar de prent of de geprinte tekst en het luisteren naar het verhaal. Gedurende de kindertijd en kleuterschool periode ontwikkelen belangrijke componenten van EF zich en spelen een centrale rol bij de ontwikkeling van meer ingewikkelde cognitieve processen in de jaren daarna (Garon, Bryson & Smith, 2008).

Het geheugenmodel van Baddeley (2003) geeft weer welke rol het werkgeheugen speelt in de taalverwerving. Het geheugenmodel beschrijft het werkgeheugen, ook wel korte termijn geheugen genoemd, opgedeeld in vier componenten, de ‘central executive’, ‘phonological loop’, ‘visuo-spatial sketchpad’ en de ‘episodic buffer’ (Figuur 1).



Figuur 1. Het geheugenmodel van Baddeley (2003)

De centrale executieve component is verantwoordelijk voor de controle van de andere drie systemen en de aandachtscontrole van het werkgeheugen. Het fonologische geheugen is verantwoordelijk voor het opslaan en vasthouden van informatie in een fonologische vorm. Het visuele kladblok richt zich op het opslaan en vasthouden van visuele en ruimtelijke informatie en wordt daarom ook wel non-verbale geheugen genoemd. Als laatste component is er de episodische buffer, die alle informatie binnen het korte termijn geheugen (ruimtelijk, visueel en verbaal) integreert tot een chronologisch verhaal en zorgt voor tijdelijke opslag in het lange termijn geheugen. Bij het voorlezen van een (digitaal) prentenboek, komt informatie binnen op verschillende domeinen van dit werkgeheugen. De aandachtscontrole zorgt ervoor dat de aandacht verdeeld wordt over deze verschillende domeinen en de input zo goed mogelijk verwerkt kan worden. Wanneer er gebruikt wordt gemaakt van PR en de aandacht wordt gevestigd op bepaalde delen van de print, kan dit betekenen dat het werkgeheugen zich tijdelijk richt op de input voor het visuele kladblok. Op dat moment kan er te weinig aandacht zijn voor het fonologische gedeelte van het verhaal, dit kan ten koste gaan van het begrijpen van het verhaal en het opslaan van auditieve informatie, zoals nieuwe woorden. Daarnaast kan het ook zo zijn dat er onvoldoende input is voor de episodische buffer om een goede integratie

te kunnen maken tussen de prenten en het voorgelezen verhaal, waardoor er minder verhaalbegrip ontstaat.

Executieve functies zijn belangrijke voorspellers voor het succes op school. Dit wordt bevestigd door het onderzoek van Kegel, Van der Kooy-Hofland en Bus (2009). Zij onderzochten de invloed van een computergestuurd programma op de ontwikkeling van letter- en printkennis en de samenhang hiervan met de EF (inhibitie en werkgeheugen). De kinderen met zwakke EF laten geen vooruitgang zien in letter- en printkennis, in tegenstelling tot de kinderen die gemiddeld scoren op de EF. De reden hiervoor is mogelijk dat de kinderen met een zwakkere inhibitie controle en werkgeheugen te snel zijn afgeleid en niet in staat zijn een adequate oplossingsgerichte strategie te kiezen.

Met name inhibitie en werkgeheugen spelen een belangrijke rol om het leervermogen voor lezen, van kleuterschool tot middelbare school, te voorspellen. Zij blijken tevens sterker verband te houden met leesvaardigheden dan met algemene intelligentie of rekenkundige vaardigheden (Diamond et al., 2007). Dit wordt ondersteund door resultaten uit eerdere studies, waar naar voren komt dat er een verband bestaat tussen problemen in de executieve functies en leerproblemen betreffende rekenen en lezen (McLean & Hitch, 1999; Swanson, 1999; Blair & Razza, 2007). Ook blijkt er een verband te bestaan tussen het leervermogen en executieve functies bij kinderen met ADHD. De resultaten geven weer dat minder ontwikkelde executieve functies verband houden met leerproblemen (Mattison & Mayes, 2012). Op basis hiervan zou verwacht kunnen worden dat kinderen die lager scoren op de executieve testen, minder print- en woordkennis bezitten en minder print- en woordkennis opdoen van de prentenboeken.

Door de nieuwe technologische ontwikkelingen is het mogelijk kinderen prentenboeken 'voor te lezen' via het smartboard of op de computer, ook wel digitale prentenboeken genoemd. Er zijn vele mogelijkheden om digitale prentenboeken aan te bieden, zoals met statische of geanimeerde prenten, met of zonder tekst en met of zonder een bepaalde focus in de tekst. Net als bij 'gewone' voorleesboeken is het mogelijk de digitale prentenboeken voor verschillende ontwikkelingsniveaus aan te bieden.

Het grootste voordeel van digitale prentenboeken via het smartboard is dat de kinderen de prenten op een groot beeld kunnen zien. Op deze manier kunnen ze het tijdens het luisteren naar het voorgelezen verhaal, het verhaal volgen via de prenten op het smartboard. Hierdoor zal het verhaalbegrip van de kinderen groeien, wat tevens een positieve invloed zal hebben op hun taalontwikkeling (Verhallen, 2004). Daarnaast geven digitale prentenboeken via het smartboard de mogelijkheid om door middel van print referencing een focus te leggen op de

tekst en interacties in te bouwen, waarbij de leraar een belangrijke rol kan spelen. Uit onderzoek van Verhallen et al. (2008) blijkt dat een extra focus in de tekst en de interactie van een ouder of docent de woordenschat en de printkennis van de kinderen positief kan beïnvloeden.

Daarnaast kan het digitale prentenboek ook voorgelezen worden via de computer. Het extra voordeel dat deze manier van voorlezen biedt, is dat kinderen zelfstandig een boek kunnen lezen, zonder dat er een docent of ouder aanwezig hoeft te zijn (Smeets & Bus, 2009). Op deze manier kunnen kinderen zo vaak als ze willen en op elke gewenste tijdstip hun favoriete boek 'lezen'. Resultaten uit een onderzoek van Bus en Smeets (2009) tonen aan dat digitale prentenboeken als zelfstandige activiteit in kleuterklassen rendabel zijn. Kinderen uit experimentele condities leren significant meer woorden uit de verhalen dan kinderen uit de controlegroep. Daarnaast profiteren zij meer naarmate hun taal verder ontwikkeld is, dit wordt het 'Mattheus-effect' genoemd (Stanovich, 1986). Met andere woorden, de betere lezers worden naar verhouding beter, terwijl de zwakke lezers naar verhouding juist zwakker worden.

Verhallen et al. (2004) onderzochten de invloed van statische prentenboeken en geanimeerde multimediale prentenboeken op de computer op de ontwikkeling van het verhaalbegrip en de woordenschat van vijfjarige kinderen met Nederlands als tweede taal. Zij maken gebruik van een zestal verschillende condities, waar de belangrijkste verschillen zitten in de vorm van het prentenboek (statisch of geanimeerd) en het aantal keer tonen van het prentenboek (één of vier keer). Voor dit laatste geven zij als reden aan dat kinderen pas leren wanneer een prentenboek herhaald wordt aangeboden. Het optimale aantal keer herhalen van een prentenboek voor het behalen van een maximaal effect op begrip en taalontwikkeling is niet duidelijk. Conform eerdere studies (Penno, Wilkinson & Moore, 2002) lijkt een optimale herhaling van een verhaal drie tot vier keer. Resultaten uit het onderzoek van Verhallen et al. (2004) tonen aan dat het verhaalbegrip en de woordenschat van de experimentele condities (statisch en geanimeerde prentenboeken) significant groeiden in vergelijking met de controlegroep.

Het doel van het onderzoek binnen deze scriptie is bepalen of digitale prentenboeken via het smartboard een positieve invloed uitoefenen op de print- en woordkennis van kleuters. Een centraal aspect in dit onderzoek is de vorm waarin het prentenboek wordt aangeboden en de invloed hiervan. Met name de invloed van de aanwezige tekst en de aandacht die verbaal en non-verbaal aan de tekst wordt besteed zal onderzocht worden. De laatste jaren richten onderzoeken naar de invloed van digitale prentenboeken (Verhallen et al., 2004; Smeets &

Bus, 2009) zich vooral op het individuele kind. Vernieuwend aan dit onderzoek is het gebruik van digitale prentenboeken, waarbij de invloed van Print Referencing (PR) centraal staat, voor klassikaal gebruik. Onderzoek van Justice en Ezell (2002) heeft vooruitgang aangetoond op de printkennis van drie- tot vijfjarigen aan de hand van klassikaal voorlezen van prentenboeken. Hierbij is de grootste vooruitgang geboekt door gebruik te maken van bepaalde focussen op de print. In een scriptie onderzoek van Van den Ouden (2011) is aangetoond dat de printkennis van kinderen toeneemt aan de hand van het klassikaal voorlezen van digitale prentenboeken. Hier is extra nadruk gelegd op de print, door delen van de tekst te 'highlighten'. De toename in printkennis van de kinderen bleek bij de versie met tekst en de versie met 'highlights' in de tekst significant groter dan de toename in printkennis bij de controle versie (zonder tekst). Dit toont aan dat (digitale) prentenboeken naast het vergroten van de woordenschat en verhaalbegrip (Verhallen et al., 2004), ingezet kunnen worden om de printkennis van kleuters te bevorderen. Dit onderzoek richt zich in het bijzonder op de invloed van PR op de printkennis van kleuters. Naast het gesproken verhaal wordt extra aandacht aan de print besteed, waardoor het werkgeheugen van de kinderen extra wordt belast. Hierbij zal een beroep worden gedaan op de EF van de kinderen. Gezien de onderzoeken van Diamond et al. (2007) en Kegel et al. (2009) over de samenhang van de ontwikkeling van EF met het succes op school en het profijt dat kinderen hebben van het voorlezen van prentenboeken, zal in dit onderzoek ook de invloed van EF bij het opdoen van printkennis worden onderzocht.

De volgende hoofdvragen staan centraal: 'Zijn digitale prentenboek via het smartboek een goed middel om de printkennis van kinderen te stimuleren?' en 'Is er een verband tussen de executieve functies en het opdoen van print- en woordkennis via digitale prentenboeken?'. Om een antwoord te krijgen op deze vragen zijn er drie verschillende digitale prentenboeken voorgelezen in drie verschillende kleuterklassen. Deze digitale prentenboeken, te weten 'Rokko Krokodil' (De Wijs & Van den Hurk, 2001), 'Beer is op vlinder' (Van Haeringen, 2004) en 'Kleine Kangoeroe' (Van Genechten, 2009), zijn in drie verschillende versies aangeboden: een versie zonder tekst (Z), met tekst zonder hier een extra focus op te leggen (T) en met tekst waarbij door middel van PR zowel verbaal als non-verbaal een bepaalde focus op de tekst is gelegd (PR). Deze hoofdvragen zijn onderverdeeld in een aantal onderzoeksvragen, met hypothesen over de te verwachte resultaten.

Onderzoeksvraag 1: 'Groeit de printkennis van kinderen na het zien van digitale prentenboeken op het smartboard?' Hypothese 1a: De printkennis van kinderen zal significant groeien na het zien van digitale prentenboeken met tekst (versie 'T' en versie 'PR') op het

smartboard. Versie 'Z' van de digitale prentenboeken is de controle versie voor printkennis. Deze hypothese is gebaseerd op onderzoeken van onder andere Justice & Ezell (2002) en Van den Ouden (2011). Zij hebben een significante groei in printkennis als gevolg van het klassikaal aanbieden van digitale prentenboeken aangetoond. Hypothese 1b: De kinderen zullen significant meer printkennis opdoen van de PR versie dan van de versie waar geen extra aandacht aan de tekst wordt besteed. Deze hypothese is gebaseerd op onderzoek van Zucker et al. (2009), die aantonen dat de aandacht van de kinderen voor de print groeit als gevolg van PR en als gevolg daarvan ook de printkennis van deze kinderen sterker groeiden in vergelijking met de groei in printkennis van de kinderen die 'gewoon' worden voorgelezen.

Onderzoeksvraag 2: 'Groeit de woordkennis van de kinderen na het zien van de digitale prentenboeken op het smartboard?'. Hypothese 2a: De woordkennis van de kinderen na het zien van de digitale prentenboeken op het smartboard zal groeien. Digitale prentenboeken hebben als voordeel dat ze tijdens het voorlezen grote prenten kunnen laten zien. Door prenten aan een verhaal toe te voegen, zijn kinderen beter in staat de woorden die ze horen op te slaan (Verhallen & Bus, 2009). Hierdoor zal de woordenschat van de kinderen groeien na het zien van de digitale prentenboeken. Hypothese 2b: De toename in woordkennis na het zien van het digitale prentenboek zonder tekst is hoger dan de toename in woordkennis bij de andere versies. Dit is gebaseerd op het geheugenmodel van Baddeley (2003), die beschrijft hoe de aandacht wordt verdeeld over de verschillende componenten van het geheugen. Bij de versie met tekst en de versie met PR interventie moeten de kinderen hun aandacht naast het kijken naar de print en het luisteren naar het verhaal richten op de print, waardoor er minder aandacht is voor het luisteren naar het verhaal en het opslaan van (boekgebonden) woorden.

Onderzoeksvraag 3: 'Speelt leeftijd een rol bij het opdoen van woord- en printkennis?' Hier zal onderzocht worden of de groep oudere kinderen (> 5 jaar) significant meer print- en woordkennis opdoen van de digitale prentenboeken dan de jongere kinderen (\leq 5 jaar). Hypothese 3a: De oudere kinderen hebben meer printkennis bij aanvang van het onderzoek en zullen als gevolg hiervan meer profiteren van de digitale prentenboeken op het smartboard ('Mattheus-effect'). Het 'Mattheus-effect' wordt aangetoond in een onderzoek van Bus & Smeets (2009), waarbij de betere lezers meer profiteren van de digitale prentenboeken dan de zwakke lezers en naar verhouding nog beter worden. Dit houdt in dat de toename in printkennis voor de oudere kinderen groter is dan de toename in printkennis bij de jonge kinderen. Hypothese 3b: De oudere kinderen hebben meer woordkennis bij aanvang van het onderzoek en zullen hierdoor meer profiteren van de digitale prentenboeken op het

smartboard. Op basis van het 'Mattheus-effect' zal ook de toename in woordkennis bij de oudere kinderen groter zijn dan de toename in woordkennis bij de jonge kinderen.

Onderzoeksvraag 4: 'Is er een verband tussen de EF en de toename van de printkennis?'. Uit eerder beschreven onderzoeksresultaten van onder andere Diamond et al. (2007) is gebleken dat beter ontwikkelde EF verband houden met een groter leervermogen en meer succes op school. Binnen dit onderzoek valt te verwachten dat er een positief verband bestaat tussen de EF en de toename in printkennis. Hypothese 4a: de oudere kinderen (> 5 jaar) hebben beter ontwikkelde EF dan de jongere kinderen (\leq 5 jaar). Hypothese 4b: De kinderen met beter ontwikkelde EF zullen meer de printkennis opdoen als gevolg van de digitale prentenboeken op het smartboard. Als gevolg hiervan zullen de oudere kinderen, die beter ontwikkelde EF hebben, meer printkennis opdoen dan de jongere kinderen.

2. METHODEN

2.1 Steekproef

Er is een onderzoek gedaan bij 24 kinderen uit drie verschillende kleuterklassen van een basisschool in Den Hoorn. Deze basisschool bestaat voornamelijk uit autochtone kinderen. Van de 24 kinderen is 50% jongen ($N = 12$) en 50% meisje ($N = 12$). De leeftijd van de kinderen ligt tussen de 54 maanden en 67 maanden, met een gemiddelde leeftijd van 61.21 maanden ($SD = 3.6$). Hierbij valt 50% van de kinderen in de categorie ‘jong’ (leeftijd ≤ 60 maanden) en 50% van de kinderen in de categorie ‘oud’ (leeftijd > 60 maanden).

2.2 Design en onderzoeksopzet

Er is gebruik gemaakt van een within design, bestaande uit een voortest en een aantal interventiemomenten gevolgd door een natest. Dit betekent dat telkens dezelfde proefpersonen een aantal interventies ondergaan, ook wel repeated-measures (herhaalde metingen) genoemd. Elk kind doorloopt het volgende proces:

Voortest	→	Interventie 1	→	Natest
	→	Interventie 2	→	Natest
	→	Interventie 3	→	Natest

De interventie bestaat uit het vier maal (vier opeenvolgende dagen) ‘voorlezen’ van een digitaal prentenboek via het smartboard. De drie prentenboeken die in de klassen zijn voorgelezen zijn ‘Rokko Krokodil’ (De Wijs & Van den Hurk, 2001), ‘Beer is op Vlinder’ (Van Hearings, 2004) en ‘Kleine Kangoeroe’ (Van Genechten, 2005). Ze worden in verschillende versies voorgelezen in de klassen (Tabel 1). Hier onderscheiden we versie ‘Z’, waarbij het prentenboek wordt voorgelezen zonder hierbij tekst bij de plaat te tonen, versie ‘T’, waarbij naast de prenten ook tekst op de plaat aanwezig zal zijn en als laatste versie ‘PR’, waar door middel van ‘Print Referencing’ zowel verbaal als non-verbale een focus op bepaalde letters, woorden of tekstdelen is gelegd (Bijlage 1).

Tabel 1
Overzicht prentenboeken en versies per interventie

	Interventie 1	Interventie 2	Interventie 3
Klas ½ G	Rokko 'Z'	Beer 'T'	Kangoeroe 'PR'
Klas ½ H	Beer 'Z'	Kangoeroe 'T'	Rokko 'PR'
Klas ½ J	Kangoeroe 'Z'	Rokko 'T'	Beer 'PR'

Onder het kopje '2.4 Meetinstrumenten' wordt een uitgebreide beschrijving gegeven van de instrumenten die in dit onderzoek voor de voor- en natesten zijn ingezet.

2.3 Procedure

De kinderen zijn individueel uit de klas gehaald om een aantal (voor)testen te doen voorafgaand aan de eerste interventie. Belangrijk hierbij is de kinderen het gevoel te geven dat ze niks goed of fout kunnen doen, maar dat het belangrijk is dat ze goed hun best doen. De testen worden afgenomen in een afgesloten testruimte, zodat de kinderen zo weinig mogelijk afgeleid worden tijdens de uitvoering van de testen. De actieve woordenschat moet voor de passieve woordenschat worden afgenomen, bij voorkeur nog met een andere test ertussen. De actieve woordenschattest, de printkennistest en de passieve woordenschattest zijn in een eerste sessie afgenomen, die ongeveer een half uur in beslag nam. De executieve functies testen (Stroop Tegenstellingen, Stroop Honden en Peg Tapping) zijn in een tweede sessie afgenomen, die ongeveer 20 minuten duurde.

De interventies bestaan uit het voorlezen van een digitaal prentenboek via het smartboard. Dit gebeurt klassikaal, waarbij ook de kinderen die niet deelnemen aan het onderzoek mee kijken. Het prentenboek wordt van dinsdag tot vrijdag elke dag één maal voorgelezen via het smartboard.

Na elke interventie werden de deelnemende kinderen op maandag en dinsdag getest. Het natesten gebeurde individueel in een rustige, afgesloten testruimte. De kinderen werden getest op hun (opgedane) print- en woordkennis aan de hand van drie testen, respectievelijk de actieve woordenschattest, de printkennistest en de passieve woordenschattest. Het natesten richtte zich op het specifieke boekje dat in de klas is voorgelezen en de afnameduur bedroeg ongeveer 10 tot 15 minuten. Belangrijk is dat de tijd tussen het laatste interventiemoment en de testafname hetzelfde blijft.

Na de afname van alle natesten is er nog één test afgenomen, namelijk de Head-Toes-Shoulder-Knee (HTSK). Deze test richtte zich op de executieve functies van kinderen. Er is

bewust gekozen om deze test later af te nemen dan de andere executieve functies testen, omdat uit ervaring van C.A.T. Kegel (persoonlijke communicatie, december, 2011) is gebleken dat het belangrijk is dat er al een band is opgebouwd met de kinderen om deze test goed af te kunnen nemen.

2.4 Meetinstrumenten

Er is in dit onderzoek gebruikt gemaakt van verschillende meetinstrumenten om de printkennis, woordenschat en executieve functies van vier- en vijfjarige kleuters in kaart te brengen. Hieronder een overzicht van de gebruikte instrumenten met bijbehorende scoringsmethoden.

2.4.1 Taaltesten: PPVT en woordenschattest

De *Peabody Picture Vocabulary Test-III-NL* (PPVT-III-NL) is een diagnostische instrument om de receptieve kennis van de woordschat te testen, door het begrip van gesproken woorden te meten (Schlichting, 2004). Deze gesproken woorden zijn door middel van afbeelding geïllustreerd. De test bestaat uit 204 platen met elk vier afbeeldingen. Aan de hand van genoemde woorden moet uit één van de vier afbeeldingen de juiste plaat worden aangewezen. De PPVT-III-NL is door zijn grote leeftijdsbereik en door het feit dat de proefpersonen niet hoeft te spreken geschikt voor een grote diversiteit aan groepen. De test is door de COTAN voldoende beoordeeld als een betrouwbaar instrument. Ook de begripsvaliditeit is voldoende. Over de predictieve validiteit zijn nog geen Nederlandse gegevens beschikbaar.

De *woordenschattest* is een zelfontwikkelde test (Van Dijken, 2012), een modificatie van de woordenschattest van Smeets en Bus (2007), die zich richt op de boekgebonden woordenschat van de kinderen en onderscheidt zich in een actieve en passieve woordenschattest. De actieve woordenschattest richt zich op de drie verschillende boekjes en vraagt een actieve woordkennis van de kinderen. Kinderen krijgen een plaat te zien uit het voorgelezen boek en de onderzoeker leest hierbij een deel van een zin of tekst voor. De kinderen moeten deze zinnen aanvullen. Bij de passieve woordenschattest wordt van de kinderen verwacht het juiste plaatje aan te wijzen uit de vier mogelijkheden passend bij het voorgelezen woord of de voorgelezen zin. Beide testen bestaan uit 21 items, onderverdeeld over de verschillende boekjes (zeven items per boek). De voortest wordt in één keer afgenomen, bij de natest zullen alleen de zeven items worden afgenomen passend bij het voorgelezen boek van die week. Voor elke correcte respons wordt een punt toegekend.

Voor de woordenschattests is de cronbach's alpha berekend om de interne consistentie te achterhalen (Tabel 2). De voortest van de passieve woordenschattest heeft een lage interne consistentie (Tabel 3). Bij de interpretatie van de resultaten moet daarmee rekening gehouden worden. Het verwijderen van items is niet mogelijk, door de kleine invloed op de interne consistentie en de vertekening van de resultaten. Het verhogen van de interne consistentie werd pas nuttig als er drie items over het boek van 'Rokko' werden weggehaald, wat de verhouding van items per boek te veel zou aantasten. Bij de overige testen is de interne consistentie redelijk tot hoog, waardoor ze wel als betrouwbare meetinstrumenten gebruikt kunnen worden. Opmerkelijk hierbij is dat het aantal items dat is meegenomen om de cronbach's alpha te berekenen bij de actieve testen lager ligt (19), wat betekent dat de twee niet meegerekende items geen variantie kenden in de resultaten (alleen maar goede of alleen maar foute antwoorden) en dus niks zegt over de interne consistentie.

Tabel 2
Interne consistentie Woordenschattest

	N	Aantal items	Cronbach's alpha
	Statistic	Statistic	Statistic
Actief			
Voortest	24	19	.77
Natest Z	24	19	.65
Passief			
Voortest	24	21	.47
Natest Z	24	21	.80

Tabel 3.
Cronbach's Alpha

α	waarde
1	goed
0.9	goed
0.8	goed
0.7	goed
0.6	matig
0.5	matig
0.4	matig
0.3	matig
0.2	slecht
0.1	slecht

2.4.2 Printkennistest

De printkennistest is eveneens een zelfontwikkelde test (Van Dijken, 2012) en richt zich op het meten van de printkennis van de kinderen. De test is opgesplitst in een voortest, voorafgaand aan de interventies en drie natesten na afloop van de verschillende interventies. De voortest is een vragenlijst bestaande uit 23 vragen, waarbij de vragen van 9 tot en met 12 drie keer voorkomen, gericht op de drie specifieke boekjes. Deze voortest is gebruikt als controle, om te kunnen achterhalen wat de kinderen al weten qua printkennis en om een vergelijking te kunnen maken met de resultaten in de drie natesten. De drie natesten bestaan ook uit 23 vragen en richten zich specifiek op één van de drie boekjes.

Om de interne consistentie van deze testen te meten, is de cronbach's alpha berekend (Tabel 4). De interne consistentie van de testen is redelijk tot hoog. Alleen de cronbach's alpha van de natest van Beer (versie 'Z') is lager dan .7 ($\alpha = .65$). Het verwijderen van items had weinig invloed op de cronbach's alpha, waardoor gekozen is voor het behouden van alle items. Het

verschil in aantal items (N) dat meegenomen is in de berekening van de cronbach's alpha, terug te zien bij de printkennistest van Rokko (Tabel 4), is het gevolg van geen variantie in de resultaten van een aantal items. Deze items zeggen niks over de interne consistentie van een test. Ze zijn in de verdere analyses wel meegenomen.

Tabel 4
Interne consistentie Printkennistest

	N	Aantal items	Cronbach's alpha
	Statistic	Statistic	Statistic
Rokko			
Voortest	24	16	.76
Natest Z	8	14	.92
Natest T	8	12	.78
Natest PR	8	14	.71
Beer			
Voortest	24	19	.77
Natest Z	8	19	.65
Natest T	8	19	.87
Natest PR	8	19	.81
Kangoeroe			
Voortest	24	19	.81
Natest Z	8	19	.84
Natest T	8	19	.82
Natest PR	8	19	.85

2.4.3 Executieve functie tests

De executieve functies zijn gemeten met behulp van de Stroop Honden en Stroop Tegenstellingen, de Peg Tapping Test en de Head-Toes-Shoulder-Knees.

2.4.3.1 Stroop

Stroop Tegenstellingen

De Stroop Tegenstellingen, gericht op de inhibitie van de kinderen, bestaat uit 36 items. Hiervan zijn zes plaatjes van een *dunne* clown en een *dikke* clown, 6 plaatjes van een *klein* dier (muis) en een *groot* dier (olifant), 6 plaatjes van een *open* deur en een *dichte* deur en 18 plaatjes van een mix van bovenstaande plaatjes. Van de kinderen wordt gevraagd een tegengestelde reactie te geven op de plaatjes. Bij een *dikke* clown moeten zij *dun* zeggen, bij een *klein* dier moeten zij *groot* zeggen, bij een *open* deur moeten zij *dicht* zeggen en andersom. Voor elke correcte reactie krijgen zij een punt, voor elke foute reactie krijgen zij geen punt. Hierbij zijn ook punten toegekend aan tijdig gecorrigeerde reacties. Er is geen normonderzoek gedaan naar deze test, dus er zijn geen gegevens bekend over de betrouwbaarheid en validiteit. De interne consistentie (α) bedraagt .90.

Stroop Honden

De Stroop Honden bestond uit 96 items en richt zich op zowel het component inhibitie als het component werkgeheugen. Achter elkaar, in een redelijk snel tempo, kwamen er plaatjes voorbij van twee verschillende honden, waarbij in de eerste conditie bij de ene hond wel om een reactie werd gevraagd (noemen van een naam) en terwijl bij de andere hond de reactie onderdrukt moest worden. De kinderen mochten hier dus geen respons geven. In een volgende conditie hadden beide honden een naam en moesten de kinderen de juiste naam bij de juiste hond noemen. Deze procedure herhaalde zich bij twee nieuwe honden, met als verschil dat de respons bij de groene hond 'geel' was en de respons bij de gele hond 'groen'. De scoring van deze test is onderverdeeld in werkgeheugen en inhibitie. Een foute respons wordt of aan werkgeheugen toegeschreven of aan inhibitie, maar kan nooit in beide categorieën fout worden gerekend. Een fout wordt toegeschreven aan de categorie werkgeheugen als er geen respons wordt gegeven, een foute naam wordt gegeven of de naam consequent verkeerd wordt gezegd. Een fout valt binnen de categorie inhibitie wanneer er een correctie wordt gemaakt of wanneer het antwoord impulsief fout wordt gezegd. Beide categorieën hebben een zeer hoge interne consistentie ($\alpha = .98$ voor werkgeheugen; $\alpha = .80$ voor inhibitie).

2.4.3.2 Peg Tapping

Daarnaast is de Peg Tapping test afgenomen. Deze test richt zich eveneens op het werkgeheugen en inhibitie van de kinderen en bestaat uit 16 items. In deze test wordt van kinderen verwacht één keer met een potlood te tikken als de onderzoeker twee keer met een potlood tikt en twee keer met een potlood te tikken als de onderzoeker één keer tikt. De score van deze test wordt bepaald door het aantal goede response van de kinderen en kan liggen tussen de 0 en de 16. De cronbach's alpha heeft een waarde van .72.

2.4.3.3 Head-Toes-Shoulder-Knees

De Head-Toes-Shoulder-Knees (HTSK) richt zich op het werkgeheugen en de inhibitie en is van vergelijkbare aard als de Stroop en Peg Tapping. De eerste 10 items bestaan uit twee condities (hoofd en tenen), waarbij de kinderen een tegengestelde respons moeten geven als reactie op het gesproken woord van de onderzoeker. Wanneer gevraagd wordt om je hoofd aan te raken, moeten de kinderen hun tenen aanraken en wanneer gevraagd worden om hun tenen aan te raken, moeten zij het hoofd aanraken. De tweede sessies werkt op dezelfde manier, alleen zijn er nu vier condities aanwezig (schouders en knieën extra). Voor elke correcte respons krijgen zij één punt, voor elke foute respons krijgen zij nul punten. Ook een

gecorrigeerde respons wordt positief gescoord. De cronbach's alpha van deze test bedraagt .93 (20 items).

2.5 Analysetechnieken

In SPSS is gebruik gemaakt van een univariate data-inspectie om de variabelen uit de dataset te controleren. De numerieke variabelen zijn gecontroleerd door middel van een explore analyse, waarbij de gemiddelde waarden, missende waarden, de verdeling en eventuele uitbijters zijn onderzocht. Naast deze frequentiegegevens is aan de hand van een boxplot, skewness en kurtosis de richting van de verdeling onderzocht en met behulp van de Q-Q plot en kolmogorov-smirnov is de normaliteit gecontroleerd. In alle gevallen is de skewness en kurtosis berekend (statistic / std. error) en op basis hiervan blijken de meeste variabelen normaal verdeeld. Ook de kolmogorov-smirnov geeft in de meeste gevallen geen significantie aan, wat betekent dat de variabelen normaal verdeeld zijn. Voor alle analyse methoden kan gebruik worden gemaakt van een parametrische toets. Er is gebruik gemaakt van t-toetsen in plaats van Repeated Measures Analysis, omdat dit binnen dit onderzoek beter haalbaar was. Hierdoor kan er mogelijk belangrijke informatie verloren gegaan.

Om te onderzoeken of de printkennis van de kinderen groeit na het zien van digitale prentenboeken op het smartboard, is gebruik gemaakt van een gepaarde t-toets. Met behulp van deze test is onderzocht wat het verschil is tussen de toename in printkennis na de interventie met digitale prentenboeken met tekst op de plaat in vergelijking met de toename in printkennis bij de controle versie (digitale prentenboek zonder tekst). Daarnaast is er een vergelijking gemaakt tussen de toename in printkennis na de versie met tekst en de toename in printkennis na de interventie met 'print referencing'. Aangezien het hier gaat om een vergelijking van de eigen resultaten op verschillende meetmomenten is de t-toets voor gepaarde steekproeven geschikt. De gebruikte variabelen zijn de resultaten van de printkennis op de voor- en natest, evenals de toename in printkennis.

De tweede onderzoeksvraag, die onderzoekt of de woordkennis van kinderen groeit na het zien van digitale prentenboek op het smartboard, is geanalyseerd met behulp van een gepaarde t-toets. Ook hier gaat het om een vergelijkingen tussen de eigen resultaten op verschillende meetmomenten. Zowel de resultaten op de voor- en natest als de toename in woordkennis spelen hierbij een rol.

Om te onderzoeken of jonge kinderen over minder print- en woordkennis bezitten bij aanvang van het onderzoek dan de oude kinderen worden de resultaten getoetst met behulp van een t-toets voor onafhankelijke steekproeven. Ook de tweede hypothese, die veronderstelt

dat de oude kinderen meer print- en woordkennis zullen opdoen na het zien van de digitale prentenboeken via het smartboard, wordt onderzocht met behulp van een t-toets voor onafhankelijke steekproeven. De variabelen die hier een rol spelen zijn de categorische variabele 'jong' en 'oud' en de numerieke variabelen 'print- en woordkennis bij aanvang van het onderzoek' en de 'toename in print- en woordkennis'.

Om te onderzoeken of executieve functies een rol spelen bij het opdoen van printkennis zijn de resultaten van de verschillende EF testen omgerekend tot één waarde, EF_totaal. Om dit te mogen doen, is van de gemiddelde resultaten per test de interne consistentie berekend. De cronbach's alpha heeft een waarde van .79. EF_Totaal is berekend door per kind de behaalde score op elke test te delen door het maximaal te halen punten voor de test. Uiteindelijk zijn de deze resultaten alle testen bij elkaar opgeteld. EF_Totaal zegt iets over zowel de inhibitie als het werkgeheugen van de kinderen. Dit sluit tevens aan bij onderzoeken van Diamond et al. (2007) en Kegel et al. (2009), die aantonen dat zowel inhibitie als werkgeheugen verband houden tot het leervermogen van kinderen en het succes op school. Beide onderzoeken concluderen dat kinderen met beter ontwikkelde executieve functies, waaronder werkgeheugen en inhibitie vallen, meer profiteren van de interventie dan kinderen met minder ontwikkelde executieve functies.

Om te onderzoeken of er een verschil is tussen de toename in printkennis tussen de kinderen met lage executieve functie en kinderen met hoge executieve functies, is gebruik gemaakt van de t-toets voor onafhankelijke steekproeven. De verwachting is dat kinderen met hoge executieve functies, meer printkennis zullen opdoen van de digitale prentenboeken op het smartboard dan de kinderen met lage executieve functies. Deze hypothese zal onderzocht worden met behulp van een t-toets voor onafhankelijke steekproeven. Hypothese 4b, namelijk of jongere kinderen lagere executieve functies hebben dan oudere kinderen, wordt ook met behulp van een t-toets voor onafhankelijke steekproeven onderzocht.

Alle toetsing zijn op basis van een significantieniveau van .05.

3. RESULTATEN

Data-inspectie

Er is een data-inspectie uitgevoerd om de verschillende variabelen uit het onderzoek te controleren op het aantal respondenten, missende waarden, richting en verdeling. De numerieke variabelen die zijn meegenomen in de data-inspectie zijn 'leeftijd', 'printkennis', 'actieve woordenschat', 'passieve woordenschat' en 'executieve functies'. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 5. Uit deze controle komt naar voor dat de resultaten op de passieve woordenschat test scheef verdeeld zijn. Ook liggen de gemiddeldes op deze natesten erg hoog. Er lijkt bij deze test sprake van een plafond effect, waardoor de resultaten vertekend kunnen zijn. Er is voor gekozen deze resultaten wel mee te nemen in de analyses, maar voorzichtigheid is geboden bij de interpretatie van deze resultaten. De resultaten van de natest van de actieve woordenschat, versie Z, zijn enigszins gepiekt. Deze zijn echter niet significant afwijkend. Van de executieve functie testen zijn de 'Stroop Honden' en 'Peg Tapping' scheef verdeeld naar rechts. Het grootste gedeelte van de kinderen presteert hier redelijk hoog, met een aantal uitschieters naar beneden. Aangezien deze testen zijn omgezet in één variabele, EF_Totaal, is er voor gekozen deze uitschieters niet uit de dataset te halen. De scores van EF_Totaal zijn wel normaal verdeeld.

Uitbijters komen voor bij de voortest (versie 'Z') van de actieve woordenschat. De resultaten van twee kinderen wijken positief af van de resultaten andere kinderen. Alle kinderen scoren hier 0 of 1 goed woord, terwijl de twee uitbijters hier 3 woorden goed scoren. Ook bij versie 'T' van de voortest van de actieve woordenschat zijn twee uitbijters gemeten, die met een score van drie goed positief afwijken van de andere kinderen. Hier is de spreiding iets groter, want hier zijn scores van 0, 1, 2 en 3 gemeten. Het verschil tussen uitbijters en de andere kinderen is één of twee woorden. Daarnaast is er sprake van een redelijke kleine steekproef ($N = 24$), waardoor er voor gekozen is om uitbijters niet uit de dataset te verwijderen. Bij de natest van de actieve woordenschat (versie 'Z') is er sprake van uitbijters en extreme waarden, wat het gevolg is van een gepiekt verdeling. De meerderheid van de kinderen scoort hier namelijk 3 woorden goed, waardoor bijna alle overige scores (1, 2 en 5 woorden goed) als uitbijters of extreme waarden wordt bestempeld. Deze waarden worden ook niet uit de dataset verwijderen, maar interpretatie van deze resultaten zullen voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden. Bij de passieve woordenschat test zijn op de natest van versie 'Z' en de natest van versie 'PR' een uitbijter en een extreme waarde gevonden. Dit blijkt in

beide gevallen om dezelfde kinderen te gaan, waarbij de resultaten negatief afwijken van de rest van de kinderen. In de discussie komt deze informatie verder aan bod.

De enige missende waarde in deze dataset was één ontbrekende ruwe score van de PPVT. Deze missende waarde is berekend door een missing value analysis, waarbij de resultaten van de voortesten van de actieve en passieve woordenschat zijn gebruikt. Hier is voor gekozen, omdat deze testen zich ook richten op de woordenschat van de kinderen bij aanvang van het onderzoek.

Tabel 5

Data-inspectie numerieke variabelen leeftijd, printkennis, woordenschat en executieve functies

	N	Min.	Max.	Gemiddelde	Std. Deviatie	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Leeftijd in maanden	24	54	67	61.21	3.60	-.15	.47	-.39	.92
Printkennis	24	2	17	7.92	3.80	.49	.47	-.26	.92
voortest Z	24	2	17	7.54	3.48	.79	.47	.74	.92
voortest T	24	3	18	7.83	3.58	.87	.47	1.32	.92
voortest PR									
natest Z	24	4	18	9.29	3.98	.57	.47	-.19	.92
natest T	24	3	17	8.88	4.21	.44	.47	-.71	.92
natest PR	24	3	18	9.46	4.09	.33	.47	-.48	.92
WS actief	24	0	3	.63	.88	1.65	.48	2.70	.94
voortest Z	24	0	3	.88	.95	.94	.48	.07	.94
voortest T	24	0	2	.50	.66	.93	.48	-.12	.94
voortest PR									
natest Z	24	0	5	3.08	.97	-.60	.47	1.35	.92
natest T	24	0	7	3.00	1.62	.41	.47	.25	.92
natest PR	24	1	6	2.71	.15	.47	.47	-.43	.92
WS passief	24	2	6	4.17	1.44	-.13	.47	-1.23	.92
voortest Z	24	2	6	4.54	1.14	-.30	.47	-.55	.92
voortest T	24	1	7	4.04	1.57	-.001	.47	.07	.92
voortest PR									
natest Z	24	2	7	6.21	1.35	-2.03	.47	3.89	.92
natest T	24	4	7	6.04	.86	-.53	.47	-.32	.92
natest PR	24	2	7	6.08	1.32	-1.91	.47	3.74	.92
EF_Totaal	24	8.93	14.59	12.48	1.55	-.47	.47	-.49	.92

Stroop H.									
Inhibitie	24	26	96	87.42	3.20	-3.01	.47	10.26	.92
Werkgeh.	24	75	96	88.46	1.13	-1.07	.47	.54	.92
Stroop T.	24	4	36	25.08	1.53	-.83	.47	1.32	.92
Peg Tapping	24	9	16	14.83	.37	-2.37	.47	5.65	.92
HTSK	24	0	20	12.29	1.29	-.43	.47	-1.00	.92

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de gemiddelde scores op de natesten voor alle print- en woordenschattesten hoger liggen dan op de voortesten. Ook is te zien dat er een kleinere spreiding is op de natesten.

Analyses

Onderzoeksvraag 1: Groeit de printkennis van kinderen na het zien van het digitale prentenboek via het smartboard?

Zowel bij de versie ‘Z’ ($t(23) = -2.49, p < .01$), versie ‘T’ ($t(23) = -2.89, p < .005$) als bij versie ‘PR’ ($t(23) = -2.98, p < .004$) worden significante verschillen gevonden tussen de printkennis van kinderen bij de voortest en de printkennis van de kinderen bij de natest. Gezien het significante verschil bij de versie Z, de controle variabele voor de groei in printkennis, is er sprake van omgevingsleren. Op basis van een t-toets voor onafhankelijke steekproeven is gecontroleerd of de toename bij versie T en de toename bij versie PR verschillen van de toename bij de controle versie (Z). Er zijn geen significant verschillen aangetoond (Tabel 6), waardoor hypothese 1a wordt verworpen.

Vervolgens is onderzocht of de printkennis meer gestimuleerd wordt door prentenboeken met PR dan door de prentenboeken waarbij geen extra op de tekst is gelegd (versie T). Er blijkt geen sprake te zijn van een significant verschil in de toename in printkennis tussen beide versies (Tabel 6). Hypothese 1b wordt verworpen. Dit is gezien de resultaten op hypothese 1a ook conform de verwachting.

Tabel 6

Resultaten *t*-toets voor onafhankelijke steekproeven tussen de toename in printkennis van de verschillende versies

	Test	Mean	N	Std. Dev.	t	df	Significantie*
Pair 1	Toename PK 'Z'	1.21	24	2.38	-.34	23	.37
	Toename PK 'T'	1.33	24	2.28			
Pair 2	Toename PK 'Z'	1.21	24	2.38	-.95	23	.18
	Toename PK 'PR'	1.63	24	2.67			
Pair 3	Toename PK 'T'	1.33	24	2.28	-.66	23	.26
	Toename PK 'PR'	1.63	24	2.67			

* Eenzijdig getoetst.

Onderzoeksvraag 2: Groeit de woordenschat van de kinderen na het zien van de digitale prentenboeken op het smartboard?

Zowel de actieve als passieve woordenschat laat op alle versies een significante toename zien tussen de voortest en de natest. Voor de actieve woordenschat zijn dit significante toenames voor zowel versie 'Z' ($t(23) = -9.38, p < .02$), versie 'T' ($t(23) = -5.94, p < .001$) als versie 'PR' ($t(23) = -7.06, p < .001$). Ook bij de passieve woordenschat is er bij versie 'Z' ($t(23) = -6.59, p < .001$), versie 'T' ($t(23) = -6.04, p < .001$) en versie 'PR' ($t(23) = -8.36, p < .001$) een significante verschil tussen de voortest en de natest gemeten. Hypothese 2a wordt aangenomen, met als kanttekening dat voorzichtig om moet worden gegaan met de interpretatie van deze resultaten in verband met het ontbreken van een controlegroep.

Hypothese 2b veronderstelt dat de toename in woordkennis na het zien van het digitale prentenboek het hoogst is bij de versie zonder tekst. In Tabel 7 zijn de resultaten de gepaarde *t*-toets van de passieve en actieve woordenschat weergegeven. Bij de vergelijking van steekproefgemiddeldes blijkt de toename in actieve woordenschat bij versie 'Z' significant groter dan de toename in versie 'T', $t(23) = 2.23, p < .02$. Bij de vergelijking van de toename in actieve woordenschat van versie 'Z' en toename van actieve woordkennis van versie 'PR' is er sprake van een marginaal significant verschil, $t(23) = 1.52, p < .07$. Marginaal significant houdt in dat er sprake is van verband dat net iets minder betrouwbaar is dan bij een significantieniveau van $< .05$. Bij de vergelijking van de toename in passieve woordenschat van versie 'Z' met de toename in passieve woordkennis van versie 'T' is er een marginaal significant verschil aangetoond, $t(23) = 1.54, p < .07$. Op basis van deze resultaten kan hypothese 2b voorzichtig worden aangenomen.

Tabel 7

Resultaten gepaarde t-toets van de toename actieve en passieve woordenschat tussen verschillende versies

	Test	Mean	N	Std. Dev.	t	df	Significantie*
Pair 1	Toename actieve WS 'Z'	2.63	24	1.41	2.23	23	.02
	Toename actieve WS 'T'	1.96	24	1.37			
Pair 2	Toename actieve WS 'Z'	2.63	24	1.41	1.52	23	.07
	Toename actieve WS 'PR'	2.17	24	1.20			
Pair 3	Toename actieve WS 'T'	1.96	24	1.37	-.76	23	.23
	Toename actieve WS 'PR'	2.17	24	1.20			
Pair 4	Toename passieve WS 'Z'	2.04	24	1.52	1.54	23	.07
	Toename passieve WS 'T'	1.50	24	1.22			
Pair 5	Toename passieve WS 'Z'	2.04	24	1.52	.00	23	1.00
	Toename passieve WS 'PR'	2.04	24	1.20			
Pair 6	Toename passieve WS 'T'	1.50	24	1.22	-1.73	23	.05
	Toename passieve WS 'PR'	2.04	24	1.20			

* Eenzijdig getoetst.

Onderzoeksvraag 3: Speelt leeftijd een rol in het opdoen van print- en woordkennis?

Om te onderzoeken of leeftijd een rol speelt bij het opdoen van print- en woordkennis zijn de kinderen onderverdeeld in twee groepen, jong (≤ 5 jaar) en oud (> 5 jaar). Hypothese 3a is dat oudere kinderen over meer printkennis beschikken bij aanvang van het onderzoek dan jonge kinderen en als gevolg hiervan ook meer zullen profiteren van de digitale prentenboeken dan de jongere kinderen (grotere toename in printkennis). Op basis van deze hypothese is er éézijdig getoetst. Er is geen significant verschil gevonden tussen de printkennis van de jonge kinderen en de printkennis van de oudere kinderen bij aanvang van het onderzoek (Tabel 8). In Tabel 9 is een overzicht van de gemiddelde toenames per versie en resultaten van de t-toets voor onafhankelijke steekproeven van zowel de printkennistest als de woordenschattest. In alle gevallen kan op basis van de Levene's test uit worden gegaan van gelijkheid in varianties. Er is bij geen enkele versie een significant verschil gevonden in de toename in printkennis tussen jonge kinderen en oude kinderen. Hypothese 3a wordt om deze reden verworpen.

Hypothese 3b gaat er vanuit dat de oudere kinderen over meer woordkennis beschikken dan de jonge kinderen bij aanvang van het onderzoek en als gevolg hiervan ook meer zullen profiteren van de digitale prentenboeken. Voor zowel de actieve woordkennis als de passieve woordenschat is geen significant verschillen gevonden tussen de woordkennis van de jonge kinderen en de woordkennis van de oude kinderen bij aanvang van het onderzoek (Tabel 8). Er is bij geen enkele versie een significant verschil gevonden tussen de toename in

woordkennis bij de jonge kinderen en de toename in woordkennis bij de oude kinderen (Tabel 9). Op basis van bovengenoemde resultaten wordt hypothese 3b verworpen.

Tabel 8

Resultaten onafhankelijke t-toets van de printkennis, actieve woordkennis en passieve woordkennis bij aanvang van het onderzoek tussen jong en oud

		Mean	N	Std. Dev.	T	df	Significantie*
Printkennis	Jong	9.50	12	6.46	-1.25	22	.11
	Oud	12.50	12	5.28			
Actieve	Jong	1.75	12	1.66	-.68	22	.25
Woordkennis	Oud	2.25	12	1.91			
Passieve	Jong	12.17	12	3.30	-.98	22	.17
Woordkennis	Oud	13.33	12	2.50			

* Eenzijdig getoetst.

Tabel 9

Verskil tussen jong en oud in de toename in printkennis en woordkennis

Toename per test	Versie	Jong			Oud			T	Df	Sig.
		Mean	N	Std. Dev.	Mean	N	Std. Dev.			
Printkennis	Z	1.08	12	2.11	1.33	12	2.71	-.25	22	.80
	T	.83	12	2.33	1.83	12	2.21	-1.08	22	.29
	PR	1.42	12	1.98	1.83	12	3.30	-.38	22	.71
Actieve woordenschat	Z	2.92	12	1.73	2.33	12	.99	1.02	22	.32
	T	2.25	12	1.36	1.67	12	1.37	1.05	22	.31
Passieve woordenschat	PR	1.92	12	1.17	2.42	12	1.24	-1.02	22	.32
	Z	1.92	12	1.68	2.17	12	1.40	-.40	22	.70
	T	1.67	12	1.16	1.33	12	1.30	.66	22	.51
	PR	2.08	12	1.38	2.00	12	1.04	.17	22	.87

Onderzoeksvraag 4: Wat is het verband tussen de EF en de toename van de printkennis?

De laatste onderzoeksvraag richt zich op het verband tussen de EF en de toename in printkennis. De eerste hypothese onderzoekt het verschil tussen de executieve functies van jonge kinderen en de executieve functies van de oudere kinderen. De verwachting is dat de oudere kinderen hogere scores behalen op de EF testen. Om deze reden kan er éénzijdig getoetst worden. De resultaten van de t-toets voor onafhankelijke steekproeven wijzen uit dat de executieve functies van de oudere kinderen ($M = 13.02$, $SD = 1.39$) significant hoger zijn dan de executieve functies van jonge kinderen ($M = 11.95$, $SD = 1.56$), $t(22) = -1.78$, $p < .045$.

De resultaten van de onafhankelijke t-toets (Tabel 10) wijzen uit dat de hypothese, dat kinderen met hoge EF meer profiteren van de digitale prentenboeken op het smartboard en dus een grotere toename in printkennis laten zien, wordt verworpen. De gemiddelde resultaten in versie 'Z' zijn ongeveer gelijk, met een iets hoger gemiddelde voor kinderen met een lage EF. Bij versie 'T' en versie 'PR' groeit de gemiddelde toename in printkennis van de kinderen met hoge EF meer dan de gemiddelde printkennis van de kinderen met lage EF. De verschillen tussen kinderen met lage EF en kinderen met hoge EF zijn bij geen van de versies significant.

Tabel 10

Vershil in de toename in printkennis per versie tussen kinderen met een lage EF en kinderen met een hoge EF

		Mean	N	Std. Dev.	T	Df	Sig.
Versie 'Z'	Lage EF	1.25	12	2.18	.08	22	.47
	Hoge EF	1.17	12	2.66			
Versie 'T'	Lage EF	1.00	12	2.52	-.71	22	.24
	Hoge EF	1.67	12	2.06			
Versie 'PR'	Lage EF	1.00	12	2.37	<.01	22	.13
	Hoge EF	2.25	12	2.90			

4. DISCUSSIE

Op basis van de resultaten, kunnen een aantal conclusies worden getrokken met betrekking tot de centrale hoofdvraag en de onderzoeksvragen. De centrale vragen in dit onderzoek zijn: ‘Zijn digitale prentenboek via het smartboek een goed middel om de printkennis van kinderen te stimuleren?’ en ‘Is er een verband tussen de executieve functies en het opdoen van print- en woordkennis via digitale prentenboeken?’. De eerste onderzoeksvraag luidt: ‘Groeit de printkennis van kinderen na het zien van digitale prentenboeken op het smartboard?’ De resultaten wijzen uit dat de gemiddelde printkennis na alle drie de interventies significant is gestegen. Dit is een bijzonder resultaat, met name voor de toename in printkennis na de versie zonder tekst. Hier laten de kinderen toch een betekenisvolle vooruitgang zien in printkennis. De resultaten van de verschillende interventies zijn met elkaar vergeleken. Hier blijkt dat er geen significante verschillen zijn gevonden tussen de toename in printkennis na de controle versie en de toename in printkennis bij de twee andere interventies met tekst. Dit is niet conform de verwachting, gebaseerd op de resultaten uit onderzoeken van Justice en Ezell (2002) en Van den Ouden (2012), die een significante vooruitgang in printkennis van kinderen aantoonde na het zien van digitale prentenboeken met tekst.

Dit resultaat houdt in dat de toename in printkennis die de kinderen in dit onderzoek laten zien, niet kan worden toegeschreven aan het voorlezen van de digitale prentenboeken. De toename die de kinderen bij de controle versie laten zien is lastig te verklaren, gezien de korte tijd die tussen de verschillende meetmomenten in zit (maximaal 2 weken) en het feit dat er op school geen extra aandacht aan de printkennis is besteed. Er lijkt sprake te zijn van omgevingsleren, mogelijk is er een leereffect van het testen zelf. De voortesten die bij de kinderen zijn afgenomen bevatten dezelfde vragen als de natesten, waardoor de kinderen mogelijk leren van de voortest en hierdoor hoger scoren op de natesten. Er wordt bijvoorbeeld gevraagd naar bepaalde letters, woorden of zinnen en er wordt van de kinderen gevraagd te wijzen op de tekst of elementen hiervan. Hierdoor wordt de aandacht van de kinderen extra op de tekst gelegd en worden zij bewust gemaakt van verschillende aspecten van de print. Ook kunnen deze vragen tot gevolg hebben dat de kinderen thuis of op school naar de juiste antwoorden gaan vragen, wat tot gevolg heeft dat ze een hogere score behalen op de natest, zelfs na de versie zonder tekst.

Daarnaast zijn er geen significante verschillen gevonden tussen de toename in printkennis bij de versie met tekst en de toename in printkennis bij de versie waar gebruikt is gemaakt van ‘Print Referencing’ (PR). Dit strookt niet met de verwachting dat er een grotere

voortgang in printkennis als gevolg van de interventie PR zou zijn. Eerdere onderzoeken (Justice et al., 2008; Zucker et al., 2009) hebben aangetoond dat de groei in printkennis na het zien van digitale prentenboeken met PR significant groter is dan de groei in printkennis na het zien van digitale prentenboeken zonder deze interventie. Ondanks dat de kinderen op alle versies een voortgang in printkennis laten zien, kan als gevolg van de significante groei in printkennis op de controle versie in dit onderzoek niet aangetoond worden dat deze groei toe te schrijven is aan het zien van de digitale prentenboeken. Ook hier kan het ontbreken van significante resultaten mogelijk verklaard worden doordat de kinderen leren van het testen. De interventie, dus het stellen van de vragen en het gericht bezig zijn met de platen, de tekst en elementen van de tekst, kan een leereffect hebben op de printkennis van de kinderen.

De tweede onderzoeksvraag luidt: ‘Groeit de woordkennis van de kinderen na het zien van de digitale prentenboeken op het smartboard?’. Voor zowel de passieve als de actieve woordenschat zijn er op alle versies significante verschillen aangetoond. Dit sluit aan bij de resultaten uit het onderzoek van Verhallen en Bus (2009) en de meta-analyse van Mol, Bus, De Jong en Smeets (2008), die aantonen dat de woordenschat van kinderen groeit door het voorlezen van boeken. De aanwezigheid van prenten tijdens het voorlezen leveren een positieve bijdrage aan het leren en onthouden van deze nieuwe woorden. Bij het meten van de woordenschat ontbreekt er een controlegroep, waardoor er voorzichtig met de resultaten moet worden omgegaan. Er is in dit onderzoek gebruik gemaakt van dezelfde boekjes en woorden / items als in een onderzoek van Smeets en Bus (2007), die eveneens onderzochten wat de invloed is van digitale prentenboeken op de woordenschat van vier- en vijfjarige kleuters. Smeets en Bus (2007) hebben wel een controlegroep meegenomen in hun onderzoek. Zij tonen aan dat vier- en vijfjarige kinderen significant meer voortgang in woordkennis laten zien na de interventies dan de kinderen in de controlegroep. Ondanks het ontbreken van een controlegroep, kan op basis van de grote overeenkomsten van het onderzoek van Smeets en Bus (2007) gesteld worden dat de toename in woordkennis die de kinderen in dit onderzoek laten zien, het gevolg zijn van de interventies van de digitale prentenboeken.

Op basis van de theorie van Baddeley (2003), die beschrijft hoe het werkgeheugen de aandacht verdeelt over de verschillende inkomende prikkels en deze informatie integreert en opslaat, werd een grotere toename in woordenschat verwacht na het voorlezen van het digitale prentenboek bij de versie zonder tekst. Bij de versie zonder tekst zijn de inkomende prikkels het kleinst, de kinderen hoeven zich alleen te focussen op het luisteren naar het verhaal en het kijken naar de bijbehorende plaatjes. In de tweede versie is er ook tekst aanwezig bij de prenten en in de versie met ‘print referencing’ wordt een focus gelegd op woorden of delen

van de tekst, waardoor het werkgeheugen er extra 'taken' bij krijgt. Baddeley veronderstelt dat het lastiger is om meer verschillende prikkels te verwerken en op te slaan. Om deze reden valt te verwachten dat kinderen het best woorden leren bij de versie zonder tekst. Bij de actieve woordenschat ligt de toename in woordkennis het hoogst bij de versie zonder tekst. In vergelijking met versie 'T' is er een significant verschil aangetoond en in vergelijking met de resultaten na de PR interventie is er sprake van een marginaal significant verschil. Deze resultaten sluiten aan bij de theorie van Baddeley (2003). Kinderen richten hun aandacht tijdens het voorlezen voor het grootste gedeelte op de prenten (Justice, 2009). Bij versie 'T' en versie 'PR' is tekst aanwezig, waardoor de kinderen een deel van hun aandacht verleggen van de prenten naar de tekst. Dit gaat ten koste van het verhaalbegrip en het leren van nieuwe woorden (Verhallen en Bus, 2009), want hier is nu minder aandacht voor. Er is echter geen significant verschil aangetoond tussen de toename in woordenschat bij versie 'T' en de toename in woordenschat bij versie 'PR'. Gezien de overmaat aan prikkels die bij de interventie met print referencing aanwezig zijn, was de verwachting dat de toename in woordenschat bij versie 'T' significant hoger zou zijn.

Ook bij de passieve woordenschat is de toename bij versie zonder tekst marginaal significant groter dan de toename bij de versie met tekst. Op basis van deze gegevens wordt de hypothese, gebaseerd op het geheugenmodel van Baddeley (2003), aangenomen. Hierbij moet wel de kanttekening worden gemaakt dat twee resultaten slechts marginaal significant zijn. Dit kan ook het resultaat zijn van het feit dat er gebruik is gemaakt van een t-toets, die minder krachtig zijn dan Repeated Measures Analysis (RMA). Binnen dit onderzoek was het analyseren met behulp van RMA niet mogelijk, maar op basis hiervan zouden er kleine nuanceverschillen kunnen zijn ontstaan in het analyseren van de resultaten.

Bij de resultaten van de passieve woordenschattest moet echter de kanttekening gemaakt worden dat de resultaten op de zowel de voortesten als de natesten erg hoog liggen. Bij de natesten lijkt er sprake te zijn van een plafondeffect. De resultaten zouden hierdoor mogelijk vertekend kunnen zijn, omdat sommige kinderen bij aanvang al bijna aan het 'plafond' zitten en hierdoor weinig tot geen groei kunnen laten zien.

De derde onderzoeksvraag: 'Speelt leeftijd een rol bij het opdoen van woord- en printkennis?' Om dit te onderzoeken is leeftijd opgedeeld in een twee groepen, 'jong' (leeftijd ≤ 60 maanden) en 'oud' (leeftijd $60 >$ maanden). Op basis van het Mattheus-effect (Stanovich, 1986), wat inhoudt dat degene die meer weten ook meer profiteren van een instructie of interventie, werd verwacht dat de oudere kinderen meer weten bij aanvang van het onderzoek en als gevolg hiervan ook meer zouden profiteren van de digitale

prentenboeken en meer print- en woordkennis op zouden doen. Dit is tevens aangetoond in onderzoek van Bus en Smeets (2009), die concludeerden dat de kinderen met een betere taalontwikkeling ook meer profiteerden van de prentenboeken dan de kinderen die in verhouding minder ver waren in hun taalontwikkeling.

Uit de analyse van de voortesten komt naar voren dat de printkennis van de oude kinderen hoger ligt bij aanvang van het onderzoek dan de printkennis van de jonge kinderen. Deze verschillen zijn echter niet significant. Dit is een vreemde uitkomst, aangezien de gemiddelde printkennis van de oudste kinderen ($M = 9.50$, $SD = 6.46$) drie punten hoger ligt dan de gemiddelde printkennis van de jongste kinderen ($M = 12.50$, $SD = 5.28$). De reden dat er geen significante verschillen zijn aangetoond kan het gevolg zijn van een grote spreiding in resultaten van zowel de oudste kinderen als de jongste kinderen. Aangezien er bij aanvang van het onderzoek geen significante verschillen blijken te zijn tussen deze twee groepen, is het niet vreemd dat er geen significante verschillen zijn gevonden tussen de toename in printkennis van de jonge kinderen en de toename in printkennis van de oude kinderen. Beide groepen profiteren evenveel qua printkennis als gevolg van de digitale prentenboeken. Dit sluit niet aan bij het onderzoek van Bus en Smeets (2009), waar aangetoond wordt dat de kinderen met een beter ontwikkelde leesvaardigheden ook meer profiteren van de prentenboeken dan de kinderen met minder ontwikkelde leesvaardigheden. Mogelijk is dit een aanwijzing dat leeftijd geen goede maat is om de verschillen in het opdoen van printkennis en woordkennis te verklaren.

De resultaten van de voortesten van de actieve en passieve woordkennis tonen aan de oude kinderen hoger scoren dan de jonge kinderen, ook hier zonder significante verschillen weer te geven. Vervolgens is onderzocht of er verschillen zijn tussen de toename in woordkennis tussen de jonge kinderen en oude kinderen. Uit de analyse komen geen significante verschillen naar voren. Ook hier moet worden opgemerkt dat er al geen significante verschillen zijn aangetoond bij aanvang van het onderzoek, waardoor er niet meer op basis van het Mattheus-effect een verschil gevonden zou kunnen worden in de vergelijking tussen de toename van de jonge kinderen en de toename van de oude kinderen. De conclusie is dat alle kinderen, jong en oud, evenveel hebben geprofiteerd van de digitale prentenboeken. De reden dat de resultaten van dit onderzoek niet aansluiten bij andere onderzoeken kan komen door de leeftijden van de kinderen. Onderzoek van Bus et al. (2008) wijst uit dat de toename in woordenschat na de interventie (het voorlezen) vooral zichtbaar is bij kinderen in de leeftijd van twee tot drie jaar. Bij vier- en vijfjarige kinderen en bij kinderen met een groter risico op leerproblemen waren er minder grote effecten zichtbaar. Bij de passieve

woordenschattest is een mogelijke verklaring dat er sprake lijkt van een plafondeffect, waardoor de toename in passieve woordkennis vertekend kan zijn.

De laatste onderzoeksvraag luidt: 'Wat is het verband tussen de EF en de toename van de printkennis?'. De resultaten van de verschillende EF testen zijn samengevoegd in een totaal score. Diamond et al. (2007) toonden in hun onderzoek aan dat kinderen met beter ontwikkelde executieve functies een groter leervermogen bezitten en meer succes hebben op schoolse activiteiten, waaronder lezen en rekenen. Op basis van de resultaten van Diamond et al. (2007) is de verwachting dat de kinderen met betere EF's meer toename in printkennis laten zien dan de kinderen met minder ontwikkelde EF's. Allereerst is onderzocht of leeftijd hierbij een rol speelt. Uit de analyse blijkt dat de oudere kinderen significant betere EF's hebben dan de jongere kinderen bij aanvang van het onderzoek. Ondanks dit significante verschil in EF's, blijken er geen significante verschillen tussen deze twee groepen in toename in printkennis. Deze resultaten zijn eerder, bij de derde onderzoeksvraag, al besproken. De resultaten zijn opnieuw geanalyseerd, ditmaal zonder de variabele leeftijd erbij te betrekken. De twee groepen zijn nu verdeeld in 'EF laag' en 'EF hoog'. Bij geen van de versies zijn significante verschillen aangetoond tussen de toename in printkennis van de kinderen met minder ontwikkelde EF's en de toename in printkennis van de kinderen met beter ontwikkelde EF's. Wel is er een duidelijke trend zichtbaar bij de kinderen met beter ontwikkelde EF's. De gemiddelde toename in printkennis bij versie 'Z' is 1.17, bij versie 'T' 1.67 en bij versie 'PR' 2.25. Deze stijging kan duiden op een groter leervermogen van kinderen met beter ontwikkelde EF's. Dit sluit aan bij de onderzoeksresultaten van Diamond et al. (2007). In een vervolgstudie zou het verstandig zijn om hier meer aandacht aan te besteden, zodat de rol van EF's in het opdoen van print- en woordkennis duidelijker naar voren komt.

De grootste belemmerende factor van dit onderzoek is de analyse. De meest krachtige analysemethode in dit onderzoek zou een RMA zijn, maar dit is niet haalbaar gebleken binnen deze scriptie. Als gevolg hiervoor kunnen de resultaten enigszins vertekend zijn. Om de resultaten en de analyses meer kracht te geven, zouden de resultaten in een vervolgonderzoek geanalyseerd moeten worden via deze methoden. Op dit moment kan er over de behaalde resultaten nog te weinig gezegd worden, omdat in veel gevallen de significante verschillen ontbreken en niet duidelijk gesteld kan worden of dit door de analysemethode komt of doordat er geen duidelijke verschillen zijn.

Daarnaast zijn er een aantal aspecten binnen dit onderzoek die genoemd moeten worden. Zo is er naast de actieve woordenschat ook onderzoek gedaan naar de passieve woordenschat van de kinderen. Dit onderzoeksinstrument bleek voor veel kinderen te

makkelijk, waardoor op de voortest al hoge scores zijn behaald en veel kinderen bij de natest een zeer hoge tot maximale score hebben bereikt. Hierdoor kunnen de resultaten op deze test een vertekening zijn van de werkelijkheid, omdat de meeste resultaten zijn geanalyseerd aan de hand van de toename in kennis. Deze toename is laag wanneer je bij een voortest al (bijna) de maximale score behaald. Om deze reden moeten de conclusies die gebaseerd zijn op deze gegevens voorzichtig geïnterpreteerd worden. Om hier in een mogelijk vervolgonderzoek meer over te kunnen zeggen, zal gekeken moeten worden naar de moeilijkheidsgraad van de items binnen deze test.

Als laatste zijn een aantal resultaten van individuele kinderen die de aandacht trekken. Zo laat één kleuter een duidelijke achteruitgang zien in printkennis. Dit is zeer opvallend en heeft zeker zijn invloed op de gemiddelde resultaten van de gehele groep, zeker gezien de kleine steekproef. Zijn 'hoge' score op de voortest lijkt gebaseerd op toevalligheden, gebaseerd op gokken in plaats van op kennis. De achteruitgang is bij deze kleuter mogelijk te verklaren door een gebrekkige concentratie die hij laat zien tijdens het kijken en luisteren naar het digitale prentenboek. Hij was snel afgeleid door andere kinderen en externe prikkels in de klas, waardoor hij maar een klein deel van zijn aandacht op het prentenboek richtte. Ondanks de voordelen die het klassikaal aanbieden van een digitaal prentenboek heeft, blijkt in dit geval dat er ook een keerzijde aan zit. Door het klassikaal kijken en luisteren naar het digitale prentenboek, wordt veel gevraagd van de concentratie en aandacht van de kinderen. De kinderen die moeite hebben om zich voor externe prikkels af te sluiten, zoals bij deze kleuter het geval was, zullen minder profiteren van de interventie en laten een kleinere groei zien in print- en woordkennis. Wat wel opvallend is bij dit kindje, is dat hij een hoge score laat zien op de executieve functies testen, waarbij een beroep wordt gedaan op inhibitie en werkgeheugen. Het verschil tussen de interventie en de executieve functies testen is dat deze laatste in een prikkelarme ruimte plaatsvonden, in een één-op-één situatie, terwijl de interventie in een klaslokaal plaatsvond met veel aanwezige prikkels. Advies is hierbij om in een vervolgstudie een concentratietest toe te voegen, om mogelijk een betere uitspraak te kunnen doen over deze afwijkende resultaten.

Terugkijkend naar de centrale vraag binnen dit onderzoek, namelijk wat de invloed is van digitale prentenboeken via het smartboard op de print- en woordkennis van kleuters, kan geconcludeerd worden dat er een aantal positieve resultaten zijn geboekt die aantonen dat kinderen in zeer korte tijd vooruitgang boeken wat betreft de print- en woordkennis. Er is echter geen aantoonbaar verschil gevonden tussen de invloed die verschillende versies van het digitale prentenboek hebben op de groei van de print- en woordkennis, waardoor in dit

onderzoek geen zinvolle uitspraak kan worden gedaan over de beste manier om de print- en woordkennis van de kinderen zo effectief mogelijk te ontwikkelen. Hierdoor is het belangrijk meer onderzoek te doen naar de invloed van digitale prentenboeken via het smartboard, om te achterhalen hoe je de print- en woordkennis van kinderen het meest effectief kunt stimuleren. Ook kan het interessant zijn toekomstig onderzoek te richten op het leerrendement van de print- en woordkennistesten, omdat kinderen van deze interventie ook van lijken te leren. Mogelijk zullen de testen ook een geschikte interventie zijn om de groei in print- en woordkennis van de kinderen te stimuleren. Daarnaast zou er gekeken kunnen worden naar het verschil in leerrendement tussen kinderen met en kinderen zonder taalachterstand in plaats van je te richten op de leeftijd van de kinderen. Op basis van de taalontwikkeling kan geanalyseerd worden of er verschillen zijn in leerrendement tussen deze groepen en wat je kan doen om de kinderen met een leerachterstand extra te stimuleren in hun taalontwikkeling.

5. REFERENTIES

- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders, 36*, 189-208.
- Blair, C. & Razza, R.P. (2007). Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten. *Child Development, 78*(2), 647-663.
- Bogte, H., Flamma, B., Meere van der, J., & Engeland van, H. (2008). Cognitive flexibility in adults with high functioning autism. *Journal of clinical and experimental neuropsychology, 30*, 33-41.
- Bus, A.G., & Smeets, D.J.H. (2009). *De computer leest voor: een kansrijke vernieuwing in kleuterklassen*. Delft: Eburon.
- Bus, A.G., Van IJzendoorn, M.H. & Pellegrini, A.D. (1995). Joint Book Reading Makes for Success in Learning to Read: A Meta-Analysis on Intergenerational Transmission of Literacy. *Review of Educational Research, 65*, 1–21.
- Cunningham, A.E. & Stanovich, K.E. (1991). What reading does to the mind? *Journal of Direct Instruction, 1*(2), 137–149.
- De Wijs, I., & Van den Hurk, N. (2001). *Rokko Krokodil*. Rotterdam: Ziederis.
- Diamond, A., Barnett, S.B., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool Program Improves Cognitive Control. *Science, 317*.
- Garon, N., Bryson, S.E., & Smith, I.M. (2008). Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin, 134*(1), 31-60.
- Heilman, A. W., Blair, T. R., & Rupley, W. H. (2002). *Principles and practices of teaching reading* (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

- Houtkoop, W. (1999). *Basisvaardigheden in Nederland. De 'geletterdheid' van Nederland: economische, sociale en educatieve aspecten van de taal- en rekenvaardigheden van de Nederlandse beroepsbevolking*. Amsterdam: Max Goote.
- Justice, L.M. & Ezell, H.K. (2002). Use of Storybook Reading to Increase Print Awareness in At-Risk Children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *11*, 17-29.
- Justice, L.M., Pullen, P.C. & Pence, K. (2008). Influence of Verbal and Nonverbal References to Print on Preschoolers' Visual Attention to Print During Storybook Reading. *Developmental Psychology*, *44*(3), 855-866.
- Kegel, C.A.T., Van der Kooy-Hofland, V.A.C. & Bus, A.G. (2009). Improving early phoneme skills with a computer program: Differential effects of regulatory skills. *Learning and Individual Differences*, *19*, 549-554.
- Mattison, R.E. & Mayes, S.D. (2012). Relationships Between Learning Disability, Executive Function, and Psychopathology in Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, *16*(2), 138-146.
- McGee, L.M. & Richgels, D.J. (1989). K is Kristen's: Learning the alphabet from a child's perspective. *The Reading Teacher*, *43*, 216-225.
- McLean, J.F. & Hitch, G.J. (1999). Working memory impairments in children with specific arithmetic learning difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, *74*, 240-260.
- Mol, S.E., Bus, A.G., De Jong, M.T. & Smeets, D.J.H. (2008). Added Value of Dialogic Parent-Child Book Readings; A Meta-Analysis. *Early Education & Development*, *19*(1), 7-26.
- Mol, S.E. & Bus, A.G. (2011). Lezen loont een leven lang: de rol van vrijetijdslezen in de taal- en leesontwikkeling van kinderen en jongeren. *Levende talen tijdschrift*, *12*(3), 3-15.

- Molfese, D.L. & Molfese, V.J. (2002). *Developmental Variations in Learning. Applications to Social, Executive Function, Language and Reading Skills*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nodelman, P. (1988). *Words about pictures: The narrative art of children's picture books*. Athens: University of Georgia Press.
- Penno, J.F., Wilkinson, I.A.G. & Moore, D.W. (2002). Vocabulary acquisition from teacher explanation and repeated listening to stories: Do they overcome the Matthew effect? *Journal of Educational Psychology*, 94, 23-33.
- Readence, J.E., Bean, T.W. & Baldwin, R.S. (1998). *Content area literacy*. 6th ed. Dubuque, IA: Kendall Hunt.
- Ruddell, R. B., & Ruddell, M. R. (1994). Language acquisition and literacy process. In Ruddell R. B., Ruddell, M. R. & Singer, H. (Eds.), *Theoretical models and processes of reading*, (4th ed., pp. 448-468). Newark, DE: International Reading Association.
- Rupley, W.H. (2005). Introduction: Vocabulary Knowledge: Its Contribution to Reading Growth and Development. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 21(3), 203-207.
- Schlichting, L. (2004). *Peabody Picture Vocabulary Test-III-NL*. Amsterdam: Harcourt Assessment.
- Sixma, J. (1973). *Leesvoorwaarden: Een onderwijskundige bijdrage tot een meer continue begeleiding van het kind bij zijn leren-lezen in de Nederlandse schoolsituatie*. Groningen.
- Smeets, D., & Bus, A.G. (2007). Voorleesroutines: Vervangbaar door computerroutines? Een Tussenrapportage over een Onderzoek naar Rendabiliteit van boeken op de computer in Kleutergroepen.

- Smidts, D. (2003). Executieve functies van geboorte tot adolescentie: een literatuuroverzicht. *Neuropraxis*, 7(5), 113-119.
- Stahl, S.A. & Fairbanks, M.M. (1986). The effects of vocabulary instruction: A modelbased meta-analysis. *Review of Educational Research*, 56(1), 72–110.
- Stanovich, K.E. (1986). Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360-407.
- Swanson, H.L. (1999). Reading comprehension and working memory in learning-disabled readers: Is the phonological loop more important than the executive system? *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 1-31.
- Van Genechten, G. (2009). *Kleine Kangoeroe*. Hasselt: Clavis.
- Van Haeringen, A. (2004). *Beer is op vlinder*. Amsterdam: Leopold.
- Verhallen, M.J.A.J., Bus, A.G. & De Jong, M.T. (2004). Elektronische boeken in de vroegschoolse educatie. Geraadpleegd op 26 april 2012, http://www.bereslim.nl/pdf/Elektronische_boeken_in_de_vroegschoolse_educatie.pdf
- Zucker, T.A., Ward, A.E. & Justice, L.M. (2009). Print Referencing During Read-Alouds: A Technique for Increasing Emergent Readers' Print Knowledge. *The Reading Teacher*, 63(1), 62-72.

Bijlage 1. Printkennistest (voortest)

Naam kind: Onderzoeksnr kind

Afname door: Datum

Klas: **Voormeting (score 1=goed, 0=fout)**

Hier mag je je naam schrijven (zoals kinderen dat doen)	Eigen naam kind
---	------------------------

Item	Vraag	Respons	Score
Controle kennis Boekje 1	Hoe heet dit verhaal?		
	Wie is dit? (aanwijzen)		
	ROKKO Blz 1		
Controle kennis Boekje 2	Hoe heet dit verhaal?		
	Wie is dit? (aanwijzen)		
	BEER Blz 2		
Controle kennis Boekje 3	Hoe heet dit verhaal?		
	Wie zijn dit? (aanwijzen)		
	KANGOEROE Blz 3		
1	Ik ga je dit zo voorlezen. Waar staat de tekst die ik moet lezen?		
	Blz 4		

2	Waar moet ik beginnen met lezen? (bij wijzen 1 ^e zin: doorvraag: waar precies) Blz 4		
3	Ik begin hier met lezen (wijs naar Op) Welke kant ga ik op? Blz 4		
Item	Vraag	Respons	Score
4	Jij mag met je vinger meewijzen met wat ik lees? (let op de snelheid van meewijzen en of ze van boven naar beneden gaan) Blz 4 lees linker deel langzaam voor		
5	Ik heb nu dit stukje voorgelezen. Waar moet ik nu verdergaan met lezen? Blz 4		
6	Hoeveel woorden heeft deze zin? Met mooi gekleurde stippen. <i>Laat met de vinger tellen</i> Blz 4 laatste zin aanwijzen		
7	Waar zie je een heel groot, lang woord Blz 4 <i>Dobbelsteen, lieveheersbeestje, gekleurde</i>		
8	Ik ga nu deze blz voorlezen. Blz 5 dit voorlezen: Haar huis heeft stippen		

	<p>Haar stoelen hebben stippen Haar ovenwanten hebben stippen En het ruikt heerlijk in huis Want in haar oven staat net gebakken stippentaart, omdat Lieve bezoek krijgt</p> <p>Klopt het wat ik voorlees? Je leest dus teveel</p>		
Boek1_9	<p>Kan je mij zeggen wat hier staat?</p> <p>Blz 5 wijs Rokko aan</p>		
Boek1_10	<p>Waar zie je de letter R, de rr (klank)</p> <p>Blz 5</p>		
Boek1_11	<p>Waar zie je de letter K, de ku (klank)</p> <p>Blz 5</p>		
Boek1_12	<p>Wijs het woord Rokko eens aan?</p> <p>Blz 5</p>		
13	<p>Waar zie je een heel klein, kort woordje?</p> <p>Blz 6 (<i>op, te, de, je, ik, zo, en of 3 letters</i>)</p>		
Boek3_9	<p>Kan je mij zeggen wat hier staat?</p> <p>Blz 6 wijs Kangoeroe aan</p>		
Boek3_10	<p>Waar zie je de letter M, de mm (klank)</p> <p>Blz 6</p>		
Boek3_11	<p>Waar zie je de letter S, de ss (klank)</p>		

	Blz 6		
Boek3_12	Wijs het woord Kangoeroe eens aan? Blz 6		
14	Is het goed geschreven wat ik voorlees? Blz 7 helemaal voorlezen: Splinter fladdert door het veld en komt terug met een pot honing en tientallen bloemblaadjes. Hij doopt de blaadjes in de honing en plakt het schild helemaal vol. Herhaal vraag; <i>Bij antwoord ja / nee:</i> Wijs maar aan 1 ^e 2 regels woorden aan elkaar		
Boek2_9	Kan je mij zeggen wat hier staat? Blz 7 wijs Beer aan		
Boek2_10	Waar zie je de letter V, de vv (klank) Blz 7		
Boek2_11	Waar zie je de letter B, de bu (klank) Blz 7		
Boek2_12	Wijs het woord Beer eens aan? Blz 7		
Oefenitem blokjes	Plaatjes met woorden in blokjes Oefenitem:		

	In welk vakje/blokje zie je een beer? En waar een vlinder? Waar zie je een hond? Blz 21 en 22		
15 ws	In welk blokje staat het woordje ... goed? Blz 23 en 24	23	
		24	
16 Ws	En waar staat ... hier goed? Blz 25 en 26	25	
		26	
17 ws	En waar staat ...hier goed? Blz 27 en 28	27	
		28	<u>Tot.ws</u>
18 We	En waar staat ... hier goed? Blz 29 en 30	29	
		30	
19 we	En waar staat ... hier goed? Blz 31 en 32	31	
		32	
20 we	En waar staat ... hier goed? Blz 33 en 34	33	
		34	<u>Tot.we</u>
21 sp	En waar staat ... hier goed? Blz 35 en 36	35	

		36		
22 sp	En waar staat ... hier goed? Blz 37 en 38	37		
		38		
23 sp	En waar staat ... hier goed? Blz 39 en 40	39		
		40		<u>Tot.sp</u>

Naam kind: Onderzoeksnr kind