

De ontwikkeling van het fonemisch bewustzijn in de eerste weken van het formele leesonderwijs

Maria Geijsel & Cor Aarnoutse

The development of phonemic awareness in the first weeks of formal reading instruction

National (Dutch) and international research has shown phonemic awareness to be well developed at the start of formal reading instruction. Pupils score high on tests relating to phonemic synthesis (/p/-/oe/-/s/ yields /poes/) and phonemic analysis (/poes/ yields /p/-/oe/-/s/). However, these studies concern accuracy only, not speed. Our study shows the development of accuracy as well as speed of phonemic analysis in the second, sixth and tenth week. Accuracy is shown to be high already by the second week of formal instruction and virtually reaches a ceiling by the tenth week. Speed increases in the course of the measurements, with the greatest gain between the first measurement (in the second week) and the second (in the tenth week). However, despite high overall gains in test completion speed, considerable differences were found between individual pupils. Correlations between accuracy of phonemic analysis during the early stages of formal reading instruction and word recognition after four months were found to be low. Correlations between speed of phonemic analysis and word recognition after four months were somewhat higher but lower than expected. Apparently, success on these tasks is not a good predictor of reading performance.

Inleiding

In dit onderzoek gaan we na hoe fonemische analyse zich in het begin van groep 3 ontwikkelt. Bovendien onderzoeken we het verband tussen fonemische analyse in het begin van groep 3 en woordherkenning na vier maanden formeel

Maria Geijsel is groepsleerkracht basisonderwijs en onderwijskundige.

Cor Aarnoutse is emeritus hoogleraar van de Radboud Universiteit Nijmegen, Afdeling Pedagogische Wetenschappen en Onderwijskunde, sectie Onderwijs en Educatie.

Correspondentieadres: Maria Geijsel, Kattenburgergracht 11d, 1018 KN Amsterdam.

E-mail: macgeijsel@hetnet.nl

leesonderwijs. De antwoorden op beide vragen zijn voor de theorie en praktijk van beginnende geletterdheid van belang (Aarnoutse, 2004).

Woordherkenning

Lezen begint met de visuele waarneming van grafische tekens. Tijdens de fixaties van de ogen wordt de grafische informatie in het werkgeheugen vastgehouden voor het proces van woordherkenning (Vonk, 1999). Dit proces kan via de herkenning van letters of lettercombinaties (zoals pl-, gr-, str-, -rf, -rst) verlopen, maar ook via delen van woorden zoals syllaben (vre-se-lijk) en morfemen (zoals hond-en, ge-fiets-t) of via het hele woord. Naast de visuele waarneming van grafische tekens speelt bij woordherkenning ook de verklanking (fonologische codering) van woorden een belangrijke rol. Beginnende lezers maken bij het herkennen of identificeren van woorden in sterke mate gebruik van deze verklanking: zij zetten de letters of grafemen één voor één om in klanken of fonemen (de grafeem-foneemkoppeling), verbinden die klanken tot een gesproken woord en geven er betekenis aan (Ehri, 1991, 2005; Tunmer & Hoover, 1992). De meeste kinderen in Nederland leren deze decodeerkunst met behulp van beginnende leesmethodes in ongeveer vier à vijf maanden (Mommers e.a., 1993). Deze methodes leren de grafeem-foneemkoppelingen snel aan en stellen de elementaire leeshandeling centraal. Na deze periode kunnen de meeste leerlingen decoderen: gedrukte of geschreven letters omzetten of vertalen in klanken en woorden. Vergelijkend onderzoek tussen verschillende methodes, vooral gericht op succes voor de zwakste groep, wijst uit dat deze elkaar in effectiviteit nauwelijks ontlopen (Hol, De Haan & Kok, 1995; Blok, Otter & De Gloppe, 2000).

Woordherkenning is het fundament van het leesproces. Het is een noodzakelijke, maar niet voldoende voorwaarde voor begrijpend lezen (Adams, 1990; Ehri, 1991; Perfetti, 1985; Pressley, 2000; Reitsma, 1991; Stanovich, 1991). De identificatie van woorden via het omzetten van een reeks lettertekens in klanken is vooral in het begin een traag verlopend proces. Naarmate woorden vaker worden gezien, gaat woordherkenning steeds meer automatisch verlopen. Dan worden bepaalde letterpatronen, morfemen en woorden steeds meer direct vergeleken met de representaties daarvan in het mentale lexicon. Of de gevorderde lezer bij het snel herkennen van woorden gebruik maakt van twee onafhankelijke routes (Coltheart, 1978), de directe (lexicale route) of de indirecte (fonologische) route, is zeer de vraag. Seidenberg en McClelland (1989) zijn van mening dat beide routes parallel werken. Volgens Van Orden (1987) bestaat de directe route niet en is het niet mogelijk om fonologische mediatie bij woordherkenning over te slaan. In het fonologisch coherentiemodel van Van Orden en Goldinger (1994) speelt fonologische mediatie dan ook een centrale rol bij de activatie van het netwerk van fonologische, orthografische en semantische kenmerken van een woord in het mentale lexicon. Woordherkenning wordt

volgens hen steeds meer een autonoom functionerende verwerkingsmodule, waarin letters, fonemen en woordcodes elkaar simultaan activeren (Bosman & Van Orden, 2003; Van den Broeck, 1997; Stanovich, 1991).

In het proces van woordherkenning kunnen verschillende fasen of stadia worden onderscheiden. Ehri (1991, 2005) onderscheidt vijf fasen, waarvan de logografische fase, de alfabetische fase en de orthografische fase de belangrijkste zijn.

In de logografische fase vindt een primitieve vorm van lezen plaats die ook wel pseudo-lezen wordt genoemd. Aanvankelijk herkennen of raden kinderen een woord op grond van de context (bijvoorbeeld een prentenboek of een illustratie) en enkele visuele kenmerken zoals de opvallende vorm van bepaalde letters, de woordlengte of de globale vorm van een woord. Later herkennen ze woorden op grond van hun gelijkenis met reeds bekende woorden. Van echt lezen is in deze fase nog geen sprake, omdat de kinderen niet in de gaten hebben dat de letters van de geraden woorden klanken weergeven, met andere woorden, dat de letters van een woord voor klanken staan, naar de klanken van dat woord verwijzen.

Zodra kinderen ontdekken dat gesproken woorden uit klanken bestaan en dat letters naar klanken verwijzen, begint de alfabetische fase. Kenmerkend voor deze fase is de omzetting van gedrukte of geschreven woorden in gesproken woorden oftewel het ontsleutelen of ontcijferen van het alfabetisch schrift. Het inzicht dat er een verband bestaat tussen letters en klanken, dat letters voor klanken staan, is van wezenlijk belang voor de omzetting van schrift in spraak (decoderen). Het lees- en schrijfonderwijs in groep 3 is er primair op gericht om bij kinderen het inzicht in het alfabetisch principe te ontwikkelen en hen op basis van letter-klankkoppelingen te leren om eenvoudige woorden te lezen en schrijven.

In de orthografische fase is sprake van een ander proces van woordherkenning dan in de alfabetische fase. De jonge lezers maken in deze fase steeds meer gebruik van hun groeiende orthografische kennis, de schrijfwijze van woorden. Al lezende ontdekken de kinderen van groep 3 en hoger regelmatigigheden in de reeksen van letters en maken ze daar bij de herkenning van woorden ook gebruik van. Zo herkennen ze lettercombinaties aan het begin en einde van woorden en delen van woorden zoals syllaben en morfemen. Ze zien in de letterreeksen van woorden steeds weer bepaalde patronen terugkeren. Deze patronen herkennen ze vooral als ze goed hebben leren decoderen, met andere woorden, als ze de alfabetische fase met succes hebben doorlopen. Als kinderen ouder worden, herkennen ze vaak ook woorden naar analogie van reeds bekende woorden of op grond van de unieke samenstelling van de letters van de woorden.

Fonologisch bewustzijn

Uit verschillende onderzoeken (Bowers & Swanson, 1991; Hansen & Bowey, 1994; Näslund & Schneider, 1996; Wagner & Torgesen, 1987) blijkt dat een

beperkt aantal vaardigheden in de kleuterperiode en in het begin van groep 3 een duidelijke samenhang vertoont met woordherkenning in groep 3 en hoger en een voorspellende waarde heeft (Aarnoutse, 2004). Deze vaardigheden zijn fonologisch bewustzijn, verbaal werkgeheugen, letterkennis en benoemsnelheid ('naming speed' of 'rapid naming'). Vanwege het doel van ons onderzoek besteden we vooral aandacht aan het fonologisch bewustzijn zonder de andere vaardigheden te vergeten.

Het fonologisch bewustzijn is het besef of de kennis die iemand heeft van de klankstructuur van gesproken taal en van de toegang tot deze structuur. Het fonologisch bewustzijn verwijst niet alleen naar het bewustzijn van grotere klank-eenheden zoals syllaben en rijmwoorden, maar ook naar het bewustzijn van fonemen. Het fonemisch bewustzijn heeft betrekking op fonemen, de spraakklanken of klankeenheden waaruit gesproken woorden zijn opgebouwd en die een betekenisonderscheidende functie hebben. Vaak wordt een onderscheid gemaakt tussen twee aspecten van het fonemisch bewustzijn, namelijk fonemische analyse en fonemische synthese (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994). Fonemische analyse is de bekwaamheid om een gesproken woord in fonemen uiteen te leggen, terwijl fonemische synthese betrekking heeft op het samenvoegen van een aantal fonemen tot een gesproken woord.

Uit onderzoek blijkt dat de ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn verloopt van het syllabenniveau en het onset-rime niveau (in het woord /bad/ vormt de consonant /b/ de onset en de daaropvolgende vocaal met consonant /ad/ de rime) naar het foneemniveau. Of preciezer gezegd, van syllaben naar de subsyllaben-eenheden van onset (de beginconsonant of het consonant cluster in een syllabe) en van rime (de klinker of de eindconsonant of het consonant cluster) naar de afzonderlijke fonemen binnen consonant clusters (Adams, 1990; Bradley & Bryant, 1983; Goswami, 2000; Liberman e.a., 1974). Treiman en Zukowski (1991, 1996) toonden aan dat vrijwel alle vier-, vijf- en zesjarige kinderen in staat zijn om syllaben in woorden te onderscheiden. Bij onset-rime taken voerde 56% van de vierjarigen, 74% van de vijfjarigen en 100% van de zesjarigen de betreffende taken goed uit. Bij foneemtaken was 25% van de vierjarigen, 39% van de vijfjarigen en 100% van de zesjarigen succesvol. Wat de zesjarigen betreft moet worden opgemerkt dat deze leerlingen een jaar lang leesonderwijs hadden gehad.

Uit de theorievorming en uit onderzoek blijkt dat het fonologisch bewustzijn een belangrijke component is in de ontwikkeling van het leren lezen (Bosman & van Orden, 2003; Goswami & Bryant, 1990). Een zwak fonologisch bewustzijn is een van de belangrijkste oorzaken van leesproblemen en dyslexie (Adams, 1990; Share & Stanovich, 1995; Snow, Burns & Griffin, 1998; Wentink & Verhoeven, 2001; Wolf & Bowers, 1999). Belangrijk in dit verband is de vraag in welke fase van woordherkenning het fonologisch bewustzijn een belangrijke rol speelt. Volgens Bowers (1995) en Manis, Seidenberg en Doi (1999) is het fonologisch bewustzijn vooral geassocieerd aan de alfabetische fase van Ehri (1991, 2005) of, preciezer gezegd, aan de eerste vier of vijf maanden van het

leren lezen waarin kinderen leren de schriftcode om te zetten in een klankcode. Volgens Wagner et al. (1997) speelt het fonologisch bewustzijn veel langer een belangrijke rol in het leren lezen. Wimmer en Goswami (1994) beklemtonen dat de rol en invloed van het fonologisch bewustzijn ook afhankelijk is van transparantie of consistentie van het schrift dat de kinderen leren. Als het schrift minder transparant is, zoals het Engels, zal de rol en invloed van het fonologisch bewustzijn van langere duur zijn dan in talen met een meer transparant schrift zoals Fins, Duits en Nederlands.

Uit longitudinaal onderzoek van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) blijkt dat fonemische analyse en synthese in de herfst van groep 3 geen invloed hebben op de snelheid van woordherkenning aan het einde van groep 3. Alleen de snelheid van het benoemen van bekende letters, cijfers, kleuren en plaatjes (benoemsnelheid of 'naming speed') heeft effect op de snelheid van woordherkenning. Als aan het einde van groep 3 niet de snelheid maar de nauwkeurigheid van woordherkenning wordt gemeten, dan blijkt fonemische analyse een even grote invloed op woordherkenning te hebben als de benoemsnelheid. Deze bevindingen laten zien dat het fonemisch bewustzijn bij Nederlandse kinderen vooral geassocieerd is aan de alfabetische fase van Ehri (1991, 2005). Verder blijkt uit dit onderzoek dat de analyse van het begin- en eindfoneem van een woord zich in groep 2 sterk ontwikkelt en bijna tot beheersing komt in de herfst van groep 3. Hetzelfde geldt voor fonemische synthese, al is in de herfst van groep 3 nog geen sprake van beheersing. Uit deze gegevens kan worden afgeleid dat fonemische analyse (van het begin- en eindfoneem) in de herfst van groep 3 door het merendeel van de kinderen beheerst wordt. Deze resultaten bevestigen wat Mommers (1983, 1990) en Van Dongen (1984) eerder in het begin van groep 3 constateerden. Zij namen in het begin van groep 3 een tweetal fonemische toetsen om de twee weken af, namelijk een fonemische analysetoets en een fonemische synthesetoets. Uit hun onderzoek bleek dat onmiddellijk in het begin van groep 3 de leerlingen heel goed presteerden op de fonemische synthesetoets (90% van de leerlingen haalde in de eerste week een score van minstens 75% goed). De scores op de fonemische analysetoets waren in de eerste week lager. Hier trad echter zeer snel verbetering in. In de derde week lag het 90ste percentiel al op 32 van de 38 items. Uit dit onderzoek wordt duidelijk dat de prestaties van het merendeel van de leerlingen wat betreft fonemische analyse en synthese al snel na het begin van het formele leesonderwijs goed zijn.

In de bovengenoemde studies is steeds de nauwkeurigheid van fonemische analyse en synthese onderzocht en niet de snelheid waarmee deze vaardigheden worden uitgevoerd. Onder nauwkeurigheid verstaan we in dit verband de mate waarin een taak goed wordt uitgevoerd. Voor snelheid wordt vaak een variabele meegenomen die geen directe relatie heeft met fonemische analyse en synthese zoals de benoemsnelheid van bekende letters, cijfers, kleuren en plaatjes benoemsnelheid ('naming speed' of 'rapid naming'). In dit onderzoek nemen we snelheid niet als een aparte variabele mee, maar ontwikkelen we een toets die niet alleen de nauwkeurigheid maar ook de snelheid van fonemische analyse meet.

We voeren twee studies uit: een ontwikkelingsstudie en een predictieve studie. In de ontwikkelingsstudie gaan we na hoe de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse zich in het begin van groep 3 ontwikkelen. In de predictieve studie onderzoeken we het verband tussen de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse in het begin van groep 3 en de snelheid van woordherkenning na vier maanden formeel leesonderwijs. Hierbij zullen we de invloed van fonemische analyse op woordherkenning nagaan. De onderzoeksvragen luiden als volgt:

1. Hoe ontwikkelen zich de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse in het begin van groep 3?
2. Wat is de invloed van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse in het begin van groep 3 op de snelheid van woordherkenning na vier maanden formeel leesonderwijs?

Op basis van het onderzoek van Mommers (1983, 1990), Van Dongen (1984) en van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) verwachten we dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse zich in het begin van groep 3 bij het merendeel van de leerlingen sterk ontwikkelt. Bovendien verwachten we dat de snelheid van fonemische analyse zich in deze periode even sterk ontwikkelt als de nauwkeurigheid. Wat betreft de tweede onderzoeksvraag verwachten we op basis van het onderzoek van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse in het begin van groep 3 slechts een geringe invloed heeft op de snelheid van woordherkenning na vier maanden formeel leesonderwijs. Verder verwachten we op grond van het onderzoek van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) in dezelfde periode een vrij sterke invloed van de snelheid van fonemische analyse op de snelheid van woordherkenning. Met beide vaardigheden wordt immers een belangrijk aspect gemeten, namelijk snelheid.

Methode van onderzoek

Opzet

Om de ontwikkeling van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse vast te stellen en het verband tussen deze aspecten van fonemische analyse met de snelheid van woordherkenning, wordt op drie momenten in het begin van groep 3 een fonemische analysetoets afgenomen. Deze drie meetmomenten zijn de tweede, zesde en tiende week vanaf de start van het formele leesonderwijs. De metingen worden uitgevoerd bij kinderen die met verschillende methoden voor aanvankelijk lezen worden onderwezen. Het voordeel hiervan is dat de onderzoeksresultaten niet afhankelijk zijn van de gebruikte methoden. Het nadeel is dat de leerlingen op de drie meetmomenten niet steeds over dezelfde letterkennis en dezelfde grafeem-foneemkoppeling beschikken, omdat de letters van het alfabet in deze methoden niet in dezelfde volgorde worden

aangeboden. Bij de constructie van de Fonemische analysetoets zal dan ook rekening moeten worden gehouden met de verschillende letterkennis van de leerlingen. Om het verband tussen de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning vast te stellen wordt na vier maanden een gestandaardiseerde toets voor de snelheid van woordherkenning afgenomen, namelijk de Drie-Minuten-Toets van het Cito (Verhoeven, 1995).

Participanten

De leerlingen waren afkomstig uit een grote stad en enkele middelgrote steden en dorpen in een straal van 50 kilometer in en rond Amsterdam. De scholen werden individueel benaderd. De uiteindelijke keuze werd bepaald door de bereidheid van de leerkrachten van groep 3 van de betreffende scholen om de Fonemische analysetoets drie keer af te nemen en de Drie-Minuten-Toets (DMT). In totaal waren de leerkrachten van negen basisscholen bereid om aan het onderzoek mee te doen. Deze leerkrachten hadden samen 248 leerlingen in hun groep. Het bleek dat het allochtone deel van de onderzoekspopulatie oververtegenwoordigd was (de landelijke populatie allochtone leerlingen is 12.6% tegenover 18% in de onderzoekspopulatie), evenals de leerlingen uit Amsterdam. Om te controleren in hoeverre de prestaties van de geselecteerde leerlingen overeenkwamen met de prestaties van de landelijke populatie, zijn de uitslagen van de geselecteerde leerlingen vergeleken met twee genormeerde technische leestoetsen, namelijk de Drie-Minuten-Toets (Verhoeven, 1995) en de AVI-toetskaarten (Visser, 1997). Bij de Drie-Minuten-Toets scoorden de geselecteerde leerlingen bij de meting in januari significant beter dan de landelijke populatie. De oorzaak van de hogere scores moet waarschijnlijk gezocht worden in het relatief late tijdstip van afname (het schooljaar startte in de eerste week van september, waardoor er pas in januari sprake was van 4 maanden leesonderwijs en de leerlingen de kerstvakantie konden benutten om het geleerde toe te passen). Eind maart, bij de tweede meting van de DMT, was het verschil met de landelijke normering veel kleiner geworden en niet meer significant. Wat betreft de AVI-toetskaarten kwamen de uitslagen van de geselecteerde leerlingen vrijwel overeen met de landelijke normering. Op grond van het bovenstaande kunnen we concluderen dat de prestaties van de onderzoekspopulatie op het gebied van woordherkenning of technisch lezen vrijwel overeenkomen met die van de landelijke populatie.

Kinderen die volgens de leerkrachten al enigszins konden lezen, werden niet in het onderzoek meegenomen (7.7%). Hetzelfde gold voor zittenblijvers (3.6%). Dit betekende dat er van de 248 leerlingen in totaal 220 leerlingen overbleven. Van deze 220 leerlingen waren er 39 van allochtone afkomst (17.7%). De overige 181 (82.3%) waren autochtone leerlingen.

Meetinstrumenten

In het onderzoek werden twee instrumenten afgenomen, namelijk de Fonemische analysetoets en de Drie-Minuten-Toets. Beide toetsen worden hierna beschreven.

Fonemische analysetoets

Zoals eerder vermeld is de Fonemische analysetoets geconstrueerd om zicht te krijgen op de ontwikkeling van fonemische analyse tijdens het beginnende leesproces en op het verband tussen deze ontwikkeling met de snelheid van woordherkenning. Omdat de scholen die aan het onderzoek meewerkten verschillende methodes voor aanvankelijk lezen gebruikten, namelijk de *Leeslijn/Leesweg* van De Baar (1989), de *Leessleutel* van Van Dongen, Berends en Koning (1989/1990), *Veilig leren lezen* van Mommers, Verhoeven en Van der Linden (1991) en zelf ontwikkeld materiaal, beschikten de leerlingen niet over dezelfde letterkennis op hetzelfde meetmoment. Daarom was het noodzakelijk om voor de drie meetmomenten verschillende subtoetsen te ontwikkelen, afhankelijk van de reeds aangeboden klank-letterkoppelingen. In totaal werden zes subtoetsen voor de drie meetmomenten geconstrueerd, namelijk de subtoetsen met de letters /m/, /n/, /s/, /t/, /k/ en /p/.

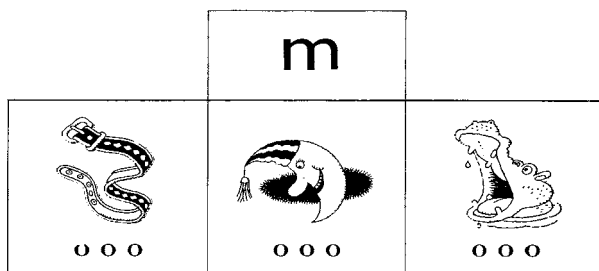
Tabel 1 Letters gebruikt voor de verschillende methoden op de drie meetmomenten

Methode	1 ^{ste} meting, week 2	2 ^{de} meting, week 6	3 ^{de} meting, week 10
Veilig Leren Lezen	de letter m	de letter t	de letter p
Leessleutel	de letter n	de letter t	de letter p
Leesweg/Leeslijn	de letter s	de letter k	de letter p
Eigen materiaal	de letter s	de letter t	de letter p

Om de fonemische subtoetsen tijdens hetzelfde meetmoment zoveel mogelijk met elkaar overeen te laten stemmen, zijn letters gekozen die qua type overeenkomen. Tijdens het eerste meetmoment waren dit de /m/, /n/ en /s/. Dit zijn zogenaamde continuanten (Reitsma, 1991). Deze medeklinkers kunnen verlengd worden zonder klankvervorming (mmmm). Tijdens het tweede en derde meetmoment zijn stopconsonanten gebruikt. Dit zijn medeklinkers die niet verlengd kunnen worden. Als ze geïsoleerd worden uitgesproken, worden ze altijd gevolgd door een /schwa/. Elke fonemische subtoets bestaat uit 12 afbeeldingen met de gekozen letter er boven. De woorden die bij de afbeeldingen horen, bestaan uit een medeklinker, klinker en medeklinker (mkm-woorden). Dit type woorden wordt in de verschillende leesmethoden vrijwel uitsluitend gebruikt gedurende de beginperiode van het formele leesonderwijs. De eerste

drie afbeeldingen van elke subtoets zijn bestemd voor instructie; de overige negen afbeeldingen vormen de eigenlijke subtoets. De afbeeldingen zijn zo gekozen dat het gevraagde foneem, bijvoorbeeld de /m/, vooraan (maan) of achteraan (riem) voorkomt, of kan ontbreken (bek). Deze A-B-X procedure is ontwikkeld in navolging van Marsh en Mineo (1977) "to eliminate sources of response bias" (p. 749). Figuur 1 laat een voorbeelditem ter verduidelijking zien.

Figuur 1 De instructie-items van de subtoets van de letter /m/



Bovenaan de subtoets staat de betreffende letter. Onder de afbeeldingen staan drie rondjes. De leerkracht neemt de toets individueel af en legt aan de hand van de eerste drie instructieplaatjes uit wat de bedoeling is. De leerling wordt gevraagd of hij (of zij) de letter /m/ in het eerste plaatje /riem/ hoort. Als dat het geval is, vraagt de leerkracht of hij deze letter vooraan of achteraan hoort. Als dat niet het geval is, vraagt de leerkracht of de leerling het woord in stukjes kan hakken. Dan hoort hij het misschien. Vervolgens wordt het laatste rondje onder riem zwart gemaakt. Bij het plaatje /maan/ wordt het eerste rondje zwart gemaakt en bij het plaatje /bek/ geen enkel rondje. Ook bij de laatste twee afbeeldingen helpt de leerkracht als dat nodig is. Daarna maakt de leerling de rest van de items (9 in totaal) zelf. De leerkracht noteert de benodigde tijd met een stopwatch. De tijd gaat in op het moment dat de leerkracht zegt dat de leerling de rest van de toets zelf mag afmaken. De tijd stopt nadat het laatste rondje van het negende toetsitem zwart is gemaakt. De test-hertest betrouwbaarheid werd vastgesteld door bij een groep van 134 leerlingen van groep 3, die niet tot de onderzoekspopulatie behoorden, op drie verschillende momenten (in de vierde, vijfde en tiende week gerekend vanaf de start van het formele leesonderwijs) de zes subtoetsen met de verschillende letters voor te leggen. De betrouwbaarheidcoëfficiënt werd berekend voor de tijd die de leerlingen nodig hadden en voor het aantal fouten dat gemaakt werd. De test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënt van de tijd varieerde van .81 tot .94 en van het aantal fouten van .83 tot .92.

Drie-Minuten-Toets

De Drie-Minuten-Toets van het Cito (Verhoeven, 1995) bestaat uit drie leeskaarten. De eerste leeskaart die in dit onderzoek is afgenomen, bevat 150 eenlettergrepige woorden van het type medeklinker-klinker-medeklinker, waarbij de eerste en laatste medeklinker facultatief zijn. Daarbij is een inperking gemaakt tot klankzuivere woorden, woorden waarbij de relatie tussen grafemen en fonemen één-op-één is. De betrouwbaarheid van de eerste leeskaart bedraagt in december van groep 3 .86.

Resultaten

De ontwikkeling van fonemische analyse in het begin van groep 3

De ontwikkeling van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse kan worden vastgesteld aan de hand van het aantal items dat de leerlingen van de Fonemische analysetoets goed maken en door middel van de tijd die ze voor deze toets nodig hebben. Om het verloop van de nauwkeurigheid en de tijd die leerlingen bij de verschillende metingen nodig hebben vast te stellen, moet het aantal goed gemaakte items uiteraard hetzelfde zijn. We hebben dit aantal op respectievelijk minstens 6, 7 en 8 items per subtoets gesteld. De tabellen 1, 2 en 3 laten de aantallen en percentages van de leerlingen zien die maximaal 1, 2 of 3 fouten per subtoets van 9 items maken en de gemiddelde tijd in seconden zien die de leerlingen tijdens de drie meetmomenten nodig hebben.

Tabel 2 Aantallen en percentages leerlingen die op drie meetmomenten 8 of 9 items van de Fonemische analysetoets goed maken en de tijd die ze voor deze toets nodig hebben

	N	%	X	SD	Minimum	Maximum
meting 1	142	65	78.54	41.9	30	287
meting 2	163	74	53.11	21.3	20	143
meting 3	207	94	42.74	13.5	21	99

Tabel 1 laat in de tweede kolom het aantal leerlingen zien dat tijdens de eerste, tweede en derde meting 8 of 9 items goed maakt. Uit de derde kolom blijkt dat het percentage leerlingen dat aan het criterium van 8 of 9 goede items voldoet in de loop van de drie metingen sterk toeneemt, namelijk van 65% naar 94%. De grootste toename vindt plaats tussen de tweede en derde meting. Uit de vierde kolom wordt duidelijk dat de leerlingen de Fonemische analysetoets in de loop van de tijd gemiddeld steeds sneller gaan maken. Hebben ze bij de

eerste meting in de tweede week gemiddeld nog 79 seconden nodig om de toets te maken, bij de tweede meting in de zesde week is het aantal seconden gedaald tot 53. Bij de derde meting in de tiende week is het aantal seconden verder gezakt tot 43. Uit de laatste drie kolommen blijkt dat er tijdens de eerste meting grote verschillen bestaan tussen de leerlingen wat betreft de tijd die ze nodig hebben om de Fonemische analysetoets te maken. Bij de tweede en derde meting worden deze verschillen steeds kleiner. Toch worden er bij de derde meting, waar vrijwel geen fouten worden gemaakt, nog aanzienlijke verschillen in tempo gevonden. Opvallend is dat de snelheid om fonemen aan het begin of aan het einde van een eenlettergrepig woord te herkennen het sterkst toeneemt tussen de tweede (eerste meting) en zesde week (tweede meting).

Tabel 2 Aantallen en percentages leerlingen die op drie meetmomenten 7, 8 of 9 items van de Fonemische analysetoets goed maken en de tijd die ze voor deze toets nodig hebben

	N	%	X	SD	Minimum	Maximum
meting 1	157	71	80.17	41.22	30	287
meting 2	183	83	56.93	25.08	20	180
meting 3	211	96	43.18	13.94	21	99

In Tabel 2 zien we hetzelfde patroon als in Tabel 1. Het percentage leerlingen dat bij de eerste meting in de tweede week 7, 8 of 9 items goed maakt is hoog, namelijk 71%. Dit percentage loopt bij de tweede meting in de zesde week op tot 83% en bij de derde meting tot 96%. Deze percentages wijzen er op dat het herkennen van het eerste of laatste foneem van een drielettergrepig klankzuiver woord na de eerste zes weken van groep 3 voor de meeste kinderen geen probleem meer is. In totaal behaalt 83% van de leerlingen in de zesde week en 96% in de tiende week een score die met 'mastery' kan worden aangeduid. Evenals in Tabel 1 zien we dat de leerlingen wat betreft de snelheid van het analyseren van het begin- of eindfoneem van eenlettergrepige woorden het sterkst vooruitgaan tussen de eerste en tweede meting of anders gezegd tussen de tweede en zesde week.

Tabel 3 Aantallen en percentages leerlingen die op drie meetmomenten 6, 7, 8 of 9 items van de Fonemische analysetoets goed maken en de tijd die ze voor deze toets nodig hebben

	N	%	X	SD	Minimum	Maximum
meting 1	170	77	82.61	41.49	30	287
meting 2	191	87	59.61	28.12	20	180
meting 3	214	97	43.99	15.83	21	124

Tabel 3 laat hetzelfde patroon zien als Tabel 1 en 2. Het percentage leerlingen dat minstens 6, 7 of 8 items goed maakt, is bij de eerste meting hoog en neemt daarna gestaag toe. Verder blijkt dat tussen de eerste en tweede meting de sterkste groei plaatsvindt wat betreft de tijd die nodig is voor het herkennen van het eerste of laatste foneem van een eenlettergrepig klankzuiver woord. In kolom 7 zien we net als in Tabel 1 en 2 wel grote verschillen.

Uit de bovenstaande gegevens blijkt dat 71% van de kinderen in de tweede week, 83% van de kinderen in de zesde week en 96% van de kinderen in de tiende week in staat is om de begin- of eindklank van een eenlettergrepig klankzuiver woord te herkennen, waarbij ze maximaal twee fouten maken. De grootste toename in beheersing vindt plaats tussen de zesde en de tiende week. Verder blijkt dat de snelheid waarmee de kinderen de begin- of eindklank herkennen in de loop van de drie metingen sterk toeneemt. De grootste toename in snelheid vindt tussen de tweede en zesde week plaats. Ondanks deze toename in snelheid blijven er aanzienlijke verschillen in snelheid bestaan.

De invloed van fonemische analyse op de snelheid van woordherkenning na vier maanden leesonderwijs

De tweede onderzoeksvraag heeft betrekking op de invloed van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse op de snelheid van woordherkenning na vier maanden leesonderwijs. Deze invloed wordt bepaald door de correlaties tussen de betreffende vaardigheden vast te stellen.

Om de correlaties tussen de drie metingen met elkaar te kunnen vergelijken, moet het aantal goed gemaakte items hetzelfde zijn. We hebben dit aantal ook hier op minstens 6, 7 of 8 items per subtoets gesteld. De tabellen 4, 5 en 6 laten de correlaties zien tussen de nauwkeurigheid (of het aantal goed gemaakte items) op de Fonemische analysetoets en de score op de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets (DMT), de maat voor de snelheid van woordherkenning na vier maanden formeel leesonderwijs.

Tabel 4 laat de correlaties zien tussen het aantal goed gemaakte items (8 of 9) op de Fonemische analysetoets en de scores op de eerste leeskaart van de DMT.

Tabel 4 Correlaties tussen het aantal goed gemaakte items (8 of 9) op de Fonemische analysetoets en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets

	N	%	R
meting 1	142	65	0.21
meting 2	163	74	0.09
meting 3	207	94	0.15

Uit Tabel 4 blijkt dat de correlatie tussen het aantal goed gemaakte items op de Fonemische analysetoets en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets bij de eerste meting laag is en dat de correlatie bij de tweede en derde meting nog lager is. Hoewel we zeker geen hoge correlaties hadden verwacht tussen de nauwkeurigheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning, zijn de gevonden correlaties lager dan verwacht.

Tabel 5 en 6 laten bij de drie metingen eveneens lage correlaties zien, al zijn deze stabielier dan in Tabel 4. Bij de derde meting zien we de correlaties verder dalen. Dat laatste betekent dat het verband tussen de nauwkeurigheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning in de loop van de tijd steeds zwakker wordt

Tabel 5 Correlaties tussen het aantal goed gemaakte items (7, 8 of 9) op de Fonemische analysetoets en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets

	N	%	R
meting 1	157	71	0.22
meting 2	183	83	0.25
meting 3	211	96	0.17

Tabel 6 Correlaties tussen het aantal goed gemaakte items (6, 7, 8 of 9) op de Fonemische analyse-toets en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets

	N	%	R
meting 1	170	77	0.29
meting 2	191	87	0.28
meting 3	214	97	0.20

Uit Tabel 4, 5 en 6 blijkt dat de correlatie tussen de nauwkeurigheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning laag is, lager dan we verwacht hadden. Uit deze lage correlatie kan worden afgeleid dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse weinig invloed heeft op de snelheid van woordherkenning na vier maanden formeel leesonderwijs.

Zoals eerder vermeld verwachten we dat de snelheid waarmee de Fonemische analysetoets wordt uitgevoerd een vrij sterke invloed op de snelheid van woordherkenning heeft. De tabellen 7, 8 en 9 laten de correlaties zien tussen de tijd in seconden die de leerlingen tijdens de drie meetmomenten nodig hebben om de Fonemische analysetoets te maken en de score op de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets (DMT).

Als we kijken naar de correlaties met de DMT van de groep leerlingen die aan het criterium van 0 en 1 fout per subtoets gedurende de drie metingen voldoet, zien we in Tabel 7 de volgende correlaties.

Tabel 7 Correlaties tussen de snelheidscores op de Fonemische analysetoets met 8 of 9 items goed en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets

	N	%	R
meting 1	142	65	0.44
meting 2	163	74	0.38
meting 3	207	94	0.36

Uit Tabel 7 blijkt dat de correlatie tussen de snelheidsscores op de Fonemische analysetoets en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets bij de eerste meting middelmatig is en dat de correlatie bij de tweede en derde meting geleidelijk lager wordt. Dat de correlatie bij de eerste meting middelmatig is en in de loop van de tijd lager wordt, komt niet overeen met de verwachting.

Tabel 8 Correlaties tussen de snelheidscores op de Fonemische analysetoets met 7, 8 of 9 items goed en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets

	N	%	R
meting 1	157	71	0.45
meting 2	183	83	0.41
meting 3	211	96	0.37

Tabel 8 en 9 laten bij de drie metingen ongeveer dezelfde correlaties zien als in Tabel 7. Bij de tweede en derde meting zien we opnieuw dat de correlaties dalen. Dat laatste betekent dat het verband tussen de snelheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning geleidelijk aan zwakker wordt.

Tabel 9 Correlaties tussen de snelheidscores op de Fonemische analysetoets met 6, 7, 8 of 9 items goed en de eerste leeskaart van de Drie-Minuten-Toets

	N	%	R
meting 1	170	77	0.47
meting 2	191	87	0.41
meting 3	214	97	0.38

Uit Tabel 7, 8 en 9 blijkt dat de correlaties tussen de snelheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning tegen de verwachting in middelmatig zijn. Blijkbaar heeft niet alleen de nauwkeurigheid maar ook de snelheid van fonemische analyse geen sterke invloed op de snelheid van woordherkenning. Uit deze tabellen blijkt verder dat de invloed van de snelheid van fonemische analyse in de loop van de tijd minder wordt.

Conclusie en discussie

Zoals eerder vermeld, heeft de eerste onderzoeksvraag betrekking op de ontwikkeling van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse in het begin van groep 3. Uit het onderzoek blijkt dat in de tweede week van het formele leesonderwijs al een groot aantal leerlingen (71%) in staat is om het eerste of laatste foneem van negen eenlettergrepige klankzuivere woorden te herkennen, waarbij ze maximaal 2 fouten mogen maken. In de zesde week beheersen de meeste leerlingen (83%) deze vaardigheid bij dit criterium. De grootste toename in beheersing vindt plaats tussen de zesde en de tiende week. Verder blijkt uit het onderzoek dat de snelheid om fonemen aan het begin of einde van een eenlettergrepig klankzuiver woord te herkennen in de loop van de drie metingen sterk toeneemt. De grootste toename in snelheid vindt plaats tussen de tweede en zesde week na de start van het formele leesonderwijs. Ondanks deze toename blijven er toch nog aanzienlijke verschillen in snelheid tussen de leerlingen bestaan.

De tweede onderzoeksvraag heeft betrekking op de invloed van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse op de snelheid van woordherkenning na vier maanden leesonderwijs. Uit het onderzoek blijkt dat de correlatie tussen de nauwkeurigheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning laag is (ongeveer .21). Uit deze lage correlatie kan worden afgeleid dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse weinig invloed heeft op de snelheid van woordherkenning na vier maanden leesonderwijs. Uit het onderzoek blijkt verder dat het verband tussen de snelheid van fonemische analyse (met maximaal 2 fouten per subtoets) in de tweede en zesde week van het formeel leesonderwijs en de snelheid van woordherkenning na vier maanden leesonderwijs middelmatig is (de correlatie bedraagt respectievelijk .45 en .41) en hoger dan de samenhang tussen de nauwkeurigheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning. De samenhang tussen de snelheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning neemt in de zesde en tiende week van het formele leesonderwijs af. Uit deze verbanden blijkt dat de snelheid van fonemische analyse wel invloed heeft op de snelheid van woordherkenning, maar dat de invloed kleiner is dan we verwacht hadden.

De bevinding dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse in het eerste weken van het formeel leesonderwijs een sterke ontwikkeling doormaakt, bevestigt wat Mommers (1983, 1990), Van Dongen (1984) en Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) eerder constateerden. Uit het longitudinaal onderzoek

van de drie laatstgenoemde auteurs blijkt dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse zich al in groep 2 sterk ontwikkelt en in de herfst van groep 3 bij veel leerlingen tot beheersing komt. Dat de snelheid van fonemische analyse in de eerste zes weken van het formeel leesonderwijs ook een sterke ontwikkeling laat zien, is een voor Nederland nieuw gegeven. Het is een aanwijzing dat de ontwikkeling van de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse synchroon verloopt.

De verwachting dat de nauwkeurigheid van fonemische analyse slechts een geringe invloed heeft op de snelheid van woordherkenning wordt in dit onderzoek bevestigd en is in overeenstemming met de uitkomsten van het longitudinaal onderzoek van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006). De verwachting dat de snelheid van fonemische analyse een vrij sterke invloed zou hebben op de snelheid van woordherkenning wordt in dit onderzoek echter niet bevestigd. Hoewel er duidelijk sprake is van invloed van de snelheid van fonemische analyse op de snelheid van woordherkenning en deze ook sterker is dan de invloed van de nauwkeurigheid van fonemische analyse, is het verband lager dan we verwacht hadden. Het snel analyseren van de eerste of laatste klank van een eenlettergrepig klankzuiver woord is blijkbaar iets anders dan het snel benoemen van bekende letters, cijfers, kleuren en plaatjes (benoemsnelheid) dat in het longitudinaal onderzoek van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) als de belangrijkste voorspeller van de snelheid van woordherkenning naar voren komt. Het feit dat er in de eerste zes weken van groep 3 geen sterk verband bestaat tussen de snelheid van fonemische analyse en de snelheid van woordherkenning wijst er op dat de snelheid van fonemische analyse geen grote invloed heeft op de snelheid van woordherkenning.

Als de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse zich in de eerste zes weken van het formele leesonderwijs sterk ontwikkelen en het verband tussen de nauwkeurigheid en snelheid van fonemische analyse met de snelheid van woordherkenning niet sterk is, dan kan men uit deze gegevens afleiden dat fonemische analyse in het beginnend leesonderwijs in Nederland een minder belangrijke rol speelt en van kortere duur is dan in het beginnend leesonderwijs in de Verenigde Staten en Engeland. Uit onderzoek van Wagner e.a. (1997) blijkt bijvoorbeeld dat het fonemisch bewustzijn, waaronder fonemische analyse en synthese, tot in groep 7 een rol van betekenis speelt in het technisch lezen van Amerikaanse kinderen. Wimmer en Goswami (1994) en Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) veronderstellen dat de transparantie van het schrift bepalend is voor de duur en invloed van het fonemisch bewustzijn. In talen met een transparant schrift zoals het Nederlands en Duits bestaat er volgens deze onderzoekers vaak een één-op-één relatie tussen de letters en de klanken. In transparante schriften verwijzen de letters veel meer naar dezelfde klanken dan in minder transparante schriften zoals het Engels. De koppeling tussen letters en klanken is in die talen minder eenduidig, wat er volgens deze onderzoekers voor zorgt dat het fonemisch bewustzijn langer van betekenis en sterker van invloed is op het snel herkennen van woorden dan in talen met een transparant

schrift (Reitsma & Verhoeven, 1990). Nader onderzoek zal moeten aantonen in hoeverre de transparantie van het schrift bepalend is voor het belang en de duur van het fonemisch bewustzijn.

Uit ons onderzoek blijkt dat er vrij grote verschillen blijven bestaan tussen de leerlingen wat betreft de snelheid waarmee ze de fonemische toets uitvoeren. Uit een veelvoud aan klanken (van alle negen afbeeldingen) dient één klank-tekenkoppeling gemaakt te worden. Het opvoeren van de snelheid van alle klank-tekenkoppelingen van de negen afbeeldingen van de toets zou de fonemische analyse kunnen versnellen. De vraag of dit type oefeningen al in een vroeg stadium van het beginnend lezen kan worden aangeboden, kan bevestigend beantwoord worden. In Nederlandse methodes voor het beginnend lezen worden de letters immers in hoog tempo aangeleerd (Reitsma & Verhoeven, 1990). Dit biedt perspectief op het zelf oefenen van klank-tekenkoppelingen (waartoe de leerlingen, na een korte instructie, in staat zijn, zoals uit ons onderzoek blijkt). Een afbeelding van een woord van het type medeklinker-klinker-medeklinker (bijvoorbeeld /poes/) met ernaast of eronder een veelvoud aan letters waaronder de /p/, de /oe/ en de /s/ biedt de mogelijkheid deze drie koppelingen te oefenen (de goede letters dienen omcirkeld te worden) en zo de snelheid van fonemische analyse en van de klank-tekenkoppeling op te voeren. Een werkblad met 10 plaatjes betekent dat er al gauw 3 keer 10 koppelingen geoefend kunnen worden. In de huidige beginnend leesmethodes komt dit type oefeningen en werkbladen overigens wel voor. Het aantal valt echter tegen. Als we naar de nieuwe maanversie van Veilig Leren Lezen (Mommers e.a., 2003) kijken, zien we bijvoorbeeld in werkboekje 4 (na ongeveer 12 weken formeel leesonderwijs) dat er slechts 6 werkbladen (controletaken niet meegerekend) dit type oefeningen bieden (de overige werkbladen hebben betrekking op een zojuist aangeboden letter of op het lezen van een zin, wat waarschijnlijk te hoog gegrepen is voor de trage leerlingen). Op zichzelf is dit een verbetering ten opzichte van de oude versie Veilig Leren Lezen (Mommers, Verhoeven & Van der Linden, 1991). Daar komen in werkboekje 4 slechts twee halve bladzijden voor met dit type oefeningen. Als we bedenken dat een werkboekje gemiddeld 3 weken bestrijkt, komen we uit op een gemiddelde van 2 bladzijden per week, wat niet veel is. De speciale serie voor zwakke lezers (Veilig In Stapjes) voegt hier niet veel aan toe.

Adviezen aan leerkrachten voor leerlingen met leesproblemen of bij wie de leesontwikkeling traag verloopt, gaan vaak uit van activiteiten die leerkrachtgebonden zijn. Het is de vraag in hoeverre dit altijd reëel is. Met een veelvoud van de boven beschreven werkbladen zouden leerlingen, naast allerlei leerkrachtgebonden activiteiten, de automatisering van de klank-tekenkoppeling zelf kunnen inoefenen. Als we kijken naar de snelheid in ons onderzoek, zien we immers dat ook bij een nauwkeurige uitvoering van de toets, er wat snelheid betreft zelfs bij de derde meting nog vrij grote verschillen zijn. Hier is dus winst te behalen. En bovendien geldt dat leerlingen, doordat ze zelfstandig bezig zijn aan (een serie van) een aantal werkbladen, hun zelfvertrouwen ontwikkelen. Na

instructie door de leerkracht zijn ze immers zonder verdere interventie in staat een serie oefeningen zelf tot een goed einde te brengen.

Het onderhavige onderzoek kent een aantal beperkingen. Zo is de keuze voor één vaardigheid op het gebied van fonemisch bewustzijn, namelijk fonemische analyse, beperkt. Het zou beter zijn geweest als meer fonemische vaardigheden, te denken valt bijvoorbeeld aan fonemische synthese, als onafhankelijke variabele in het onderzoek waren meegenomen. Hetzelfde geldt voor de benoemselheid van bekende letters, cijfers, kleuren en plaatjes als onafhankelijke variabele. Verder was het wenselijk geweest om naast de snelheid ook de nauwkeurigheid van woordherkenning als afhankelijke variabele in het onderzoek mee te nemen. Tot slot was het beter geweest als de snelheid van woordherkenning met behulp van een computer en een voice key per item was gemeten in plaats van de globalere meting van het aantal seconden over de negen items samen. Gezien de geringe omvang van het onderhavige onderzoek waren de bovenstaande beperkingen onvermijdelijk. In het al eerder genoemde onderzoek van Verhagen, Aarnoutse en Van Leeuwe (2006) zijn deze beperkingen voor een groot deel opgeheven.

Literatuur

- Aarnoutse, C. (2004). *Ontwikkeling van beginnende geletterdheid*. Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: thinking about learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Baar, K. de (1989). *Leeslijn/Leesweg*. Meulenhoff Educatief: Amsterdam.
- Blok, H., Otter, M.E. & Gloppe, K. de (2000). Vergelijkend onderzoek naar methoden voor aanvankelijk leesonderwijs. *Pedagogiek*, 3, 255-272.
- Bosman, A.T.M. & Van Orden, G.C. (2003). Het fonologisch coherentiemodel voor lezen en spellen. *Pedagogische Studiën*, 80, 326-336.
- Bowers, P.G. (1995). Tracing symbol naming speed's unique contributions to reading disabilities over time. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 189-216.
- Bowers, P.G. & Swanson, L.B. (1991). Naming speed deficits in reading disability: Multiple measures of a singular process. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 195-219.
- Bradley, L. & Bryant, P.E. (1983). Categorising sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 310, 419-421.
- Broeck, W. van den (1997). *De rol van fonologische verwerking bij het automatiseren van de leesvaardigheid*. Universiteit van Leiden: Academisch Proefschrift.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In: G. Underwood (Ed.). *Strategies of information processing* (pp. 135-155). New York: Academic Press.
- Dongen, D. van (1984). *Leesmoeilijkheden: naar diagnosticerend onderwijzen bij het leren lezen*. Tilburg: Zwijzen.
- Dongen, D. van, Berends, R. & Koning, L. (1989/1990). *Leessleutel*. Den Bosch: Malmberg.
- Ehri, L.C. (1991). Development of the ability to read words. In: R. Barr, M.L. Kamil, P.B. Mosenthal & P.D. Pearson (Eds.). *Handbook of Reading Research. Volume II* (pp 383-417). Whiteplains, NY: Longman.
- Ehri, L.C. (2005). Learning to read words : theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading*, 9, 167-188.

- Goswami, U. (2000). Phonological and lexical processes. In: M.L. Kamil, P.B. Mosenthal, P.D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. 3, pp. 251-267). Mahwah NJ: Erlbaum.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hanson, J. & Bowey, J.A. (1994). Phonological analysis skills, verbal working memory and reading ability in second-grade children. *Child Development*, 65, 938-950.
- Hol, G.G.J.M., Haan, M. de & Kok, W.A.M. (1995). *De effectiviteit van methodes voor aanvankelijk leesonderwijs*. Utrecht: ISOR/Universiteit Utrecht.
- Liberman, I.Y., Shankweiler, D., Fischer, F.W. & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 210-212.
- Manis, F.R., Seidenberg, M.S. & Doi, L.M. (1999). See dick RAN: rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of Reading*, 3, 129-157.
- Marsh, G. & Mineo, R.J. (1977). Training preschool children to recognize phonemes in words. *Journal of Educational Psychology*, 69, 748-753.
- Mommers, M.J.C. (1983). Linguïstisch bewustzijn en leren lezen. In: R. Godijns, & F. Loncke (red.). *Leerproces en taalverwerving bij kinderen* (pp 35-54). Leuven: Acco.
- Mommers, M.J.C. (1990). Metalinguïstic awareness and learning to read. In: P. Reitsma & L. Verhoeven (Eds). *Acquisition of reading in Dutch* (pp 29-42). Dordrecht: Foris Publications.
- Mommers, C., Verhoeven, L., Van der Linden, S., Stegeman, W., & Warnaar, J. (2003). *Veilig Leren Lezen* (2^{de} maanversie). Tilburg: Zwijsen.
- Mommers, C., Aarnoutse, C., Verhoeven, L. & Wouw, J. van de (1993). *Basis voor lezen. Studietoetsboek voor opleiding en begeleiding van leerkrachten*. Tilburg: Zwijsen.
- Mommers, M.J.C., Verhoeven, L. & Linden, S. van der (1991). *Veilig Leren Lezen. Structuurmethode voor het aanvankelijk leesonderwijs*. Tilburg: Zwijsen.
- Näslund, J.C. & Schneider, W. (1996). Kindergarten letter knowledge, phonological skills and memory processes: Relative effects on early literacy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 30-59.
- Orden, G.C. van (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound and reading. *Memory & Cognition*, 15, 181-198.
- Orden, G.C. van & Goldinger, S.D. (1994). Interdependence of form and function in cognitive systems explains perception of printed words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 1269-1291.
- Perfetti, C.A. (1985). *Reading ability*. New York: Oxford University Press.
- Presley, M. (2000). What should comprehension instruction be the instruction of? In: M.L. Kamil, P.B. Mosenthal, P.C. Pearson & R. Barr (Eds.). *Handbook of Reading Research* (Vol.3, pp. 545-561). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Reitsma, P. (1991). De ontwikkeling van leesvaardigheid. In: A.J.W.M. Thomassen, L.G.M. Noordman & P.A.T.M. Eling (red.). *Lezen en begrijpen. De psychologie van het leesproces*. 2^e herziene druk (pp 177-199). Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Reitsma, P. & Verhoeven, L. (1990). Acquisition of Written Dutch: An Introduction. In: P. Reitsma & L. Verhoeven. *Acquisition of reading in Dutch* (pp 1-13). Dordrecht: Foris Publications.
- Seidenberg, M.S. & McClelland, J.L. (1989). A distributed-developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- Share, C.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Share, D.L. & Stanovich, K.S. (1995). Cognitive processes in early reading development: A model of acquisition and individual differences. *Issues in Educational: Contributions from Educational Psychology*, 1, 1-35.

- Snow, C.E., Burns, M.S. & Griffin, P. (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Stanovich, K.E. (1991). Word recognition: Changing perspectives. In: R. Barr, M.L. Kamil, P.B. Mosenthal & P.D. Pearson (Eds.). *Handbook of Reading Research. Volume II* (pp 418-452). Whiteplains, NY: Longman.
- Treiman, R. & Zukowski, A. (1991). Levels of phonological awareness. In: S.A. Brady & D.P. Shankweiler (Eds.). *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (pp. 67-83). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Treiman, R. & Zukowski, A. (1996). Children's sensitivity to syllables, onsets, rimes and phonemes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 61, 193-215.
- Tunmer, W.E. & Hoover, W.A. (1992). Cognitive and linguistic factors in learning to read. In P.B. Gough, L.C. Ehri & R. Treiman (Eds.). *Reading acquisition* (pp. 175-214). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Verhagen, W., Aarnoutse, C. & Leeuwe, J. van (2006). Predictoren voor beginnende geletterdheid. *Pedagogische Studiën*, 83, 226-245.
- Verhoeven, L. (1995). *Drie-Minuten-Toets*. Arnhem: Cito.
- Visser, J. (1997). *Lezen op AVI-niveau. De schaling, normering en validering van de nieuwe AVI-toetskaarten*. 's-Hertogenbosch: KPC.
- Vonk, W. (1999). De lezende lezer. In: W. de Moor & B. Vanheste (Eds.). *De lezer in ogenschouw* (pp. 117-135).
- Wagner, R.K. & Torgesen, J.K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K. & Rashotte, C.A. (1994). The development of reading related phonological processing abilities: New evidence of bi-directional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30, 73-87.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A., Hecht, S.A., Barker, T.A., Burgess, S.R., Donahue, J. & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33, 468-479.
- Wentink, H. & Verhoeven, L. (2001). *Protocol leesproblemen en dyslexie*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.
- Wimmer, H. & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91-103.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.