

Spellen is onverwacht gemakkelijker dan segmenteren

H.C.M. Duighuisen en W.H.J. van Bon

Instituut voor Orthopedagogiek, Katholieke Universiteit Nijmegen

Verondersteld wordt dat het spellen van beginnende schrijvers berust op de opdeling van woorden in fonemische segmenten. Het hier beschreven onderzoek toetst die veronderstelling door de samenhang tussen segmentatiefouten en spelfouten te bestuderen. Basisschoolleerlingen die slechts enkele maanden schrijfonderwijs hadden gehad moesten een aantal woorden zowel segmenteren als - bij een andere gelegenheid - schrijven. De voorspelde hoge correlatie tussen segmentatie- en spellingscores werd gevonden. Anders dan voorspeld blijkt spelling echter significant gemakkelijker dan segmentatie. Woorden worden toch goed gespeld ondanks een foute segmentatie. In de discussie worden enkele verklaringen voor dit onverwachte resultaat besproken en kanttekeningen geplaatst bij het gebruik van de segmentatietoets in de diagnostiek en behandeling van spellingproblemen.

Inleiding

Er is veel onderzoek verricht naar de relatie tussen leesvaardigheid en de vaardigheid in fonemische segmentatie. Dit laatste is de vaardigheid om gesproken woorden op te delen in hun samenstellende spraakklanken, bijvoorbeeld /kat/ in /ki Ja/ //t/. Men spreekt ook wel over "auditieve analyse" of "hakken". De gedachte die aan dat onderzoek ten grondslag ligt is dat kinderen die leren lezen op een bepaald moment in dat leerproces het fonemisch decodeerprincipe moeten begrijpen en moeten leren toepassen. Ze moeten leren inzien dat het gesproken woord "bestaat uit" spraakklanken die in het geschreven woord met letters zijn weergegeven. Om de aard en de werking van de grafeem-foneem-omzettingsregels te begrijpen is bewustwording van het samengesteld karakter van het gesproken woord vereist.

Zoals kan worden verwacht is er een sterk verband vastgesteld tussen prestaties op fonemische segmentatietaken en leesvaardigheid (Calfee, Lindamood & Lindamood, 1973; Fox & Routh, 1975; Helfgott, 1976; Lundberg, Olofsson & Wall, 1980; Stanovich, Cunningham & Cramer, 1984). Hoewel er een positief effect van leesinstructie en leeservaring kan uitgaan op de ontwikkeling van fonemisch bewustzijn (Alegria, Pignot & Morais, 1982; Ehri & Wilce, 1980; Morais, Bertelson, Cary & Alegria, 1986; Read, Zhang, Nie & Ding, 1984), zijn er ook sterke aanwijzingen voor een causale rol van segmentatievaardigheid in leesvaardigheid: Kinderen met leesproblemen kunnen minder goed fonemisch segmenteren dan jongere kinderen met hetzelfde leesniveau (Bradley & Bryant, 1978). Fonemische segmentatievaardigheid in een vroeg stadium is een goede voorspeller van latere leesvaardigheid (Lundberg, Olofsson & Wall, 1980; Mann, 1984; Mann & Liberman, 1984; Share, Jorm, Maclean & Matthews, 1984). Segmentatietraining bij kleuters leidt tot betere resultaten van leesinstructie op latere leeftijd (Cunningham, 1989; Lundberg, Frost & Petersen, 1988; Treiman & Baron, 1983).

Een nog sterkere relatie kan worden verwacht tussen fonemische segmentatievaardigheid en spelling. Spellingmodellen bevatten immers **altijd** segmentatie-achtige processen terwijl in leesmodellen zulke processen niet worden beschreven. Het *leesmodel* van Ellis (1984), bijvoorbeeld, veronderstelt twee hoofdroutes voor het herkennen en benoemen van geschreven woorden. Een van deze routes maakt gebruik van kennis van woordspecifieke orthografische patronen. De andere houdt in dat de fonemen worden samengevoegd, die worden opgeleverd door de toepassing van grafeem-foneem-omzettingsregels. Maar zelfs voor deze fonemisch gemedieerde route is geen fonemische segmentatie van een gesproken woord vereist. Het *spellingmodel* van Ellis heeft ook twee hoofdroutes. De ene houdt in dat kennis over woordspecifieke orthografische patronen wordt opgehaald uit het LTM. Bij de andere, de fonemische of alfabetische route, worden foneem-grafeem-omzettingsregels toegepast op de fonemen van het gesproken woord dat geschreven moet worden. Theorieën over de ontwikkeling van spellingvaardigheid (bijv. Beers, 1980; Ellis, 1984; Frith, 1985; Marsh, Friedman, Welch en Desberg, 1980) stellen doorgaans dat kinderen in de beginstadia spellen volgens zo'n alfabetische strategie. In een later stadium zou deze strategie plaatsmaken voor een strategie die gebruik maakt van woordspecifieke orthografische kennis, maar wel nog beschikbaar blijven om onbekende of vergeten woorden te schrijven. Een alfabetische strategie is vooral geschikt als de taal waarin men schrijft gekarakteriseerd wordt door een goede overeenkomst tussen fonemische en grafemische representaties. Het Nederlands is een relatief transparante taal. Daarom ligt in de vroegste fasen van het lees- en spellingonderwijs grote nadruk op fonemische vaardigheden en is slechts een marginale rol weggelegd voor het leren van globaalwoorden. De omstandigheden sporen beginnende lezers en spellers er dus toe aan om gebruik te maken van alfabetische strategieën.

Terwijl dus de fonemische route bij de spelling fonemische segmentatie in-

houdt, vraagt de fonemische route bij lezen eerder het tegenovergestelde, namelijk het samenvoegen van fonemen (synthese). De verwachting dat leesvaardigheid meer bepaald wordt door synthesevaardigheid dan door segmentatievaardigheid wordt ondersteund door een uitkomst van longitudinaal onderzoek van Perfetti, Beek, Bellen Hughes (1987). Zij vonden sterke aanwijzingen voor een causale rol van *foneemsynthese* in de ontwikkeling van leesvaardigheid, ook als het type leesinstructie dat de kinderen kregen niet hierop gericht was. Fonemische segmentatievaardigheid leek daarentegen eerder te worden beïnvloed door leesvaardigheid dan omgekeerd. Alleen bij kinderen die leerden lezen volgens een meer globaal georiënteerde methode waren er ook aanwijzingen voor een additioneel causaal effect van segmentatie op lezen. Aanwijzingen dat segmentatievaardigheid nauwer gerelateerd is aan spelling dan aan lezen, komen van een onderzoek van Perin (1983). Zij liet proefpersonen die waren geclassificeerd als goede lezers/goede spellers, goede lezers/zwakke spellers of zwakke lezers/zwakke spellers twee segmentatietaken uitvoeren. Op beide taken leverden de goede lezers/goede spellers een betere prestatie dan de goed lezende en de zwak lezende zwakke spellers, die niet van elkaar verschilden. De resultaten van Cataldo en Ellis (1988) laten ook een sterkere predictieve relatie van expliciete foneemsegmentatie met spellingvaardigheid dan met leesvaardigheid zien.

Het punt dat we hier willen benadrukken is dat, terwijl fonemische segmentatievaardigheid vermoedelijk is vereist om het alfabetische principe van zowel lezen als schrijven te begrijpen, men eerder bij het spellen dan bij lezen effecten mag verwachten van de manier waarop de betreffende woorden worden gesegmenteerd. Mogelijk vanwege impliciete instemming met deze lijn van redeneren is, voorzover ons bekend, de overeenkomst tussen de manier waarop woorden worden gelezen en de manier waarop ze worden gesegmenteerd, nooit onderzocht.

Pogingen om woordspellingen in verband te brengen met de wijze waarop de schrijver zich de fonemische structuur van het gesproken woord voorstelt, zijn wel gedaan. Bekende voorbeelden zijn de studies over zelfbedachte spellingen van kleuters door Read (1971, 1986) en anderen (Chomsky, 1979; Mann, Tobin en Wilson, 1987; Treiman, 1985). Regelmatigheden in de verschillen tussen deze zelfbedachte spellingen en de standaardspelling worden opgevat als weerspiegelingen van de manier waarop kinderen zich de fonemische structuur van de betreffende woorden voorstellen. Men kan echter ook de segmenten die worden geproduceerd bij het opdelen van een woord in een segmentatietask als de hypothetische basis voor de spelling van dat woord beschouwen. Dat is de benadering die wij volgen in ons onderzoek. Proefpersonen wordt gevraagd "de kleine stukjes" van gedichteerde woorden te noemen. Deze segmentaties worden vergeleken met de manier waarop de woorden door dezelfde proefpersonen geschreven worden. Een voordeel van het gebruik van de segmentatietask zou kunnen zijn dat zij meer dan een analyse van spelfouten directe en gedetailleerde informatie geeft over de opvatting die het kind heeft van de fonemische structuur van een bepaald woord. Een spelfout kan immers veelal ook op andere manieren verklaard worden

dan uit de onderliggende fonemische structuur, omdat een fonemische spellingroute meer omvat dan alleen segmentatie. Een voorwaarde voor het gebruik van een segmentatietaak om de fonemische structuur bloot te leggen die aan de spelling van een woord ten grondslag ligt, is echter dat moet worden aangetoond dat er een correspondentie bestaat tussen segmentatieproduct en spellingproduct. Het doel van dit onderzoek is het verifiëren van deze correspondentie. Een vergelijkbare benadering werd gekozen door Treiman (1985). In plaats echter van een volledige segmentatie te vragen van de woorden, vroeg ze aan kinderen te beoordelen of deze woorden begonnen met een bepaald foneem. Zij toonde aan dat beoordelingen die afweken van de standaard werden weerspiegeld in de spelling.

Als kan worden aangetoond dat spelfouten worden teruggevonden bij de mondelinge segmentatie van de woorden, dan zou dat de bewering ondersteunen dat de spellers een alfabetische strategie toepassen. Bovendien zou dat demonstreren dat de segmentatietaak een valide instrument is om de opvatting van kinderen over de fonemische structuur van woorden te onderzoeken.

Als we aannemen dat de gebruikte fonemische segmentatietaak valide is, kunnen enkele toetsbare voorspellingen worden afgeleid uit de hypothese dat beginnende spellers schrijven op basis van foneemsegmentatie. Ten eerste zal de correlatie tussen spelling en segmentatie hoog zijn. Ten tweede zal, omdat segmentatie een noodzakelijke voorwaarde is voor spelling, segmentatie gemakkelijker zijn dan, of tenminste even gemakkelijk zijn als, spelling. Omdat correcte segmentatie niet voldoende is voor correcte spelling, kunnen meer spelfouten optreden dan segmentatiefouten. Ten derde zullen correcte spellingen van woorden die incorrect worden gesegmenteerd niet voorkomen.

Methode

Proefpersonen

Het experiment werd uitgevoerd van half november tot half januari bij 100 leerlingen van groep 3 van zes basisscholen, 58 jongens en 42 meisjes. De proefpersonen hadden twee tot vier maanden lees- en spellingonderwijs gehad; doubleurs deden niet mee. Hun gemiddelde leeftijd was 6;8 jaar (range 6;0 tot 7;7).

Materiaal

In de segmentatie- en spellingtaak werden dezelfde woorden gebruikt. Uit eerder onderzoek was gebleken dat zelfs in de vroegste fasen van het aanvankelijk lezen de meeste leerlingen MKM-woorden correct segmenteren (Duighuisen, van Bon en Schreuder, z.j.). Daarom is in dit onderzoek gekozen voor woorden met consonantclusters: vier MMKM-woorden, vier MKMM-woorden en twee MMK-MM-woorden. Zes woorden hadden dus een prevocaal consonantcluster en zes woorden hadden een postvocaal consonantcluster. De woorden zijn afkomstig van de proef Auditieve Analyse uit de Instaproeven van In den Kleef (1988). (Zie bijlage)

Procedure

Bij de segmentatietaak werden de woorden mondeling aangeboden door de proefleidster. De proefpersoon moest steeds het te segmenteren woord nazeggen zodat kon worden gecontroleerd of het correct was verstaan, en daarna segmenteren ("... alle stukjes zeggen die je hoort in dat woord"). Steeds als klanken "aan elkaar werden geplakt" zei de proefleidster "Zeg de stukjes goed los van elkaar!" waarna het woord opnieuw moest worden gesegmenteerd. Voor elke proefpersoon werd per woord vastgesteld of de segmentatie goed of fout was. De teleenheid was het woord, meerdere segmentatiefouten in hetzelfde woord leidden dus niet tot ophoging van de foutscore.

De spellingtoets was een klassikaal dictee dat werd afgenomen door de leerkracht. Elk woord werd aangeboden als laatste woord van een verduidelijkende zin. Vooraf werd gezegd dat het kind dat een letter niet kende in plaats van die letter een streepje moest zetten. De scoring gebeurde op dezelfde manier als bij de segmentatietaak.

Omdat eerder een faciliterend effect van voorafgaand spellen op het segmenteren van dezelfde woorden werd verwacht dan van segmenteren op spellen, werd eerste de segmentatietaak afgenomen en enkele dagen daarna de spellingtoets.

Resultaten

De correlatie tussen het aantal goed gesegmenteerde en het aantal goed gespelde woorden is hoog (0.74), zoals was voorspeld door de hypothese dat spelling is gebaseerd op segmentatie.

De voorspelling dat segmentatie niet moeilijker zou zijn dan spelling werd niet bevestigd. Van de 10 woorden werden er gemiddeld 4.9 correct gespeld en maar 3.8 correct gesegmenteerd. Dit verschil is significant ($t(99)=4.01$; $p<0.01$). De voorspelling dat correcte spellingen van woorden die incorrect worden gesegmenteerd niet optreden, wordt dan ook niet bevestigd. Zoals in Tabel 1 is te zien, zijn gemiddeld 1.9 woorden fout gesegmenteerd, maar correct gespeld. Dit aantal is significant groter dan 0 ($t(99)=9.27$; $p<0.01$). De proefpersonen zijn dus in staat om woorden te schrijven die voor hen moeilijk te segmenteren zijn.

Tabel 1. Het verband tussen woordsegmentatie en spelling. Voor de totale groep (N=100) het gemiddeld aantal woorden (en standaarddeviatie).

		foutief	segmentatie correct	totaal
spelling	foutief	4.3 (3.6)	0.8 (1.2)	5.1 (3.2)
	correct	1.9 (2.0)	3.0 (3.4)	4.9 (3.2)
	totaal	6.2 (3.9)	3.8 (3.9)	10.0

Omdat spelling gemakkelijker is dan segmentatie moet het gemiddeld aantal woorden dat correct werd gespeld ondanks een foutieve segmentatie (1.9) logischerwijs groter zijn dan het gemiddeld aantal woorden dat foutief werd gespeld ondanks een correcte segmentatie (0.8). Het resultaat van de t-toets is natuurlijk gelijk aan dat van het bovengenoemd verschil tussen segmentatie en spelling. Dit resultaat lijkt in strijd met de eerder beschreven spellingmodellen. Volgens die modellen zouden immers om een woord correct te schrijven op de producten van foneemsegmentatie ook nog de foneem-grafeem omzettingsregels moeten worden toegepast. Een fonemische spellingroute omvat dus meer dan alleen segmentatie. Toch blijkt het minder vaak voor te komen dat een foutief gespeld woord correct was gesegmenteerd, dan dat een foutief gesegmenteerd woord correct was gespeld (resp. 16% en 31%).

Dat relatief veel woorden correct werden gespeld ondanks foutieve segmentatie kan niet worden verklaard uit de onbetrouwbaarheid, dat wil zeggen de instabiliteit van de segmentatie van het ene moment (in de segmentatietaak) naar het andere (in de spellingtaak). We zouden dan immers tenminste evenveel woorden hebben moeten vinden die foutief werden gespeld maar correct gesegmenteerd. Het feit dat de spellingtaak is afgenomen na de segmentatietaak vormt een onvoldoende verklaring. In verwant onderzoek bij LOM-leerlingen, waarin werd gecontroleerd voor volgorde-effecten, werd eveneens een verschil ten nadele van segmentatie gevonden (Van Bon & Duighuisen, in voorbereiding).

Discussie

Dat de correlatie tussen segmentatie- en spellingscores hoog is, is in overeenstemming met de hypothese dat segmentatie ten grondslag ligt aan spelling. Bovendien blijkt op itemniveau een correcte of foutieve segmentatie vaak vergezeld te gaan van een correcte respectievelijk foutieve spelling. Niettemin tonen de resultaten van het onderzoek aan dat correcte spellingen niet altijd zijn gebaseerd op segmentatieproducten zoals die worden geproduceerd in een segmentatietaak. Woorden worden immers vaak correct gespeld ondanks foutieve segmentatie.

Er zijn enkele verklaringen voor deze onverwacht correcte spellingen. De *eerste* is dat onze proefpersonen de schrijfwijze van enkele woorden kenden. De woorden die werden gebruikt zullen echter, hoewel bekend in hun gesproken vorm, daarvoor nog niet vaak genoeg in hun geschreven vorm in het leesmateriaal van leerlingen van begin groep 3 zijn voorgekomen. De aanwijzingen voor de invloed van woordspecifieke orthografische kennis op opvattingen over de fonemische vorm van het woord (Ehri & Wilce, 1980; Tunmer & Nesdale, 1983) zouden bovendien eerder overeenkomsten dan verschillen voorspellen.

De *tweede* verklaring heeft te maken met de permanentie van het geschreven woord. Het opschrijven van de segmenten van een woord helpt om de plaats waar men in de segmentatie is gebleven vast te houden. De grafemen die de al geïdentificeerde fonemen weergeven, kunnen worden gebruikt om het punt van vertrek

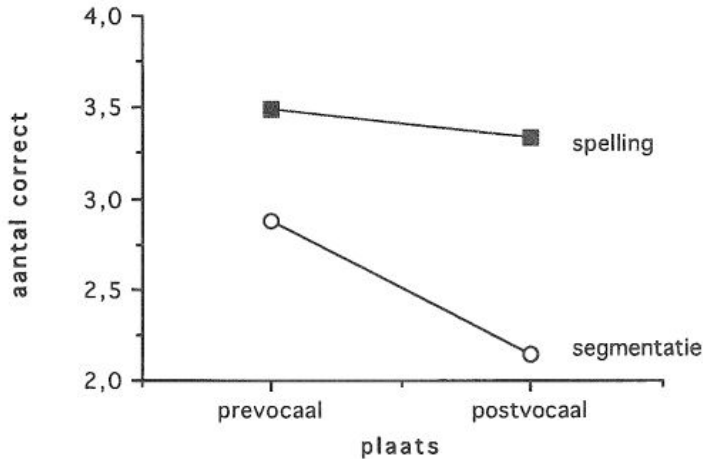


Fig.1. Aantal correct gespelde en gesegmenteerde consonantclusters in relatie tot plaats van het cluster en het type taak.

voor de nieuwe segmentatiecyclus te vinden. Aangezien bij elke segmentatiecyclus een aantal elementen tijdelijk moet worden onthouden, zal het systematisch opschrijven van de fonemen die al zijn gevonden het werkgeheugen ontlasten. De informatie die onthouden moet worden zal waarschijnlijk meer worden naarmate de segmentatie van het woord voortschrijdt. Hierdoor zal het voordeel van het opschrijven groter zijn aan het eind van het woord dan aan het begin. Deze laatste voorspelling werd getoetst door de segmentatie en spelling van de pre- en postvocale consonantclusters te vergelijken. Figuur 1 toont de relevante resultaten.

Er is een variantieanalyse met herhaalde metingen uitgevoerd met plaats van consonantcluster (pre- of postvocaal) en taak (segmentatie of spelling) als binnen-proefpersoon-factoren en aantal correct als de afhankelijke variabele. De interactie van plaats en taak was significant ($F(1,99)=10.7$; $p<0.01$). Als de simpele effecten worden getoetst, zien we dat spelling significant gemakkelijker is dan segmentatie zowel waar het prevocale clusters ($t(99)=3.6$; $p<0.01$), als waar het postvocale clusters betreft ($t(99)=6.6$; $p<0.01$). Het positief effect van spelling lijkt inderdaad groter te zijn voor postvocale consonantclusters. De segmentatie van prevocale clusters is gemakkelijker dan de segmentatie van postvocale clusters ($t(99)=4.8$; $p<0.01$). Bij de spelling zien we dit verschil niet ($t(99)<1$). Het verschil in voordeel van het spellen tussen prevocale en postvocale clusters verdwijnt echter nagenoeg als we het relateren aan het aantal segmentatiefouten. Van de 312 fout gesegmenteerde prevocale clusters werd 31 % correct gespeld; van de 386 fout gesegmenteerde postvocale clusters werd 39% met de juiste spelling weergegeven. Dit geringe percentuele voordeel is niet significant ($t(65)<1$).

De taakverlichting die het gevolg is van het opschrijven lijkt dus voor beide posities - prevocaal en postvocaal - even groot te zijn, maar omdat er postvocaal meer fouten gemaakt worden dan prevocaal worden er daar ook (absoluut) meer vermeden door het schrijven. Dat vormt echter geen bewijs dat het voordeel van het spellen gelegen is in een (evenredige) vermindering van de geheugenbelasting. Er is namelijk nog een andere, *derde* verklaring voor het positieve effect van spelling, die in overeenstemming is met deze resultaten: het opschrijven van de segmentatieproducten maakt het mogelijk ze te controleren en te corrigeren door hun permanente weergave te lezen, te verbeteren en te herlezen. Bij de mondelinge segmentatie moet de controle worden uitgevoerd op de vluchtige inhoud van het werkgeheugen, terwijl het verbeteren bijna nooit lokaal, door een ingreep alleen op de plaats van de fout kan gebeuren. Ook deze verklaring voorspelt vooral een voordeel van het spellen waar segmentatiefouten het meest optreden, namelijk aan het eind van een woord. Dat kinderen hun spellingproducten nalezen en corrigeren wordt misschien ook ondersteund door de bevinding dat in de spelling van consonantclusters meer volgordefouten (bijvoorbeeld *knoop* of *nkoop* voor *knoop*) werden gemaakt dan in de segmentatie ervan (resp. 53 en 18). Een volgordefout in de spelling kan immers behalve door een volgordefout in de segmentatie ook zijn veroorzaakt door het foutief herstellen van een deletie (*knoop* gesegmenteerd als *k-oo-p*) of een niet-segmentatie (*knoop* gesegmenteerd als *kn-oo-p*). In beide gevallen kan de foutieve segmentatie in eerste instantie een deletie in de spelling tot gevolg hebben gehad (*knoop* geschreven als *koop*), die vervolgens is ontdekt bij het nalezen, maar onjuist is gelocaliseerd, met de volgordefout als resultaat.

Verheldering van het feit dat spellen gemakkelijker is dan segmenteren zou verkregen kunnen worden door verschillen in spellingaccuratesse te bestuderen in relatie tot het type segmentatiefout. Tabel 2 geeft het aantal correcte spellingen per type segmentatiefout voor pre- en postvocale consonantclusters. Maar eerst zal aan de hand van die tabel worden getracht een verklaring te geven voor het feit dat de segmentatie van postvocale clusters moeilijker is dan de segmentatie van prevocale clusters. We beperken ons tot de segmentatiefouten die het meest vaak voorkomen: deleties en niet-segmentaties.

Deleties komen bij segmentatie van prevocale en postvocale clusters ongeveer even vaak voor. Bij prevocale clusters is het vrijwel steeds de tweede consonant die wordt weggelaten, bij postvocale clusters is het meestal de eerste consonant. In beide gevallen worden dus voornamelijk de consonanten weggelaten die aan de vocaal grenzen. Noch door hun aantal, noch door hun aard verklaren deleties dat segmentatie van prevocale clusters gemakkelijker is dan van postvocale clusters.

Niet-segmentaties van vocaal en aangrenzende consonant komen nauwelijks voor bij prevocale clusters, terwijl ze ongeveer een derde vormen van de segmentatiefouten bij postvocale clusters. Dat segmentatie van postvocale clusters minder goed gaat dan segmentatie van prevocale clusters moet zelfs voornamelijk worden toegeschreven aan het groot aantal niet-segmentaties van vocaal en

Tabel 2. Typen segmentatiefouten in consonantclusters, hun frequentie van voorkomen en de frequentie waarin de corresponderende spelling correct was.

Type segmentatiefout	frequentie	frequentie van correcte spellingen
<i>prevocale clusters</i>		
deletie van eerste consonant	10	1
deletie van tweede consonant	175	46 (26%)
niet-segmentatie van cluster	104	43 (41%)
niet-segmentatie van tweede consonant en vocaal	4	1
substitutie van een consonant	2	1
foutieve volgorde van consonanten meer dan een fout	5 12	1 3
totaal	312	96 (31%)
<i>postvocale clusters</i>		
deletie van eerste consonant	134	54 (40%)
deletie van tweede consonant	32	12 (38%)
niet-segmentatie van cluster	73	34 (47%)
niet-segmentatie van vocaal en eerste consonant	108	45 (42%)
substitutie van een consonant	3	3
foutieve volgorde van consonanten meer dan een fout	13 23	0 1
totaal	386	149 (39%)

postvocale consonant. Niet-segmentaties zoals in *l-am-p* komen vaak voor maar niet-segmentaties zoals in *k-noo-p* treden vrijwel niet op. Deze niet-segmentaties van vocaal en postvocale consonant worden voorspeld door de onset-rime opbouw van de syllabe (Treiman, 1985). Gesproken syllaben bestaan uit twee onderdelen, een optionele onset (beginconsonant of beginconsonantcluster) en een verplicht rime (de vocaal en eventueel volgende consonant of cluster). Terwijl de prevocale consonant en de vocaal gescheiden worden door de onset-rime grens, zijn de vocaal en postvocale consonant met elkaar verbonden in de rime. Door de onset-rime grens zou de tweede prevocale consonant gemakkelijker van de vocaal te scheiden zijn dan de eerste postvocale consonant. Het verschil in aantal segmentatiefouten tussen pre- en postvocale clusters kan dus voor een belangrijk deel verklaard worden uit de onset-rime opbouw van de syllabe. Andere segmentatie-effecten die worden voorspeld uit deze opbouw zijn al eerder beschreven (bijv. Bruck & Treiman, 1990; Schreuder & van Bon, 1989).

De vierde verklaring betreft deze niet-segmentaties. Een responsie waarin een deel van het woord ongesegmenteerd blijft, bijvoorbeeld *flits* geselementeerd als *fl-i-t-s*, leidde in de segmentatietask niet tot enige vorm van feedback die de proefpersoon informatie gaf over de accuraatheid van de responsie. Bij het spel-

len van dit woord daarentegen, blijkt er geen foneem-grafeem-omzettingsregel toepasbaar te zijn op een fragment als *fl*, en de proefpersoon wordt er daarom misschien toe gestimuleerd om zijn segmentatiewijze te herzien. Ruim 40% van alle niet-segmentatiefouten wordt niet als fout in de spelling teruggevonden. Er is wat dit betreft weinig verschil tussen pre- en postvocale clusters (resp. 41% en 44%). De noodzaak om een spraakklank weer te geven met een grafeem vereist dus een meer accurate segmentatie waarin geen plaats is voor ongesegmenteerde klankgroepen.

Bij de deleties zien we wel een verschil in het voordeel van de spelling tussen pre- en postvocale clusters. Dat voordeel lijkt groter bij post- dan bij prevocale clusters (resp. 25% en 39% wordt niet als fout teruggevonden in de spelling). In geval van deleties bij de segmentatie kan het positief effect van het schrijven gelegen zijn in de reductie van de geheugenbelasting (de tweede verklaring) of in de gelegenheid tot controle (de derde verklaring). Beide verklaringen vragen additionele aannamen om het relatief geringe aantal deleties in de spelling van postvocale clusters te verklaren. Het huidige experiment geeft geen onafhankelijke rechtvaardiging voor zulke aannamen.

Van de vier beschreven verklaringen voor de bevinding dat spellen gemakkelijker is dan segmenteren, kunnen we de eerste - bekendheid van het "schriftbeeld" - als onwaarschijnlijk uitsluiten. Er zou speciaal daartoe opgezet onderzoek moeten worden gedaan om te bepalen welk van de drie overige verklaringen in welke mate verantwoordelijk is voor het gevonden spellingvoordeel.

Zoals eerder gesteld is een aantal bevindingen in overeenstemming met de hypothese dat segmentatie ten grondslag ligt aan spelling. Dat woorden soms moeilijk te segmenteren zijn, maar toch correct worden geschreven, hoeft niet te betekenen dat ze niet worden geschreven op basis van een specificatie van hun fonemische eenheden. Onze verklaringen gaan er dan ook van uit dat er wel gesegmenteerd wordt, maar dat dit gemakkelijker wordt gemaakt door de eenheden op te schrijven.

Als onze redenering valide is, dan heeft dat diagnostische en didactische consequenties. Een diagnostische consequentie is dat een segmentatietaak van het type dat werd gebruikt in dit experiment blijkbaar geen exacte informatie geeft over het inzicht in de fonemische structuur van het woord dat het kind tot zijn beschikking heeft als het schrijft. Daarom kan uit een niet-perfecte segmentatieprestatie niet worden geconcludeerd dat de fonemische basis voor het spellen ontbreekt. Zo'n conclusie vereist tenminste bevestiging door de aanwezigheid van corresponderende spelfouten. Een didactische consequentie zou zijn dat de voorkeur moet worden gegeven aan segmentatie-instructie waarbij de segmenten onmiddellijk met letters worden weergegeven (zie hierover ook Bradley & Bryant, 1983; Hohn & Ehri, 1983). Het lijkt er immers op dat de gangbare segmentatietraining, die louter gericht is op de auditieve en articuloire karakteristieken van het gesproken woord, het kind een meer gecompliceerde taak oplegt dan nodig is voor het spellen.

Summary

In early phases of learning to write, spelling is assumed to be based on the partitioning of words into phonemic segments. The current study tests this assumption by investigating the relation between segmentation and spelling errors. After a few months of spelling instruction, children were required to segment and -on another occasion- to write the same words. A high correlation between segmentation and spelling scores was found, as predicted. Spelling, however, appeared to be easier than segmentation. Words were spelled correctly despite wrong segmentation. Some explanations for this unexpected finding are suggested. The use of the segmentation task for diagnosing and remediating spelling problems is discussed.

Literatuur

- Alegria, J., Pignot, E. & Morais, J. (1982). Phonetic analysis of speech and memory codes in beginning readers. *Memory & Cognition*, 10, 451-456.
- Beers, J.W. (1980). Developmental strategies of spelling competence in primary school children. In E.H. Henderson & J.W. Beers (Eds.), *Developmental and cognitive aspects of learning to spell*. Newark, DE: International Reading Association. (pp. 36-45)
- Bon, W.H.J. van & Duighuisen, H.C.M. (in voorbereiding). *Sometimes spelling is easier than phonemic segmentation*.
- Bradley, L. & Bryant, P.E. (1978). Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwardness. *Nature*, 271, 746-747.
- Bradley, L. & Bryant, P.E. (1983). Categorizing sounds and learning to read - a causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- Bruck, M. & Treiman, R. (1990). Phonological awareness and spelling in normal children and dyslexics: The case of initial consonant clusters. *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 156-178.
- Calfee, R. C., Lindamood, P. & Lindamood, C. (1973). Acoustic-phonetic skills and reading - kindergarten through twelfth grade. *Journal of Educational Psychology*, 64, 293-298.
- Cataldo, S. & Ellis, N. (1988). Interactions in the development of spelling, reading and phonological skills. *Journal of Research in Reading*, 11, 86-109.
- Chomsky, C. (1979). Approaching reading through invented spelling. In L. Resnick & P.A. Weaver (Eds.), *Theory and practice of early reading* (Vol. 2, pp. 43-65). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cunningham, A.E. (1989). Phonemic awareness: The development of early reading competence. *Reading Research Quarterly*, 24, 471-472.
- Duighuisen, H.C.M., van Bon, W.H.J. & Schreuder, R. (z.j.). Problematische fonemische segmentatie (Eindrapport SVO-project 7012).
- Ehri, L.C. & Wilce, L.S. (1980). The influence of orthography on readers' conceptualization of the phonemic structure of words. *Applied Psycholinguistics*, 1, 371-385.
- Ellis, A.W. (1984). *Reading, writing and dyslexia*. London: Lawrence Erlbaum.
- Fox, B. & Routh, D.K. (1975). Analyzing spoken language into words, syllables, and phonemes: A developmental study. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4, 331-342.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In: Patterson, K., Coltheart, M. & Marshall, L. (Eds.), *Surface dyslexia*. London: Erlbaum.
- Helfgott, J.A. (1976). Phonemic segmentation and blending skills of kindergarten child-

- ren: Implications for beginning reading acquisition. *Contemporary Educational Psychology*, 1, 157-169.
- Hohn, W.E. & Ehri, L.C. (1983). Do alphabet letters help prereaders acquire phonemic segmentation skill? *Journal of Educational Psychology*, 75, 752-762.
- In den Kleef, T. (1988). *Curriculum Schoolrijpheid 2B Instapproeven*. Den Bosch: Malmberg.
- Lundberg, I., Frost, J. & Petersen, O-P. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, 23, 264-284.
- Lundberg, I., Olofsson, A. & Wall, S. (1980). Reading and spelling skills in the first school years predicted from phonemic awareness skills in kindergarten. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 159-173.
- Mann, V.A. (1984). Longitudinal prediction and prevention of early reading difficulty. *Annals of Dyslexia*, 34, 117-136.
- Mann, V.A. & Liberman, I.Y. (1984). Phonological awareness and verbal short-term memory. *Journal of Learning Disabilities*, 17, 592-599.
- Mann, V.A., Tobin, P. & Wilson, R. (1987). Measuring phonological awareness through the invented spellings of kindergarten children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 365-391.
- Marsh, G., Friedman, M.P., Welch, V. & Desberg, P. (1980). Development of strategies in spelling. In U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling*. London: Academic Press. (pp. 339-353).
- Morais, J., Bertelson, P., Cary, L. & Alegria, J. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24, 45-64.
- Perfetti, C.A., Beek, I., Bell, L. & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 283-319.
- Perin, D. (1983). Phonemic segmentation and spelling. *British Journal of Psychology*, 74, 129-144.
- Read, C. (1971). Preschool children's knowledge of English phonology. *Harvard Educational Review*, 41, 1-34.
- Read, C. (1986). *Children's creative spellings*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Read, C., Zhang, Y., Nie, H & Ding, B. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabet reading. *Cognition*, 24, 31-44.
- Schreuder, R. & van Bon, W.H.J. (1989). Phonemic analysis: Effects of word properties. *Journal of Research in Reading*, 12, 59-78.
- Share, D.L., Jorm, A.F., Maclean, R. & Matthews, R. (1984). Sources of individual differences in reading acquisition. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1309-1324.
- Stanovich, K.E., Cunningham, A.E. & Cramer, B.B. (1984). Assessing phonological awareness in kindergarten children: Issues of task comparability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 175-190.
- Treiman, R. (1985). Phonemic awareness and spelling: Children's judgments do not always agree with adults'. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 182-201.
- Treiman, R. & Baron, J. (1983). Phonemic analysis training helps children benefit from spelling-sound rules. *Memory & Cognition*, 11, 382-389.
- Tunmer, W.E. & Nesdale, A.R. (1982). The effects of digraphs and pseudowords on phonemic segmentation in young children. *Applied Psycholinguistics*, 3, 299-311.

Bijlage

De woorden die in het experiment gebruikt werden:

Prevocaal cluster: knoop, trom, zweep, vlug.

Postvocaal cluster: nest, tent, kaars, lamp.

Prevocaal + postvocaal cluster: staart, klets.