

Aanvankelijk leren spellen: een voorspelling van goede antwoorden

P. Reitsma, & J. Geelhoed*

Samenvatting

Het doel van dit onderzoek is een toetsing van de hypothese dat de relatieve moeilijkheidsgraad van monosyllabische woorden in beginnend spellen in belangrijke mate bepaald wordt door twee factoren: (1) de klankstructuur van het woord, en (2) de moeilijkheidsgraad van de klank-letter correspondentie. Aan de eerste factor wordt voornamelijk bijgedragen door de lengte van het woord, het aantal fonemen in het woord, en het aantal medeklinkerclusters dat in het woord voorkomt. De tweede factor wordt bepaald door het aantal tekens dat gebruikt wordt om een foneem weer te geven, de mogelijke alternatieven (v/f, s/z), en het moment waarop het betreffende grafeem in het aanvankelijk spellingonderwijs aan de orde wordt gesteld. Een tweede hypothese is dat deze betrekkelijk algemene factoren goed bruikbaar zijn voor de voorspelling van de relatieve moeilijkheidsgraad van slechts de 'klankzuivere' woorden, maar tekortschiet in de voorspelling van woorden waarin bijzondere patronen voorkomen of spellingregels van toepassing zijn. In een onderzoek met 1276 leerlingen uit groep 3 en 4 werd gevonden dat de twee voorgestelde factoren 81.5 procent van de variantie in het aantal correcte spellingen per klankzuiver woord in groep 3 kunnen verklaren; in groep 4 is deze proportie lager, 67.9%. Voor de niet geheel klankzuivere woorden is de verklaarde variantie 39.3 in groep 3 en 7.3% in groep 4. De conclusie is dat de relatieve moeilijkheidsgraad van klankzuivere woorden voor beginnende spellers goed in kaart te brengen is. Voor hogere niveaus gaat de woordspecifieke kennis een grotere rol spelen en algemene maten voldoen dan niet meer om de kans op een correcte spelling te kunnen schatten.

1 Inleiding

De opvoedingssituatie en cultureel-maatschappelijke omgeving hebben doorgaans een grote invloed op de mate waarin kinderen ervaringen opdoen met geschreven taal en gelegenheid krijgen de verschillende functies van geschreven taal te exploreren (zie bijvoorbeeld Lese-man & de Jong, 1998; dit nummer). Sommige kinderen beginnen spontaan woorden te spellen en enkelen zijn al ver gevorderd voordat ze op school instructie in spelling ontvangen. Voor veruit de meerderheid van de kinderen begint de ontwikkeling van spellingvaardigheid pas op de basisschool. De instructie en voldoende gevarieerde situaties waarin het spellen geoefend kan worden is hier uiteraard van groot belang. Aanvankelijk worden betrekkelijk veel spelfouten gemaakt. Deze fouten zijn bepaald niet willekeurig. Fouten lijken een beeld te kunnen geven van de processen die in de verwerving van spellingvaardigheid een rol spelen. Analyses van fouten zijn echter bijzonder vatbaar voor wisselingen in perspectief. Eenzelfde fout kan vanuit verschillende gezichtspunten worden bekeken en worden geïnterpreteerd, terwijl het lastig uit te maken is welk perspectief nu het meeste inzicht geeft. In dit artikel proberen we door middel van het zoeken naar voorspellers van het aantal fouten van beginnende spellers de kennis omtrent het proces van leren spellen te vergroten.

In de ontwikkeling van spellingvaardigheid speelt een aantal factoren een rol. De spontane spellingen van kinderen, dat zijn de spellingen die kinderen uit eigen beweging en zonder aanwijzingen van ouders of leerkrachten produceren, zijn doorgaans vooral gericht op het correct weergeven van de klankstructuur van een woord. Dergelijke eerste producties van kinderen zijn weliswaar vaak niet direct herkenbaar; vooral ouders of verzorgers kunnen meestal wel opheldering verschaffen omdat zij de omstandigheden kennen waarin de spelling werd

* Met dank aan B. Vlaar en A.P. Geurtjens voor hun hulp bij invoer en analyses van de dicteefouten.

geproduceerd. Maar het is wel duidelijk dat de kinderen met gebruikmaking van alle letters die ze kennen zo goed mogelijk de klankstructuur van het woord proberen weer te geven (Read, 1976; Treiman, 1993; Van Rijnsouwer, 1979). Zodra kinderen in de gaten hebben gekregen dat letters met de klanken in een woord te maken hebben, wordt de fonologische structuur van woorden een richtpunt voor de productie van de spontane spellingen. Deze oriëntatie op de klankvorm van het woord geldt niet alleen voor het spontane, buitenschoolse spellen, maar ook voor de eerste instructie in spellingvaardigheid op school.

De eerste en meest belangrijke opgave in het aanvankelijk spellen is het representeren van de klankstructuur van een woord. Het gesproken woord is het uitgangspunt voor het schrijven van het woord. Een belangrijk onderdeel van het aanvankelijk spellen is het leren woorden op te splitsen in belangrijke klankonderdelen. Deze klankanalyse is één van de meest eisende aspecten van het zogenaamde fonemisch bewustzijn. Doorgaans wordt met fonemisch bewustzijn bedoeld dat iemand inziet dat in een gesproken woord fonemen te onderscheiden zijn en dat men op grond van deze foneemstructuur bepaalde bewerkingen op het woord kan uitvoeren. De voor het spellen van woorden noodzakelijke bewerking op de klankvorm van een woord is volledige segmentatie. Het gesproken woord moet opgedeeld worden in betekenisonderscheidende spraaksegmenten, fonemen genaamd. Aan het fonemisch bewustzijn en de vaardigheid in segmentatie is in het wetenschappelijk onderzoek de laatste jaren veel aandacht besteed. De resultaten wijzen eenduidig uit dat individuele verschillen in fonemisch bewustzijn een grote invloed hebben op verschillen in de aanvankelijke ontwikkeling van lezen en spellen (Seymour & Evans, 1994; Ellis, 1994; Treiman, Goswami, Tincoff & Leever, 1997; Wesseling & Reitsma, 1998). Latere verschillen in spellingvaardigheid hangen vermoedelijk veel meer samen met de mate waarin iemand bekend is geraakt met de schrijfwijze van een woord (Burt & Fury, 2000).

Woorden kunnen verschillen in de mate waarin ze voor beginners problemen geven om tot fonemische segmentatie te komen. Het aantal klanken, het type klank en de aanwezigheid

van medeklinkercombinaties zijn van invloed op het gemak waarmee beginnende spellers de klankvorm van een woord volledig en correct weten te segmenteren in fonemen. Zo lijken klinkers makkelijker te identificeren dan bijvoorbeeld stopconsonanten en is een medeklinkercluster zoals /kr/ aan het begin van een woord niet zo makkelijk in klankelementen te segmenteren (Treiman, 1993).

Een tweede component van het aanvankelijk spellen is het toekennen van de juiste letter of letters aan een onderscheiden foneemklank. In het algemeen is het Nederlands een tamelijk regelmatige orthografie en worden bepaalde klanken door steeds dezelfde lettertekens weergegeven. Het leren kennen en correct gebruiken van deze combinaties is een belangrijk onderdeel van het leren spellen. Letterkennis blijkt doorgaans duidelijk samen te hangen met prestaties op een spellingtoets.

Uit een onderzoek van Treiman, Tincoff, Rodriguez, Mouzaki en Francis (1998) blijkt dat de moeilijkheid van de klank-teken koppeling onder andere bepaald wordt door de relatie tussen het alfabetisch benoemen (/bee/, /kaa/, /es/ of /em/) en de klankwaarde van het letterteken in klankzuivere woorden (/b/, /k/, /s/, /m/). Klank-tekenkoppelingen waarbij de letterklank aan het eind van de letternaam komt (/es/) zijn moeilijker dan letters waarbij de letterklank aan het begin van de letternaam komt (/bee/). Voor een juiste interpretatie van dit resultaat moet wel worden bedacht dat de onderzoeksgroep vooral bestond uit Amerikaanse leerlingen die nog geen formeel onderwijs in spelling hadden gekregen en die erg vaak thuis, op de tv, zoals in Sesamstraat en in het kleuteronderwijs wordt geleerd de letters te benoemen. Een geheel andere situatie kan ontstaan zodra spellingonderwijs gegeven wordt, waarin de letterklank in plaats van de letternaam centraal wordt gesteld.

In het lees- en spellingonderwijs in Nederland worden de klank-letter relaties doorgaans uitdrukkelijk aan de orde gesteld. In een weloverwogen volgorde worden de lettertekens aangeleerd en geoefend. Hoewel deze volgorde enigszins varieert over de verschillende methoden, is er wel een soort algemene ordening. De ordening heeft te maken met het aantal tekens dat nodig is voor het weergeven van een klank, *a* en *aa*, het onderscheid dat voor enkele fone-

men soms lastig te maken is, bijvoorbeeld //f/ en /v/, en het feit dat een enkel letterteken vaak in combinaties wordt hergebruikt en dan een totaal andere functie heeft, zoals *e*, *o* versus *ie*, *oe*. In het algemeen is het zo dat moeilijke lettertekens, dat zijn letters die makkelijk verwarren opleveren of die doorgaans lastig onthouden worden, later in het onderwijs aan bod komen. Geleidelijk wordt in het onderwijs overgegaan van woorden waarin de spelling uitsluitend gebaseerd is op het weergegeven van de klankstructuur, de zogenaamde klankzuivere woorden, naar woorden waarvoor geldt dat de juiste spelling tevens gebaseerd is op diverse additionele regels en afspraken. Bijvoorbeeld, de eind /t/ in *zand* wordt met reden met *d* gespeld of een /g/ na een /s/ aan het begin van een woord wordt met *ch* geschreven. De vraag is in welke mate deze nadere regels en conventies de moeilijkheidsgraad van woorden verhogen. Zijn er grote verschillen in moeilijkheidsgraad tussen woorden die alleen volgens het fonologische principe worden geschreven en woorden waarvoor daarnaast ook nog andere regels gelden? Zijn deze verschillen zowel in groep 3 als in groep 4 leerlingen aanwezig?

Er is slechts weinig Nederlands onderzoek naar de moeilijkheidsgraad van spelwoorden gedaan. Een uitzonderling is het reeds geruime tijd geleden verrichtte onderzoek onder bijna 300 groep 3 leerlingen (Jansen & Luurtsema, 1986). Zij toonden aan dat verschillen in woordlengte en klanktekenverschillen een duidelijke invloed hebben op de moeilijkheidsgraad van woorden. Er werden slechts 2 niveaus in woordlengte onderscheiden, kort versus lang, hetgeen correspondeerde met 3 fonemen versus 4 of 5 fonemen. Verder werden er 'klankzuivere' en 'niet-klankzuivere' woorden in het dictée opgenomen. In de eerste categorie kunnen de gangbare foneem-grafeem koppelingen toegepast worden en geldt slechts de fonologische hoofdregel van de spelling. In de tweede categorie woorden moeten voor een correcte spelling nadere regels en conventies worden opgevolgd (waarmee ze overigens niet direct 'klankzuiver' worden). In het onderzoek van Jansen en Luurtsema hadden zowel de factor woordlengte als klankzuiverheid een significante en van elkaar onafhankelijke invloed op de moeilijkheidsgraad. Maar het is onbekend hoe groot die invloed nu is en welke factor relatief de grootste invloed heeft.

De huidige onderzoeksvraag is of een schatting vooraf van de relatieve moeilijkheidsgraad van te spellen woorden mogelijk is op basis van kenmerken omtrent de klankstructuur en de vereiste foneem-grafeem correspondenties. Eerder onderzoek in het Engelse taalgebied van Treiman (1993) wees uit dat op basis van woordfrequentie, woordlengte en de regelmatigheid van in het woord voorkomende klankletterrelaties het mogelijk is om 55.1 procent van de variantie in de proportie goede spellingen voor een verzameling van 189 woorden te voorspellen. De woorden waren afkomstig van 43 beginnende spellers in een onderwijsomgeving waar geen of nauwelijks systematische instructie in spelling werd gegeven. De min of meer spontane spellingen werden gedurende een jaar verzameld en nadien geanalyseerd. Omdat het nu beschreven onderzoek betrekking heeft op een meer transparante orthografie en omdat in de voorspelling de expliciete instructie in spelling wordt betrokken, is de verwachting dat een aanzienlijk hoger deel van de variantie in het percentage goede antwoorden kan worden verklaard.

De hypothese dat gedurende de schoolleeftijd een betere voorspelling mogelijk is, wordt ondersteund door de resultaten van een onderzoek van Spencer (1999). Hij verrichtte een onderzoek naar de moeilijkheidsgraad van het spellen van woorden in 5 verschillende leeftijdsgroepen, 7 tot en met 11 jarigen. Uit de gegevens bleek dat lengte van het woord, 'phoneticity' (klankzuiverheid) en woordfrequentie samen om en nabij de 85% van de spelfouten verklaarden. De verwachting is daarom dat ook in ons onderzoek door verschillende factoren een aanzienlijk proportie variantie verklaard kan worden.

In het huidige onderzoek willen we naast de vraag naar de voorspelbaarheid van de moeilijkheidsgraad van woorden de invloed van woordlengte en woordstructuur nader nuanceren. In plaats van slechts een tweedeling van kort en lang, wordt binnen de éénlettergrepige woorden een uitsplitsing gemaakt voor woorden variërend van 2 tot 5 fonemen. De verwachting is dat voor groep 3 leerlingen het aantal fouten nagenoeg evenredig oploopt met het aantal fonemen in een woord. Groep 4 leerlingen zijn al meer geoefend in het spellen en zullen niet of nauwelijks beïnvloed worden door

het aantal fonemen in een woord. Daarnaast gaat de interesse uit naar het effect van een consonantcluster en de plaats die een dergelijk cluster inneemt binnen het woord. In eerder onderzoek blijken eindclusters meer moeilijkheden op te leveren dan clusters aan het begin van een woord (Van Bon & Uit de Haag, 1997; Treiman, 1993). In het huidige onderzoek gaan we na of hiervoor bevestiging te vinden is en of het type fout een verklaring kan bieden voor dit fenomeen.

De hier genoemde hypothesen hebben vooral betrekking op de analyse van de klankstructuur en gelden vooral voor woorden die uitsluitend volgens de fonologische hoofdregel van de spelling worden geschreven. De empirische vraag is echter al gesteld in welke mate de factoren die de moeilijkheidsgraad van 'klankzuivere' woorden bepalen ook van toepassing zijn voor woorden, die met een enkele afwijking van de hoofdregel gespeld moeten worden. Deze vraag kan worden beantwoord door de waarde van de indicatoren van de segmentatiemoeilijkheid en de moeilijkheid van de grafeem-foneem koppeling afzonderlijk te bepalen voor de moeilijkheidsgraad van 'klankzuivere' woorden en voor woorden waarin additionele regels van toepassing zijn. Aanvullend hierop kan de vraag worden gesteld in welke mate individuele verschillen in de beheersing van specifieke regels of patronen samenhangen met de beheersing van de hoofdregel. Twee typen specifieke fouten worden in het bijzonder bestudeerd: (1) de fout om *sg* in plaats van *sch* aan het begin van woord te schrijven, zoals in *sguur*, en (2) de verwisseling van de *v* voor de *f*, zoals in *vris*. Het eerste patroon wordt in het onderwijs al vroeg aan de orde gesteld. Als het leren van de spelling bestaat uit algemene vaardigheden en het leren van specifieke regels of patronen, dan zal er weinig samenhang zijn tussen de totaalscore goed op het dictee als aanwijzing van algemene spelvaardigheid en het aantal malen dat er *sg* in plaats van *sch* wordt geschreven; eenzelfde redening geldt voor de verwisseling van *v* voor *f*. Tegelijkertijd is dan de verwachting dat binnen het cluster van woorden waarin dergelijke verwarringen een rol kunnen spelen, de frequenties waarmee deze specifieke fouten worden gemaakt wel onderling samenhangen.

2 Methode

2.1 Proefpersonen

Op 22 verschillende basisscholen verspreid over het hele land hebben 1276 leerlingen bijgedragen aan de gegevens voor dit onderzoek. Uit groep 3 waren er 617 en uit groep 4 waren er totaal 659 leerlingen. Alleen de gegevens van groep 3 leerlingen zijn verwerkt die op 6 jarige leeftijd (voor 1 oktober) in groep 3 waren begonnen. Voor groep 4 werden zittenblijvers in dezelfde of eerdere groep evenzo niet in het gegevensbestand opgenomen. Het aantal jongens in groep 3 was 302 en het aantal meisjes 315, in groep 4 waren deze aantallen respectievelijk 319 en 340. De sociaal-culturele omgevingen van de scholen varieerde en in de steekproef waren zowel scholen uit de grote steden als kleinere woongebieden en plattelandsdorpen. Er zijn geen gegevens omtrent leerlinggewichten of geboortedata verzameld. De scholen maakten gebruik van verschillende methoden om het spellingonderwijs vorm te geven, al of niet geïntegreerd met de leesmethode of een taalmethode. Analyse van dicteegegevens bracht overigens geen bijzondere verschillen tussen scholen aan het licht. De leerlingen maakten de dictees na ongeveer 5 maanden onderwijs in het betreffende leerjaar, januari-februari.

2.2 Materialen

Alle leerlingen kregen de eerste 30 items van zowel de A- als de B-versie van het PI-dictee (Geelhoed & Reitsma, 1999) voorgelegd, totaal dus 60 items. De eerste woorden van deze lijsten zijn erg kort en eenvoudig, zoals *in* of *op*, maar de woorden klimmen geleidelijk op in moeilijkheidsgraad. De lengte neemt toe, de fonemische structuur wordt complexer met het voorkomen van consonantclusters en enkele eenvoudige en veel voorkomende afwijkingen van de hoofdregel komen voor in de spelling van de woorden, bijvoorbeeld, *film* of *schaal*. Bijvoorbeeld, de *llm/* is fonologisch bijzonder gevoelig voor epenthesis, de toevoeging van een neutrale klinker, en voor de correcte schrijfwijze van dergelijke woorden moet worden geabstraheerd van dit fonologische verschijnsel.

De huidige analyse beperkt zich tot de monosyllabische woorden, waardoor er in

totaal 52 items resteren. De eerste 30 woorden zijn de zogenaamde klankzuivere woorden. De tweede verzameling omvat 22 woorden waarin specifieke moeilijkheden en afwijkingen van het strikte fonologische principe voorkomen.

Voor alle items is een wegingscoëfficiënt gekozen om de relatieve moeilijkheid van volledige fonemsegmentatie weer te geven. Deze coëfficiënt bestond uit de som van het aantal in het woord aanwezige fonemen aangevuld met een constante voor elk consonantcluster dat in het woord voorkwam. Het aantal fonemen of de woordlengte varieerde in de gehanteerde verzameling van 2 tot 5 en de clusterconstante werd gesteld op 4. Bijvoorbeeld, een woord als */vlieg/* krijgt op deze manier een coëfficiënt van 8. Deze coëfficiënt werd als schatting van de segmentatiemoeilijkheid (S) beschouwd als mogelijke voorspeller van de spellingsmoeilijkheid. De clusterconstante is weliswaar tamelijk arbitrair, maar is door twee personen met veel ervaring in het spellingonderwijs gekozen als een redelijke benadering van de relatieve extra moeite die het kost om een consonantcluster te segmenteren. Verder empirisch onderzoek is uiteraard nodig om de meest optimale waarde te schatten.

Daarnaast zijn de verschillende methoden voor aanvankelijk lees- en spellingonderwijs, zoals die in de betrokken scholen werden gebruikt, door dezelfde twee personen geanalyseerd op de volgorde waarin de verschillende klank-teken koppelingen aan de orde worden gesteld. Op grond van de instructievariabelen en ervaringen is een schaal van 1 tot 6 opgesteld, waarbij 1 werd toegekend aan relatieve eenduidige en vroeg aangeleerde letters, zoals *k* en *a*, en 6 aan lastige letters, zoals *ch* en *eu*. De som per woord van de schaalwaarden per letter vormt dan de schatting van de grafeem-moeilijkheid (G) en wordt in dit onderzoek als potentiële voorspeller van de spellingmoeilijkheid onderzocht.

2.3 Procedure

De dictees werden op school door de eigen leerkrachten volgens de standaardvoorschriften (Geelhoed & Reitsma, 1999) afgenomen. Eerst werd de standaardzin langzaam en duidelijk voorgelezen en daarna het woord dat geschreven moest worden. In de meeste groepen 4 werd aan de afname twee aparte sessies van

ongeveer 10 minuten elk besteed en in de groepen 3 werd meestal gekozen voor 4 sessies van 5 à 10 minuten.

2.4 Verwerking

Het geschreven materiaal is door de school verzameld en vervolgens verzonden aan het onderzoeksinstituut waar het materiaal centraal werd nagekeken en gescoord. De hier gerapporteerde analyse van resultaten maakt in eerste instantie gebruik van de goed-fout scoring per woord per leerling, zonder de fouten verder te specificeren. Per woord is berekend hoeveel procent van de leerlingen in elke groep het betreffende woord goed heeft gespeld. Daarnaast is voor sommige woorden een foutenanalyse verricht. Voor de woorden met consonantclusters is nagegaan hoe vaak er een fout in het cluster optrad en de fouten werden gerubriceerd als: omissies (bijvoorbeeld, *-m* voor *-lm*), schwa-inserties (*-lum* voor *-lm*) en transposities (*-ml* voor *-lm*). Verder is voor de 7 woorden die met een *sch* beginnen (zoals *schuur*, *schelp*) nagegaan hoe vaak een leerling deze als *sg* schreef. Tevens is geanalyseerd hoe vaak voor de 11 woorden waarin een *f* voorkomt (bijvoorbeeld: *fout*, *film*) er ten onrechte een *v* werd geschreven.

3 Resultaten

De eerste 30 monosyllabische woorden, waarvan de spelling als zuiver fonologisch kan worden gekenschetst, werden door de meeste leerlingen vaak geheel goed gespeld. Groep 4 was duidelijk beter dan groep 3 en de zuiver fonologisch gespelde woorden waren beduidend makkelijker dan de woorden waarin voor een correcte spelling extra regels moesten worden toegepast. In Tabel 1 wordt per groep het

Tabel 1
Per groep de gemiddelde proportie goed (*m*) met bijbehorende standaarddeviatie (*sd*) voor de woorden die zuiver fonologisch zijn te schrijven en woorden waarvoor extra regels gelden

groep	n	zuiver fonologisch		extra regels	
		m	sd	m	sd
3	617	78.2	18.9	48.4	26.8
4	659	92.2	8.3	90.0	11.8

gemiddelde percentage goed gespelde woorden voor de twee verschillende lijsten woorden weergegeven.

Een variantieanalyse werd uitgevoerd op het percentage goed per leerling voor de twee lijsten. In deze analyse bleek het verschil tussen de twee groepen significant, $F(1,1274) = 932.66$, $p < 0.01$. Ook het hoofdeffect voor lijsten was significant, $F(1,1274) = 1643.53$, $p < 0.01$. Het effect van de interactie tussen de lijst en groep bleek eveneens significant, $F(1,1274) = 1219.67$, $p < 0.01$. Uit nadere analyses blijkt dat er in groep 4 geen significant verschil tussen de lijsten is, terwijl dit verschil in groep 3 zeer aanzienlijk is. Terwijl ruim driekwart van de fonologisch te spellen woorden door groep 3 leerlingen correct geschreven wordt, wordt meer dan de helft van de woorden met extra regels fout gespeld. Daarmee is de eerste vraag, of er een groot verschil is in moeilijkheidsgraad tussen woorden die niet of wel met additionele regels gespeld moeten worden, beantwoord: Voor groep 4 is een dergelijk verschil afwezig, terwijl het voor groep 3 een zeer duidelijk onderscheid is.

Een tweede vraag is of de moeilijkheidsgraad van de woorden voorspeld kan worden. De eerste stap werd gevormd door het opstellen van de twee schattingscoëfficiënten per woord, segmentatiemoeilijkheid (S) en grafeemmoeilijkheid (G). Vervolgens zijn deze coëfficiënten per verzameling woorden, 'fonologisch' en 'extra regels' gecorreleerd met de proportie goed per woord. In Tabel 2 staan de verkregen Pearson's correlatiecoëfficiënten per groep weergegeven.

Tabel 2
Correlaties tussen de predictoren segmenteerbaarheid (S) en grafeemselectie (G) en het geobserveerde percentage goede spellingen

predictor	zuiver fonologisch		extra regels	
	S	G	S	G
groep				
3	.59*	.79*	.10	.63*
4	.17	.82*	.10	.27

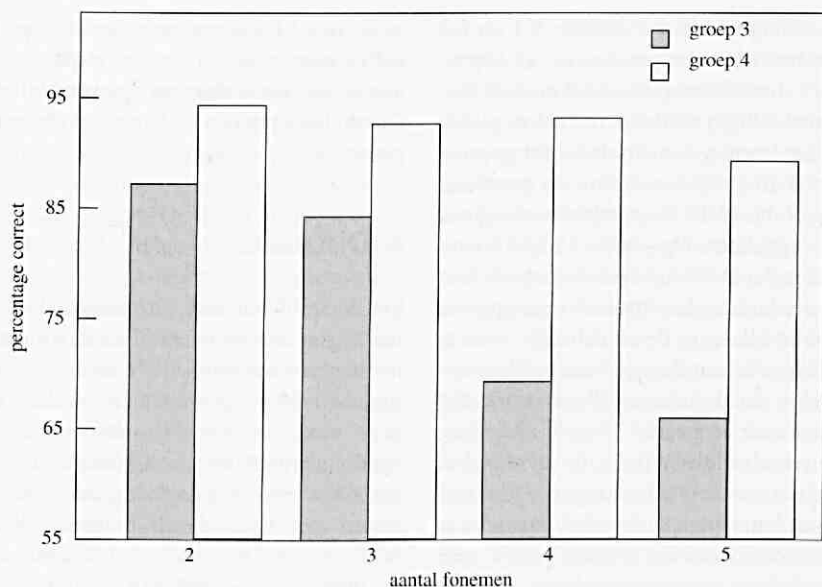
* $p < .01$

Uit Tabel 2 blijkt dat de kans op een correcte spelling van fonologisch te spellen woorden alleen in groep 3 significant samenhangt met de lengte van het woord en de aanwezigheid

van consonantclusters. In groep 4 is een dergelijke samenhang niet aanwezig. Voor de proportie correcte spellingen van woorden waarvoor extra regels gelden is in beide groepen ook geen samenhang met segmentatiemoeilijkheid. In Tabel 2 blijkt echter dat de kans op een correcte spelling samenhangt met de beoordeelde moeilijkheid in grafeemselectie. In groep 3 geldt dat gelijkelijk voor fonologisch te spellen woorden en voor woorden waarin extra regels gelden. In groep 4 speelt de grafeemmoeilijkheid ook een belangrijke rol voor fonologische woorden, maar niet voor woorden waarin additionele regels gelden.

Met multiple-regressie-analyse is nagegaan hoeveel variantie de twee predictoren S en G samen kunnen verklaren van de moeilijkheidsgraad in woorden die fonologisch zuiver kunnen worden geschreven. In groep 3 blijkt in totaal 81.5% van de variantie in de proportie correcte spellingen per woord te kunnen worden verklaard; de belangrijkste predictor is grafeemmoeilijkheid, maar de klankstructuur voegt hier significant aan toe. In groep 4 is de totale proportie verklaarde variantie 67.9%. De grafeemmoeilijkheid is hier de doorslaggevende factor, want geschatte segmentatiemoeilijkheid blijkt niet significant aan de voorspelling bij te dragen. Voor de monosyllabische woorden waarvoor extra 'spelregels' gelden is het patroon duidelijk anders. De berekeningen met multiple regressie leveren slechts voor groep 3 een significante verklaring van de variantie in het aantal goede spellingen (39.3%) en deze verklaarde variantie is uitsluitend afkomstig van de voorgestelde grafeemmoeilijkheid. In groep 4 blijft de hoeveelheid verklaarde variantie beperkt tot 7.3%, hetgeen statistisch niet significant is.

Als tweede stap in de mogelijke voorspelling van de moeilijkheidsgraad van woorden is de set fonologische woorden opgedeeld naar lengte in termen van het aantal fonemen. Vervolgens is nagegaan hoe hoog de proportie goed gespelde woorden per woordlengte was en is het effect van lengte in een variantie-analyse getoetst. Uit de analyse bleek een significante interactie tussen groep en lengte, $F(3,3822) = 113.66$, $p < .01$. Nadere contrastanalyse toonde aan dat lengte in groep 3 wel een significant effect had, maar in groep 4 niet. In Figuur 1 is het percentage correct per lengte



Figuur 1: Het percentage correct gespelde woorden in groep 3 en 4 afgezet tegen de woordlengte in aantal fonemen.

en groep afgebeeld. In de figuur blijkt duidelijk dat naarmate het woord langer wordt de proportie correcte spellingen in groep 3 afneemt. Vooral de overgang van 3 naar 4 fonemen is tamelijk scherp. Deze overgang is in feite een wijziging in de woordstructuur van CVC naar CCVC of CVCC en berust op de introductie van een consonantcluster in het woord. De gegevens in de figuur bevestigen dus dat consonantclusters een belangrijke rol spelen bij het voorspellen van de moeilijkheidsgraad van dicteewoorden.

Binnen de woorden met een lengte van vier fonemen blijkt de plaats van het consonantcluster, vooraan of achteraan het woord, een significante rol te spelen. De proportie goed gespelde woorden met consonantclusters vooraan of

achteraan is in groep 3, respectievelijk, 68.1 en 70.9%, en in groep 4, respectievelijk 91.5 en 94.3%. Hoewel statistisch significant, zijn de verschillen in verhouding tot de in Figuur 1 getoonde verschillen uiteraard niet bijzonder groot. Het valt echter op dat de verschillen juist in een andere richting zijn dan was verwacht. Een analyse van fouten kan wellicht zicht bieden op een verklaring. Maar ook kan de beperking tot uitsluitend de fonologisch zuiver te spellen woorden een rol spelen.

Voor zowel de fonologisch zuivere woorden als de woorden waarvoor extra regels gelden, zijn daarom de fouten met consonantclusters nader geanalyseerd. Er is nagegaan hoe vaak er binnen de clusterfouten omissies, schwa-inserties of transposities optraden. In Tabel 3 zijn de

Tabel 3
Proportie omissies, inserties en transposities als functie van het type woord en van positie binnen een woord

	fonologisch zuiver				extra regels			
	c1	c2	c3	c4	c1	c2	c3	c4
<i>soort fout</i>								
groep 3 omissies	1.0	9.3	14.4	2.9	0.7	8.3	10.8	3.9
schwa-inserties	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
transposities	0.0	0.8	2.0	1.5	0.0	1.0	1.3	0.8
groep 4 omissies	0.0	0.5	0.9	0.2	0.1	0.3	0.7	0.1
schwa-inserties	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
transposities	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.4	0.2

gegevens weergegeven per positie. C1 en C2 verwijzen naar de twee posities in het begincluster en C3 en C4 naar die in het eindcluster.

Uit Tabel 3 blijkt duidelijk dat het weglaten van een consonant systematisch vooral op posities 2 en 3 frequent voorkomt. In positie 2 wordt bijvoorbeeld het tweede grafeem in *fruit*, of *zwart* weggelaten. Op positie 3 blijkt vooral het weglaten van de /t/ in het eindcluster *ts* zeer vaak voor te komen. Een tussenvoeging van *e*, *u*, of *i*, blijkt alleen in de eindclusters voor te komen. Inspectie van de gegevens maakte verder duidelijk dat de insertie alleen voorkwam als de consonant op positie 3 een /l/ of /r/ was. Als het bijvoorbeeld een /t/, /p/, /f/ of /n/ betrof, dan werd er nooit een schwa ingevoegd. Deze analyse van fouten maakt duidelijk dat zodra in de analyse ook woorden worden opgenomen met eindclusters waarin epenthesis kan optreden, het totale beeld zich wijzigt en de beginclusters relatief iets vaker goed worden gespeld.

Tot slot is per leerling berekend hoe vaak er binnen de dicteefouten een *sg* fout (*sgaap*) en een *v-f* verwisseling (*vrís*) voorkwam en of deze een onderlinge samenhang vertoonden, dan wel samen zouden hangen met de algehele spelvaardigheid. De vaardigheid om *f* correct te spellen werd gemeten met behulp van 11 woorden. Een schaalanalyse met deze 11 woorden, waarin een *f* als goed en *v* als fout werd gecodeerd, bracht aan het licht dat zelfs met 11 woorden een redelijke consistentie kan worden bereikt; Cronbach's alpha voor interne consistentie bleek .87. Op dezelfde manier werd de schaal voor het meten van de vaardigheid om *sch* correct te spellen samengesteld. Met 7 woorden werd een schaal samengesteld en een analyse toonde opnieuw een redelijke consistentie; Cronbach's alpha was in het geval van *sch* zelfs .92. Spelvaardigheid werd in de analyse gedefinieerd als het totaal aantal goed op alle 52 woorden; Cronbach's alpha voor deze schaal was .92. De pearson correlatiecoëfficiënt tussen het aantal malen dat een leerling een *sch*-woord of een *f*-woord correct spelde bleek laag, $r = .12$, niet significant. Verder bleek algemene spelvaardigheid matig met de *f*-schaal en *sch*-schaal samen te hangen; de betreffende correlatiecoëfficiënten waren respectievelijk $-.48$ en $-.27$. Deze analyse lijkt er dus op te wijzen dat individuele verschillen

in de vaardigheid om een bepaalde spellingregel of conventie correct toe te passen niet of nauwelijks samenhangen met verschillen in de vaardigheid om een andere regel correct toe te passen.

4 Discussie

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat leerlingen die ongeveer 5 maanden onderwijs hebben genoten bijna 80% van de éénlettergrepige woorden goed kunnen spellen, mits in deze woorden geen bijzondere of specifieke spellingsproblemen voorkomen. Leerlingen die ongeveer 15 maanden onderwijs hebben gehad spellen van dezelfde woorden meer dan 90% correct. De variatie in het aantal correcte spellingen per woord kan goed worden verklaard.

Twee factoren spelen een rol. Ten eerste is de lettersamenstelling van het woord van groot belang. Komen er letters in voor die verwarring kunnen wekken en die daarom pas betrekkelijk laat in de instructie aan bod komen? Zo ja, dan zijn dergelijke woorden aantoonbaar moeilijker te spellen dan woorden die uitsluitend bestaan uit letters die al vroeg worden geleerd en die tamelijk eenduidig aan een klank kunnen worden gekoppeld. Ten tweede is de klankvorm van belang. Hoe langer een woord hoe lastiger het is de klankvorm volledig te segmenteren. Vooral consonantclusters dragen bij aan de moeilijkheid tot segmenteren. Deze twee factoren samen, grafeemselectie en segmenteerbaarheid, kunnen in groep 3 ruim 80% van de variantie in de proportie correcte spellingen verklaren en in groep 4 bijna 68%. Dit is duidelijk aanzienlijk meer dan de 55.1% verklaarde variantie in het onderzoek van Treiman (1993), maar is minder dan Spencer (1999) heeft gevonden. De verschillende uitkomsten tussen het huidige en deze andere onderzoeken kunnen toegeschreven worden aan verschillen in orthografie, een andere aard van de onderzoeksgroepen en het gebruik van andere criteria.

Bijvoorbeeld, in het onderzoek van Spencer (1999) werd ook de factor woordfrequentie opgenomen en deze blijkt een niet te veronachtzamen invloed te hebben op de moeilijkheidsgraad. In het huidige onderzoek is deze

factor niet meegenomen, vooral omdat het onderzoek beperkt werd tot beginnende spellers. Het is de vraag hoe voor een groep beginnende spellers de factor frequentie precies geoperationaliseerd zou moeten worden, want individuele verschillen in gebruiksfrequentie zijn lastig te registreren. Maar in toekomstig onderzoek zou de frequentiefactor toch nader onderzocht moeten worden. Want de resultaten van het onderzoek van Burt en Fury (2000) ondersteunen de stelling dat woordbekendheid een doorslaggevende rol speelt voor het correct spellen van woorden. Weliswaar betrof het hier een onderzoek onder volwassenen, maar het is alleszins aannemelijk dat tijdens de basisschoolleeftijd ten gevolge van regelmatig lezen en schrijven individuele verschillen in kennis omtrent specifieke spellingpatronen en woorden ontstaan, die een directe invloed hebben op de spellingvaardigheid. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen hoe dergelijke verschillen precies ontstaan en voor welke woorden of spellingsregels ze al of niet aan het licht komen.

Het aantal fonemen in een woord en het voorkomen van consonantclusters werden verondersteld twee belangrijke parameters te zijn voor de relatieve moeilijkheid om een woord te segmenteren. Deze segmenteerbaarheid zou vervolgens direct met de moeilijkheidsgraad van woorden voor spelling samenhangen. Uit de resultaten blijkt dat deze parameters de spellingsresultaten in groep 3 voor fonologisch zuiver te spellen woorden redelijk kunnen verklaren en dit gegeven biedt ondersteuning voor de bovengenoemde veronderstellingen. Maar tevens blijkt dat deze relatie in groep 3 niet opgaat voor de woorden met additionele regels. Deze categorie woorden werd overigens gemiddeld slechts voor ongeveer de helft goed gespeld. Verschillen in kennis omtrent specifieke spellingpatronen en additionele regels hebben wellicht de onderliggende verschillen in segmenteervaardigheid volledig overvleugeld. Ook in groep 4 lijkt de segmentatievaardigheid nauwelijks meer een rol te spelen. Het is aannemelijk dat de meeste leerlingen in deze groep inmiddels al voldoende in staat zijn de monosyllabische woorden die in dit onderzoek aan bod komen tot op foneemniveau correct te analyseren, inclusief de consonantclusters.

Interessante verschillen werden geconsta-

teerd in dit onderzoek in de samenhang tussen de proportie correcte spellingen en de predictor van foneem-grafeem moeilijkheid. Voor groep 3 is er een effect van deze predictor voor beide soorten woorden, maar in groep 4 is dit slechts het geval voor de fonologische woorden. Een mogelijke verklaring is dat de grafeemselectie moeilijkheid uitsluitend betrekking heeft op de onderlinge verwarbaarheid en het instructie-tijdstip van de regelmatige foneem-grafeemrelaties. De resultaten zijn aanleiding om te vermoeden dat de kennis omtrent de regelmatige foneem-grafeemrelaties niet zoveel voorspellende waarde heeft ten aanzien van de correctheid van de spelling van specifieke patronen. De lage correlatie tussen de frequentie van fouten tegen *sch* en *f* wijst in dezelfde richting. Vervolgonderzoek is nodig om de onderlinge verhoudingen verder te verduidelijken.

Het onderzoek naar welke factoren een rol spelen in het voorspellen van de proportie goede spellingen is uiteraard maar één van de mogelijke benaderingen om meer zicht te krijgen op de belangrijke processen in het leren spellen. Zoals in de inleiding gezegd, fouten kunnen soms veel licht werpen op de onderliggende processen. De huidige analyse naar het type fout in de verschillende soorten en posities van consonantclusters is hiervan een voorbeeld. Een analyse van fouten is echter bijzonder tijdrovend en het is lastig een sluitend en overdraagbaar systeem te ontwikkelen. Een nieuwe andere optie voor nader onderzoek van het leren spellen wordt mogelijk gemaakt door de technische mogelijkheden van deze tijd. Een dictee kan ook op de computer worden afgenomen (zie bijvoorbeeld Reitsma, Wesseling & Geelhoed, 2000). In een recent onderzoek is gebruik gemaakt van de mogelijkheid om de tijd die een beginnende speller nodig heeft voor het indrukken van elke toets op het toetsenbord te registreren (Steffler, Varnhagen, Friesen & Treiman, 1998). Uit de latentietijden van de toetsaanslagen bleek zeer duidelijk te zijn af te leiden waarin voor elk woord de moeilijkheden zitten. Verder onderzoek naar zowel de aard van spelfouten als ook een analyse van de productie(tijd) van lettertekens kan een verder licht werpen op de wijze waarop leerlingen zich de spelling van de taal eigen maken.

Literatuur

- Bon, W.H.J. van & Haag, I.J.C.A.F. uit de (1997). Difficulties with consonants in the spelling and segmentation of CCVCC pseudowords: Differences among Dutch first graders. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 9, 363-386.
- Burt, J.S. & Fury, M.B. (2000). Spelling in adults: the role of reading skills and experience. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 13, 1-30.
- Ellis, N. C. (1994). Longitudinal studies of spelling development. In Brown, G.D.A. & Ellis, N.C. (1994) (Eds.) *Handbook of spelling: Theory, process and intervention* (pp. 155 - 177). England: Wiley.
- Geelhoed, J. & Reitsma, P. (1999). *Pl-dictee*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Jansen, M.G.H. & Luurtsema, R. (1986). De moeilijkheidsgraad van spelwoorden bij beginnende spellers. *Pedagogisch Studiën*, 63, 243-251.
- Leseman, P.P.M. & Jong, P.F. de (1998). Home literacy: Opportunities, instruction, cooperation, and social-emotional quality predicting early reading achievement. *Reading Research Quarterly*, 33, 294-319.
- Read, C. (1976). *Children's creative spelling*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Reitsma, P., Wesseling, R. & Geelhoed, J. (2000). *CoPI-Zoo: een computerversie van het Pl-dictee*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Rijnsoever, R. van (1979). Spellingen van voorschoolse kinderen en eerste klassers [Spellings of preschool children and first graders], *Gamma*, 3, 169-197.
- Seymour, P.H.K. & Evans, H.M. (1994). Sources of constraint and individual variations in normal and impaired spelling. In Brown, G.D.A. & Ellis, N.C. (1994) (Eds.) *Handbook of spelling: Theory, process and intervention* (pp. 129 - 153). England: Wiley.
- Spencer, K. (1999) Predicting word-spelling difficulty in 7- to 11-year-olds. *Journal of Research in Reading*, 22, 283-292.
- Steffler, D.J., Varnhagen, C.K., Friesen, C.K. & Treiman, R. (1998). There's more to children's spelling than the errors they make: strategic and automatic processes for one-syllable words. *Journal of Educational Psychology*, 90, 492-505.
- Treiman, R. (1993). *Beginning to spell*. New York: Oxford University Press.
- Treiman, R., Goswami, U., Tincoff, R. & Leevers, H. (1997). Effects of dialect on American and British children's spelling. *Child Development*, 68, 229-245.
- Treiman, R., Tincoff, R., Rodriguez, K., Mouzaki, A. & Francis, D. (1998). The foundations of literacy: learning the sounds of letters. *Child Development*, 69, 1524-1540.
- Wesseling, R. & Reitsma, P. (1998). Phonemically aware: Just a hop, skip and a jump. In P. Reitsma & L. Verhoeven (Eds.) *Problems and interventions in literacy development* (pp. 81-94). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Manuscript aanvaard: 8 november 2000

Auteurs

P. Reitsma is hoofd van de afdeling Onderzoek Leerstoornissen van PI Research Amsterdam / Duivendrecht en is als bijzonder hoogleraar verbonden aan de Faculteit Psychologie en Pedagogiek van de Vrije Universiteit

J. Geelhoed is klinisch schoolpsycholoog en deeltijds verbonden aan PI Research Amsterdam / Duivendrecht

Correspondentieadres: PI Research, Postbus 366, 1115 ZH Duivendrecht.

Abstract

Predicting accuracy of spelling in beginning Dutch

P. Reitsma & J. Geelhoed. *Pedagogische Studiën*, 2000, 77, 337-347.

The objective of this research is to determine the parameters of word-spelling in beginning Dutch spellers. Both the characteristics of the sound structure of a word and the acquisition of phoneme-grapheme correspondences and specific spelling conventions are considered. Using the various parameters, we attempted to predict the frequency of spelling errors in beginning spellers from Grade 1 and Grade 2 for a set of regular words and a set of words which contain minor irregularities. The results show that phonemic structure has a significant effect on spelling accuracy in Grade 1 for regu-

lar words. This effect largely disappeared in Grade 2 and was also rather limited for the irregular words. The relative difficulty of phoneme-grapheme correspondences accounted for a higher proportion of variance in both grades and set of words, except that the prediction for irregular words in Grade 2 was significantly reduced in comparison to the other conditions. Using both the parameters with respect to phonological structure and relative difficulty of phoneme-grapheme correspondences, it was possible to predict 81.5 % of the variance in the frequency of incorrect spellings in Grade 1, and 67.9 % in Grade 2.