

Consonantclusters bij onderzoek naar spelling en spraak

T. van Luijn-Hindriks

Deze studie richt zich op de relatie tussen spelling en spraak bij 12-jarigen. Het onderzoek wordt uitgevoerd met behulp van consonantclusters. Clusters vormen namelijk een knelpunt bij spelling en spraak. Ook het aspect frequentie wordt erbij betrokken. Het onderzoek bevestigt een relatie tussen spelling en spraak, vooral bij fonologisch complex materiaal, in dit geval laagfrequente clusters. Niet alleen in kwantitatief maar ook in kwalitatief opzicht is een sterke samenhang tussen spelling en spraak aantoonbaar.

Inleiding

In de theorie over dyslexie wordt gesteld dat lees- en spellingproblemen kunnen samenhangen met spraak-taalproblemen (Vellutino, 1979, 1987). Er kan sprake zijn van afwijkingen op verschillende gebieden van taalvaardigheid, zoals morfologie, syntaxis en semantiek. Dyslectische kinderen vallen echter vooral op door hun onvermogen om informatie op fonologisch niveau te verwerken. Onvoldoende kennis van de klankstructuur van de taal kan leiden tot problemen bij zowel spelling als spraak (1). Immers de opvattingen die kinderen hebben over klanken zullen worden weerspiegeld in hun spelling en in hun spraakuitingen. Deze overweging leidt tot de veronderstelling dat er een relatie bestaat tussen spelling en spraak.

Naar de relatie tussen spelling en spraak is echter relatief weinig onderzoek verricht. Bovendien zijn de resultaten van eerdere onderzoeken tegenstrijdig. Sommige onderzoekers zoals Miles (1974, 1983) en Snowling (1981) vermelden afwijkende spraakproductie bij dyslectische kinderen. Miles wijst op problemen bij het naspreken van meerlettergrepige woorden zoals "preliminary", "anemone" en "statistical". Snowling vindt verschillen in prestaties tussen een groep dyslectische kinderen en een jongere controle groep bij het naspreken van pseudowoorden die fonologisch complex zijn. In het Duitse taalgebied vermeldt Grissemann (1980) onderzoek naar de articulatievaardigheid van dyslectische kinde-

ren. Bij de opdracht meerlettergrepige woorden van het type "Schlaraffenland" en "Saftflasche" na te spreken, maakt de groep dyslectische kinderen tweemaal zoveel fouten als de kinderen uit de controle groep. Er zijn echter ook studies die geen relatie aantonen tussen spelling en spraak. Zo vindt Marcel (1980) geen relatie hiertussen bij volwassen analfabeten, schoolkinderen en (op één uitzondering na) neurologische patiënten. In een gevalsbeschrijving van een 17-jarig meisje met "developmental phonological dyslexia", vermelden Temple en Marshall (1983) "vloeiende spraak", terwijl zowel lezen als spellen, vooral van pseudowoorden, sterk afwijkend is. Shallice (1981) beoordeelt de spontane spraak van een patiënt met verworven dyslexie ook als "vloeiend", terwijl de man niet in staat is tot het schrijven van met name pseudowoorden. Een analyse van de hier genoemde onderzoeken wordt bemoeilijkt door problemen van methodologische aard. Zo wordt in een aantal gevallen de spraak op subjectieve wijze beoordeeld en lijkt het materiaal niet altijd voldoende complex voor de doelgroep.

De relatie tussen spelling en spraak heeft dus tot op heden weinig aandacht gekregen en blijft onduidelijk. Toch vormen met name de resultaten van de studie van Snowling (1981) voldoende aanleiding om deze relatie te onderzoeken. Daar komt bij dat, voor zover ons bekend, in het Nederlandse taalgebied een dergelijk onderzoek nog niet heeft plaatsgevonden. Het wetenschappelijk onderzoek naar spellingproblemen heeft zich tot nu toe hoofdzakelijk beperkt tot de basisschoolleeftijd, daarom richten wij ons op gevorderde spellers, in dit geval brugklassers mavo/havo.

Om problemen op fonologisch gebied aan het licht te brengen is het nodig over woorden te beschikken die gebruik van de fonologische route vereisen. Dat is de route waarbij een woord in afzonderlijke klanken wordt ontleed, die vervolgens worden omgezet in lettertekens, waarna het wordt opgeschreven (spelling) of in een spraakmotorisch programma, waarna het wordt uitgesproken (spraak). Van deze weg wordt gebruik gemaakt bij pseudowoorden en laagfrequente woorden. Pseudowoorden verdienen de voorkeur. Ten eerste bieden pseudowoorden geen mogelijkheid tot compensatie door bijvoorbeeld bekendheid met de betekenis. Ten tweede kan de samenstelling onder controle worden gehouden. Pseudowoorden zijn dan ook gekozen om inzicht te krijgen in de relatie tussen spelling en spraak bij brugklasleerlingen.

Consonantclusters als deel van een fonologische structuur

De vraag doet zich voor welke fonologische structuur een geschikt uitgangspunt vormt voor de samenstelling van de pseudowoorden.

Steunend op de veronderstelling, dat bij een alfabetisch schriftsysteem als het onze het ontleden van woorden in fonemen een belangrijk vereiste is, is veel onderzoek gedaan naar fonemische analyse. Daaruit blijkt dat fonemische analyse sterk samenhangt met spelling, niet alleen bij aanvankelijke spellers, maar ook bij oudere kinderen en volwassenen (onder andere Bradley & Bryant, 1985;

Calfee, Lindamood & Lindamood, 1973; Liberman & Shankweiler, 1985; Marcel, 1980; Perin, 1983).

Verschillende studies hebben aangetoond dat kinderen in de voorschoolse periode echter over het algemeen nog niet in staat zijn om woorden in fonemen te analyseren. Zij kunnen wel woorden in lettergrepen verdelen (Liberman et al., 1974).

Treiman (1985) wijst op een fonologische structuur tussen de lettergreep en het foneem in, namelijk het niveau van aanzet en rijm. De aanzet van een lettergreep is de beginconsonant of het beginconsonantcluster, het rijm bestaat uit de klinker en de volgende consonant of het eindconsonantcluster. Deze indeling kan worden toegepast op zowel spraak als spelling. Treiman richt zich bij haar onderzoeken met name op de aanzet in de vorm van een consonantcluster en is van mening dat deze zich als een eenheid gedraagt. In verschillende onderzoeken toont zij aan dat de verdeling van een lettergreep in aanzet en rijm gemakkelijker is dan het opbreken van de aanzet. Dit geldt zowel voor volwassenen als voor kinderen.

In één experiment biedt zij volwassenen lettergrepen aan van het type CCVC (bijvoorbeeld "slosh"). De eerste opdracht is om deze lettergreep om te zetten in twee lettergrepen, door toevoeging van "az" na de eerste twee consonanten en "p" voor de klinker. Zo wordt "slosh" omgezet in "slaz-posh". Hier wordt dus de aanzet intact gehouden. De tweede opdracht is "az" toe te voegen na de eerste consonant en "p" vóór de CVC. In dit geval wordt "slosh" omgezet in "saz-plosh". Dan moet dus de aanzet worden opgebroken. De tweede opdracht blijkt, zoals verwacht, moeilijker dan de eerste. Hierbij worden tweemaal zoveel fouten gemaakt.

In een ander experiment horen volwassen proefpersonen twee lettergrepen, deze moeten ze samenvoegen tot een nieuwe. De lettergrepen zijn van het type CCVCC (bijvoorbeeld "smulch" en "twikt"). Er moeten vier verschillende regels worden toegepast, namelijk CC/VCC ("smikt"), C/CVCC ("swikt"), CCV/CC ("smukt") en CCVC/C ("smult"). De eerste regel, waarbij de aanzet-rijm verdeling intact blijft, blijkt verreweg de eenvoudigste.

Ook bij woordspelen zoals "pig Latin" wordt uitgegaan van een aanzet-rijm-verdeling; de aanzet blijft dus intact (bijvoorbeeld "tree" wordt "ee-tray"). In een ander Engels woordspel wordt "aib" gevoegd tussen aanzet en rijm. Ook hier blijft de aanzet een eenheid. Een voorbeeld van dit spel in het Nederlands: "Klaas speelt met Frits" wordt "Klaibaas spaibeelt maibet Fraibits." Hetzelfde geldt voor de Nederlandse p-taal, waarin na iedere aanzet een "p" wordt tussengevoegd. Er vindt een verdeling plaats in aanzet en rijm, terwijl de clusters intact blijven. In dit geval wordt "Klaas speelt met Frits" uitgesproken als "Klepaas spepeelt mepet Frepits". Ook "spoonerisme" (verwisseling van beginklanken) behoudt aanzetten als eenheden (in het Engels: "sweater drying" wordt "dreater swying", in het Nederlands: "stoffer en blik" wordt "bloffer en stik").

Deze studies en woordspelen tonen aan, dat volwassenen weliswaar in staat zijn om aanzetten in afzonderlijke fonemen te verdelen, maar deze bij voorkeur als eenheden opvatten.

Treiman stelt dat als aanzetten als eenheid fungeren voor volwassenen, kan worden verwacht dat kinderen moeite hebben met het analyseren van die aanzetten. Dit blijkt inderdaad het geval. In een experiment krijgen achtjarige kinderen de opdracht fonemen te substitueren volgens bepaalde regels. De stimuli zijn van het type CCV (bijvoorbeeld "froo" en "gway"). Volgens de eerste regel moeten de eerste twee consonanten van een lettergreep worden vervangen door twee andere, bijvoorbeeld "sl" (zo wordt "froo" "sloo" en "gway" "slay"). Volgens de tweede regel worden het tweede en derde foneem van een lettergreep omgezet in "lee". Zo wordt "froo" "flee" en "gway" "glee". De eerste regel, waarbij dus de aanzet-rijmverdeling bewaard blijft, blijkt veel eenvoudiger aan te leren dan de tweede.

De bevindingen van Treiman suggereren dat consonantclusters een geschikt uitgangspunt vormen voor de samenstelling van de pseudowoorden. Het is daarom zinvol na te gaan wat empirisch onderzoek naar spelling en spraak in dit verband heeft opgeleverd. Niet alleen beginclusters, maar ook eindclusters van een lettergreep worden hierbij betrokken.

Consonantclusters als knelpunt bij spelling en spraak

Treiman (1985) heeft ook onderzoek gedaan naar spelling. Zij bestudeert spontane spellingen van eersteklassers en vindt een hoog percentage deleties van het tweede lid bij beginclusters (23.3%). Ook andere onderzoekers geven aan dat consonantclusters een opvallende moeilijkheid vormen bij spelling. Read (onder andere 1986) doet evenals Treiman onderzoek naar spontane spellingen, in dit geval bij kinderen in de voorschoolse periode. Hij vindt bij eindclusters, bestaande uit een nasaal, gevolgd door een fricatief of plofklank een hoog percentage deleties van de "ng", namelijk 22%, en lagere percentages van de "n" (12%) en de "m" (4%). Onderzoeksresultaten uit het Engelse taalgebied kunnen niet zonder meer worden toegepast op het Nederlands. Toch blijkt uit onderzoek van Van Rijnsoever (1985) dat ook Nederlandse kinderen spelfouten maken die op een soortgelijke wijze geïnterpreteerd kunnen worden. Van Rijnsoever onderzoekt spontane spellingen bij kinderen in de voorschoolse periode en eersteklassers. Eersteklassers neigen weliswaar in mindere mate tot nasaaldeletie dan jongere kinderen, maar nasaaldeletie blijkt ook in dit onderzoek veel frequenter dan deletie van andere medeklinkers (gemiddeld 25% bij kinderen in de voorschoolse periode en 11% bij eersteklassers).

Frith (1980) vindt dat clusterreductie (dat wil zeggen deletie van een lid) goede en zwakke 7-jarige spellers significant van elkaar onderscheidt. Volgens haar zijn zulke fouten bij 12-jarigen echter zeldzaam. In eigen onderzoek vonden we dat clusterreductie ook 12-jarige goede en zwakke spellers significant van elkaar onderscheidt. De gegevens zijn afkomstig van het selectieonderzoek van Van Luijn-Hindriks (1992). Daartoe is bij 151 brugklasleerlingen mavo/havo een dictee afgenomen. In dit dictee komen 63 clusters voor (zoals "fr" in "fruitbomen", "bl" in "publiek" en "ks" in "nauwelijks"). Een analyse van de fouten laat

zien dat het aantal reductiefouten beperkt is (maar niet zeldzaam): 8% van het totale aantal fouten betreft clusterreductie. Opvallend is dat in de top-tien lijst van fouten clusterreductie op de eerste plaats staat. Clusters vormen dus ook in dit onderzoek een opvallende spellingmoeilijkheid. Om na te gaan of clusterreductie zwakke en goede spellers significant van elkaar onderscheidt is aan de hand van de z-scores van het totale aantal dicteefouten een groep zwakke en een groep goede spellers samengesteld. De zwakke spellers ($n=38$) hebben een z-score van $>+0.5$ en de goede spellers ($n=57$) van <-0.5 . Dit betreft leerlingen met een totaal aantal fouten van meer dan 21 of minder dan 13. De zwakke spellers maken gemiddeld 2.4 reductiefouten en de goede 1.4. Dit verschil is significant ($t=4.06$, d.f.=93, $p<0.001$ tweezijdig).

Consonantclusters vormen niet alleen een opvallende moeilijkheid bij spelling, maar ook bij spraak. Weiss, Gordon en Lillywhite (1987) vermelden dat het uitspreken van clusters zeer frequent problemen geeft, hierbij treedt vooral reductie op. In het reeds eerder vermelde onderzoek laat Snowling (1981) een groep van dertien dyslectische kinderen (variërend in leeftijd van 8 tot 15 jaar met een gemiddelde van 12 jaar) woorden naspreken. De gemiddelde leesleeftijd van deze groep is 7 jaar en 11 maanden. Zij vermeldt geen spellingleeftijd, maar geeft wel aan dat de kinderen een achterstand hebben met spelling. De woordenlijsten zijn samengesteld uit bestaande woorden en pseudowoorden van twee, drie en vier lettergrepen (bijvoorbeeld "pedestrian" en "kebestrian"). De onderzoeksresultaten worden vergeleken met die behaald door een jongere controle groep (variërend in leeftijd van 7 tot 10 jaar met een gemiddelde van 8 jaar). De verschillen tussen beide groepen komen vooral naar voren in het naspreken van pseudowoorden die fonologisch complex zijn, dat wil zeggen bestaande uit vier lettergrepen en één of meer consonantclusters bevattend.

Geconcludeerd kan worden dat consonantclusters een opvallende moeilijkheid vormen, zowel bij spelling als bij spraak. Hoewel onderzoek vooral clusterproblemen heeft aangetoond bij jongere kinderen, kan worden verwacht dat clusters ook voor oudere kinderen een knelpunt vormen, vooral als gebruik wordt gemaakt van fonologisch complex materiaal. Consonantclusters worden daarom als uitgangspunt genomen bij de samenstelling van de pseudowoorden. Het is mogelijk dat bepaalde factoren hier van invloed zijn. Men kan bijvoorbeeld denken aan het aspect frequentie. Dit is bij geen van de genoemde onderzoeken betrokken. Toch lijkt het zinvol hier aandacht aan te besteden. Verondersteld wordt dat hoogfrequente woorden beter worden onthouden en geproduceerd dan laagfrequente (Kleijnen, 1992). Mogelijk geldt dit ook voor delen van woorden, zoals consonantclusters. Om inzicht te krijgen in de rol van het aspect frequentie bij delen van woorden is besloten om pseudowoorden samen te stellen met hoogfrequente en laagfrequente clusters.

De relatie tussen spelling en spraak bij brugklasleerlingen zal dus worden onderzocht met behulp van consonantclusters in pseudowoorden. Om het aspect frequentie erbij te betrekken wordt gebruik gemaakt van hoogfrequente en laagfrequente clusters.

Onderzoek

Proefpersonen

Voor het onderzoek naar de relatie tussen spelling en spraak zijn twee onderzoeksgroepen samengesteld, namelijk een groep zwakke spellers en een groep goede spellers. Daartoe is een selectiedictee afgenomen bij 151 brugklassers mavo/havo. Op grond van de prestaties behaald bij dit dictee is eerst een groep zwakke spellers samengesteld. Dit gebeurde aan de hand van twee criteria. Het eerste criterium betreft het totale aantal spelfouten. Uitgaande van de veronderstelling dat problemen met de fonologische route juist tot uiting komen in klankfouten (dat wil zeggen fouten waarbij de klankvorm van een woord onjuist wordt weergegeven) is daarnaast het aantal klankfouten als criterium gehanteerd. Voor beide criteria geldt een z-score van $>+0.5$. Deze groep is gematched met goede spellers, dat wil zeggen leerlingen die weinig spelfouten in totaal en bovendien weinig klankfouten maken. Deze leerlingen hebben op beide criteria een z-score van <-0.5 . Deze werkwijze maakt dat niet alleen extreem zwakke en goede spellers bij het onderzoek worden betrokken. Tabel 1 laat een aantal gegevens over de onderzoeksgroepen zien.

De groep zwakke spellers (groep I) bestaat uit 29 leerlingen (15 jongens en 14 meisjes) en de groep goede spellers (groep II) uit 25 leerlingen (11 jongens en 14 meisjes). Beide groepen hebben een gemiddelde leeftijd van 12 jaar en 6 maanden. In de tabel is te zien dat de t-toetsen die zijn uitgevoerd op de criteria totale aantal fouten en klankfouten beide groepen in hoge mate onderscheiden. De verschillen zijn significant op het niveau van 0.001.

Materiaal

In het voorgaande is verantwoord dat de keuze voor het onderzoeksmateriaal is gevallen op pseudowoorden. Deze pseudowoorden dienen te worden samengesteld met behulp van consonantclusters. Daar wij ook het aspect frequentie erbij wilden betrekken, is de literatuur bestudeerd om gegevens te verkrijgen over de

Tabel 1. Gegevens over de onderzoeksgroepen, gemiddeld aantal dicteefouten en klankfouten, standaardafwijkingen en t-toetsen.

	Groep I zwakke spellers n=29 15 jongens, 14 meisjes lft. 12;6		Groep II goede spellers n=25 11 jongens, 14 meisjes lft. 12;6		t-toets
	X	S	X	S	
Dicteefouten	29.5	5.9	7.8	2.9	17.36, d.f. 52, $p<0.001$
Klankfouten	10.3	2.9	1.7	1.1	14.33, d.f. 52, $p<0.001$

frequentie van clusters. Het doel was om over lijsten te beschikken van hoogfrequente en laagfrequente begin- en eindclusters. Het onderzoek beperkt zich tot tweeledige clusters.

Specifiek op het gebied van clusters is onderzoek gedaan door Gil-Günzburger (1977). Zij presenteert een frequentielijst van beginconsonantclusters uit het Nederlands. Als uitgangspunt is de lijst van Uit den Boogaart (1975) genomen. Alleen clusters met een één op één grafeem-foneem correspondentie zijn in overweging genomen. Dit betekent dat een cluster als "sch" niet in de lijst voorkomt. Er wordt onderscheid gemaakt tussen onder andere schrijftaal en spreektaal. De tien hoogfrequente clusters uit dit onderzoek zijn weergegeven in Tabel 2, sub a.

Een recentere woordfrequentielijst dan die van Uit den Boogaart is de lijst van Staphorsius, Krom en De Geus (1988). Deze lijst is gebaseerd op woordvormen in jeugdlektuur. Uitgaande van de alfabetische lijst van woordvormen met

Tabel 2. Gegevens over hoogfrequente consonantclusters (a, b en c) en laagfrequente consonantclusters (d en e), alsmede de vergelijking van de spreek- en schrijftaallijsten (f).

a. Tien hoogfrequente beginconsonantclusters gerangschikt naar totaal gebruiksfrequentie schrijftaal (naar Gil-Günzburger, 1977)

st	pr	gr	vr	pl	bl	br	kl	tr	sp
3960	1995	1650	1605	1301	1020	1015	1005	987	923

b. Tien beginconsonantclusters gerangschikt naar frequentie bij de 1000 frequentst voorkomende woordvormen (naar: Staphorsius et al., 1988)

st	gr	vr	kl	kr	pl	pr	dr	bl	tw
1361	1054	629	543	356	349	340	340	326	314

c. Tien eindconsonantclusters gerangschikt naar frequentie bij de 1000 frequentst voorkomende woordvormen (naar: Staphorsius et al., 1988)

nt	ls	gt	rt	ns	st	ft	ts	lt	kt
2558	1496	1425	1332	1051	814	806	785	545	417

d. Tien laagfrequente beginconsonantclusters

ts	tj	fn	sf	gn	sm	sk	wr	dw	ps
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

e. Tien laagfrequente eindconsonantclusters

rf	lm	mf	sp	sk	ps	fs	gs	rn	mp
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

f. Vergelijking van de spreek- en schrijftaallijsten

spreektaal (Gil-Günzburger)	st	kl	pr	gr	bl	vr	br	kr	dr	kw
schrijftaal (Gil-Günzburger)	st	kl	pr	gr	bl	vr	br	sp	tr	pl
schrijftaal (Staphorsius et al.)	st	kl	pr	gr	bl	vr	tw	kr	dr	pl

een frequentie van ≥ 20 is een lijst samengesteld van tien hoogfrequente beginclusters (zie Tabel 2b).

Bij vergelijking valt op dat 7 clusters in beide lijsten voorkomen, terwijl "br", "tr" en "sp" alleen in de lijst van Gil-Günzburger en "kr", "dr" en "tw" alleen in de lijst van Staphorsius et al. voorkomen. "Br", "tr" en "sp" staan in de lijst van Staphorsius et al. op respectievelijk de 15e, 17e en 12e plaats. Zij zijn dus ook in deze lijst tamelijk frequent. "Kr", "dr" en "tw" komen in de lijst van Gil-Günzburger voor op respectievelijk de 13e, 14e en 24e plaats. Het cluster "tw" is dus hierin duidelijk minder frequent. De hoge frequentie van dit cluster in de lijst van Staphorsius et al. wordt vooral veroorzaakt door het woord "twee" (frequentie 230). Voor het onderzoek vormt de lijst van Staphorsius et al. het uitgangspunt, daar deze gebaseerd is op recentere gegevens en bovendien jeugdlectuur als uitgangspunt heeft.

Daar wij in verband met het onderzoek ook geïnteresseerd zijn in clusters in de spreektaal, wordt de lijst van Gil-Günzburger van tien hoogfrequente clusters in de spreektaal (Tabel 2, sub f) vergeleken met de beide schrijftaallijsten (Staphorsius et al. vermelden geen gegevens over spreektaal).

In de schrijf- en spreektaallijst van Gil-Günzburger komen 7 dezelfde clusters voor ("sp", "tr" en "pl" komen niet in de spreektaallijst voor en "kr", "dr" en "kw" niet in de schrijftaallijst). In de schrijftaallijst van Staphorsius et al. en de spreektaallijst van Gil-Günzburger staan 8 dezelfde clusters ("tw" en "pl" komen niet in de spreektaallijst voor en "br" en "kw" niet in de schrijftaallijst). Gezien de grote overeenkomst van deze lijsten is er geen aanleiding om een speciale lijst voor de spreektaal samen te stellen. Deze overweging wordt gesteund door Van Loon-Vervoorn (1989), die vermeldt dat frequenties van geschreven en gesproken taal in hoge mate overeenstemmen.

Voor de hoogfrequente eindclusters is dezelfde procedure gevolgd als bij de beginclusters. Aan de hand van de frequentielijst van Staphorsius et al. is een lijst van tien hoogfrequente eindclusters samengesteld (zie Tabel 2, sub c). Over laagfrequente begin- en eindclusters zijn geen gegevens beschikbaar. Hiervoor vormt een overzicht van Cohen et al. (1959) het uitgangspunt. Aangenomen wordt dat clusters die niet in de volledige lijsten van Gil-Günzburger (uitgaande van een frequentie van ≥ 1) of Staphorsius et al. (met een frequentie van ≥ 20) voorkomen, laagfrequent kunnen worden geacht. Op grond van een keuze uit het overzicht van Cohen et al. zijn twee lijsten samengesteld, één met laagfrequente beginclusters en één met laagfrequente eindclusters (zie respectievelijk Tabel 2, sub d en e).

De lijsten met pseudowoorden dienen aan de volgende criteria te voldoen.

- a) Ze moeten kunnen worden uitgesproken;
- b) Ze dienen een voldoende moeilijkheidsgraad te hebben voor brugklassers;
- c) Voor de spelling- en spraakopdrachten moeten analoge lijsten kunnen worden gevormd.

Om aan deze criteria te voldoen is gekozen voor woorden, bestaande uit twee

lettergrepen met in beide lettergrepen een begin- en eindcluster, verbonden door een ongespannen klinker (bijvoorbeeld "grog^t-plun^t": hoogfrequent en "fnesp^t-tsarf": laagfrequent). In ieder pseudowoord komen vier clusters voor. Beide lijsten bestaan uit 10 pseudoworden en bevatten dus 40 clusters. Analooq aan de twee lijsten voor spelling zijn lijsten samengesteld voor spraak.

Procedure

De woorden zijn op de band gezet. Dit is gedaan met het oog op de controleerbaarheid en de uniformiteit bij de afname. Ze zijn syllabisch uitgesproken en worden tweemaal aangeboden. De schrijftijd bedraagt 11 sec. De intervallen om de woorden na te spreken bedragen 5 sec. Van het onderdeel spraak zijn bandopnamen gemaakt tijdens de sessies. Scoring van dit onderdeel vond plaats tijdens het onderzoek, de bandopnamen zijn naderhand afgeluisterd als controle. Alleen klankfouten, dat wil zeggen fouten waarbij de klankvorm van een cluster onjuist wordt weergegeven, zijn gescoord.

Resultaten

Om een beeld te geven van de fouten volgen eerst de resultaten, behaald bij de spellingopdrachten. Om verwarring te voorkomen zijn f/v en s/z verwisselingen niet als fout gescoord. Het is mogelijk dat in één cluster meer fouten voorkomen. In Tabel 3 zijn de resultaten weergegeven van groep I (de zwakke spellers) en groep II (de goede spellers).

Opvallend is het geringe aantal fouten bij de hoogfrequente clusters, zowel bij groep I als bij groep II. Kennelijk speelt frequentie een grote rol bij spelling: niet alleen vaak geoefende woorden, maar ook delen van woorden zoals clusters leveren weinig problemen op. De verschillen tussen beide groepen zijn bij de hoogfrequente clusters niet significant. Een probleem vormen de laagfrequente clusters. Vooral het gemiddelde aantal fouten bij de eindclusters is opvallend hoog. De verschillen tussen beide groepen zijn voor beide metingen duidelijk significant. De onderzoeksgroepen onderscheiden zich bij dit onderdeel in hoge mate. Juist bij laagfrequente (delen van) woorden is gebruik van de fonologische

Tabel 3. Gemiddeld aantal fouten bij de opdrachten voor spelling van pseudoworden met clusters, standaardafwijkingen en t-toetsen.

	Groep I		Groep II		t-toets	sign.
	X	S	X	S		
Hoogfrequente beginclusters	0.4	0.9	0.3	0.5	0.48 (d.f. 52), n.s.	
Hoogfrequente eindclusters	1.9	2.3	1.0	1.1	1.82 (d.f. 52), n.s.	
Laagfrequente beginclusters	8.0	3.8	3.6	3.3	4.70 (d.f. 52), p<0.001	
Laagfrequente eindclusters	10.6	4.6	4.9	4.1	4.87 (d.f. 52), p<0.001	

Tabel 4. Correlaties tussen spelling en spraak.

Groep I			
Spelling:		1.	2.
Spraak:			
1. Hoogfrequente clusters		.49*	
2. Laagfrequente clusters			.67**
Groep II			
Spelling:		1.	2.
Spraak:			
1. Hoogfrequente clusters		-0.4	
2. Laagfrequente clusters			.63**

* significant op het niveau van 0.01

** significant op het niveau van 0.001

route een vereiste. De zwakke spellers maken hierin significant meer klankfouten dan de goede spellers.

De belangrijke rol van het aspect frequentie wordt ook aangetroffen bij besturing van het hoofddoel van dit onderzoek, namelijk de relatie tussen spelling en spraak. In tabel 4 zijn de (produkt-moment) correlaties tussen spelling en spraak weergegeven.

Bij groep I, de zwakke spellers, is bij de hoogfrequente clusters een redelijke samenhang te zien tussen spelling en spraak en bij de laagfrequente clusters een sterke samenhang. Bij groep II, de goede spellers, is alleen bij de laagfrequente clusters sprake van een sterke samenhang. Bij de hoogfrequente clusters is geen duidelijke samenhang tussen spelling en spraak aantoonbaar.

Discussie

De resultaten van het onderzoek bevestigen een relatie tussen spelling en spraak bij gevorderde spellers. Deze relatie wordt vooral aangetoond bij fonologisch complex materiaal, in dit geval laagfrequente clusters. Het voorstel om het aspect frequentie bij het onderzoek te betrekken is dus zinvol gebleken. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die van Snowling (1981), die vindt dat 12-jarige dyslectici moeite hebben met het naspreken van fonologisch complexe pseudoworden.

Niet alleen in kwantitatief opzicht is sprake van een sterke samenhang tussen spelling en spraak. Een kwalitatieve analyse brengt een aantal opmerkelijke overeenkomsten aan het licht. Omdat bij de hoogfrequente clusters zeer weinig fouten worden gemaakt, worden hier alleen de resultaten behaald bij de laagfrequente clusters beschreven. Bij de beginclusters leveren zowel bij spelling als bij spraak "ts" en "ps" de meeste problemen op. Bij de eindclusters kunnen geen

specifieke items worden aangewezen die in beide gevallen tot de moeilijkste behoren. In alle gevallen is in de eerste plaats sprake van substitutie en in de tweede plaats van deletie van een lid. Het zijn vooral fricatieven die worden gesubstitueerd en gedeleerd. Dit zijn dan met name alveolairen. Dat betekent dat clusters die een "s" bevatten tot de meest gecompliceerde behoren, zowel bij spelling als bij spraak.

Drie onderwerpen, die door andere auteurs zijn aangegeven in onderzoek naar spelling, verdienen hier discussie. Dat zijn: de verhouding van substitutieve deletiefouten, de deletieplaats bij beginclusters en nasaaldeletie bij eindclusters.

Uit onderzoek naar spellingproblemen blijkt dat bij consonantclusters vooral deletie ofwel reductie optreedt (Frith, 1980; Read, 1986; Van Rijnsoever, 1985; Treiman, 1985). In ons onderzoek betreft deletie 25% van de fouten, substitutie van een lid komt echter veel vaker voor, dit betreft 53% van de fouten. Mogelijk spelen hier verschillen in leeftijd en aard van het materiaal een rol. De hier genoemde onderzoekers betrekken hun gegevens over het algemeen uit spontane spellingen van jonge kinderen. Echter ook in eigen onderzoek is de verhouding van substitutie- en deletiefouten uiteenlopend, afhankelijk van het materiaal. Dictée resultaten laten namelijk vooral deletiefouten zien (84%) en nauwelijks substitutiefouten (3%). Mogelijk treedt deletie in mindere mate op wanneer, zoals bij de pseudowoorden het geval is, expliciete aandacht wordt gevraagd voor clusters.

Het tweede discussiepunt betreft de deletieplaats bij beginclusters. Treiman (1985) vindt in spontane spellingen van eersteklassers dat bij beginclusters vooral het tweede lid wordt gedeleerd. Zij geeft hiervoor een percentage aan van 23.3% (voor deletie van het eerste lid 2%). Deze resultaten steunen de veronderstelling dat de consonant die het verst verwijderd is van de vocaal de meest fundamentele is (Marcel, 1980). Onze onderzoeksresultaten geven echter aan dat juist deletie van het eerste lid meer voorkomt (dit betreft 18% van het aantal beginclusterfouten, voor het tweede lid bedraagt het percentage 8%). Deze resultaten doen vermoeden dat gevorderde spellers enigszins andere patronen volgen dan aanvankelijke spellers.

Het derde onderwerp betreft nasaaldeletie. Read (1986) en Van Rijnsoever (1985) vermelden hoge percentages nasaaldeletie bij eindclusters. Read geeft een totaal percentage van 38% en Van Rijnsoever van 25% bij voorschoolse kinderen en 11% bij eersteklassers. Uit onze onderzoeksresultaten blijkt echter dat nasaaldeletie slechts 6% van het totale aantal fouten bij eindclusters vormt. Mogelijk spelen ook hier verschillen in leeftijd en aard van het materiaal een rol. Opgemerkt moet worden dat nasalen als eerste lid van een eindcluster slechts in beperkte mate voorkomen. Maar ook hier is het mogelijk dat gevorderde spellers andere patronen volgen dan aanvankelijke spellers.

Concluderend kan worden opgemerkt, dat een aantal zaken onopgehelderd blijft en nader onderzoek vereist is. De vraagstelling van dit onderzoek, name-

lijk: "Is het mogelijk om met behulp van consonantclusters inzicht te krijgen in de relatie tussen spelling en spraak", is echter vruchtbaar gebleken.

Noot

1. Wij beperken ons hier tot spelling, omdat bij spelling, meer dan bij lezen, een beroep wordt gedaan op fonologische processen (Bryant & Bradley, 1980; Perin, 1983).

Summary

This study investigates the relationship between spelling and speech at age twelve. As clusters form a bottleneck in spelling and speech high and low frequency consonantclusters are represented in the stimulus materials. The study confirms a relationship between spelling and speech, especially in phonologically complex material (i.e. low frequency clusters). Not only in a quantitative, but also in a qualitative sense a strong relationship between spelling and speech is demonstrated.

Dankwoord

Met dank aan Prof. dr. J. Rispens voor zijn waardevolle commentaar.

Literatuur

- Boogaart, P.C. Uit den (Red.) (1975). *Woordfrequenties in geschreven en gesproken Nederlands*. Utrecht: Oosthoek, Scheltema en Holkema.
- Bradley, L. & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Bryant, P.E. & Bradley, L. (1980). Why children sometimes write words which they do not read. In U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling* (pp. 355-370). London: Academic Press.
- Calfee, R.C., Lindamood, P. & Lindamood, C. (1973). Acoustic-phonetic skills and reading- kindergarten through twelfth grade. *Journal of educational psychology*, 64, 293-298.
- Cohen, A., Ebeling, C.L., Eringa, P. Fokkema, K & Holk, A.G.F. van (1959). *Fonologie van het Nederlands en het Fries*. Den Haag: Nijhoff.
- Frith, U. (1980). Unexpected spelling problems. In U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling* (pp. 495-515). London: Academic Press.
- Gil- Günzburger, D. (1977). Frequenties van beginconsonanten en beginconsonantclusters in het Nederlands. *De nieuwe taalgids*, 3, 222-228.
- Grissemann, H. (1980). *Klinische Sonderpädagogik am Beispiel der psycholinguistischen Legasthenietherapie*. Bern, Stuttgart, Wien: Huber.
- Kleijnen, R. (1992). *Hardnekkige spellingfouten*. Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Lieberman, I.Y. & Shankweiler, D. (1985). Phonology and the problems of learning to read and write. *Remedial and special education*, 6, 8-17.

- 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, 201-212.
- Loon- Vervoorn, W.A. van (1989). *Eigenschappen van basiswoorden*. Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Luijn-Hindriks, T. van (1992). *Spelling, spraak en fonemische analyse*. Kampen: Mondiss.
- Marcel, T. (1980). Phonological awareness and phonological representation: investigation of a specific spelling problem. In U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling* (pp. 373-403). London: Academic Press.
- Miles, T.R. (1974). *The dyslexic child*. London: Priory Press.
- Miles, T.R. (1983). *Dyslexia: The pattern of difficulties*. London: Granada.
- Perin, D. (1983). Phonemic segmentation and spelling. *British journal of psychology*, 74, 129-144.
- Read, C. (1986). *Children's creative spelling*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Rijnsoever, R. van (1979). Spontane spellingen. In E. Assink & G. Verhoeven (Ed.), *Visies op spelling* (pp. 107-115). Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Shallice, T. (1981) Phonological agraphia and the lexical route in writing. *Brain*, 104, 314-429.
- Snowling, M.J. (1981). Phonemic deficits in developmental dyslexia. *Psychological research*, 43, 219-234.
- Staphorsius, G., Krom, R.S.H. & Geus, K. de (1988). *Woordfrequentielijst*. Frequenties van woordvormen en letterposities in jeugdlektuur. Arnhem: Instituut voor toetsontwikkeling (Cito).
- Temple, C.M. & Marshall, J.C. (1983). A case study of developmental phonological dyslexia. *British journal of psychology*, 74, 517-533.
- Treiman, R. (1985). Phonemic analysis, spelling, and reading. In T.H. Carr (Ed.), *The development of reading skills* (pp. 5-18). San Francisco: Jossey-Bass.
- Vellutino, F.R. (1979). *Dyslexia*. Cambridge: MIT Press.
- Vellutino, F.R. (1978). Dyslexia. *Scientific American*, 256, 20-27.
- Weiss, C.E., Gordon, M.E. & Lillywhite, H.S. (1987). *Clinical management of articulatory and phonological disorders*. Baltimore: Williams & Wilkins.

BIJLAGE**Pseudowoorden voor spelling***Hoogfrequente clusters*

1. grogt-plunt
2. vral-skruft
3. prost-blats
4. drons-klurt
5. twakt-stult
6. stens-twirt
7. klent-prokt
8. krekt-vrols
9. plits-drugt
10. blast-gruft

Pseudowoorden voor spraak*Hoogfrequente clusters*

1. stals-krest
2. grits-blikt
3. vrens-twurt
4. kligt-prelt
5. dront-plift
6. krust-grits
7. plikt-vregt
8. prons-drult
9. blart-steft
10. twals-klent

Laagfrequente clusters

1. fnesp-tsarf
2. sfarn-psomf
3. gnops-dwask
4. wrolm-smufs
5. skimp-tjogs
6. tsomf-gnisk
7. tjofs-wraps
8. smar-fskolm
9. dwosp-fnigs
10. psorn-sfamp

Laagfrequente clusters

1. tsolm-smups
2. tjosk-wrufs
3. fnags-psomf
4. sfamp-skurf
5. gnisp-dwarn
6. smeps-fnulm
7. skifs-tjosp
8. wrosk-gnarn
9. dwumf-tsarf
10. psomp-sfigs