

E. M. H. ASSINK, W. J. DE JONG en  
G. P. A. KATTENBERG\*

*Vakgroep Psychonomie, Rijksuniversiteit  
Utrecht*

## Samenvatting

*Recente theorieën over het leesproces gaan er van uit dat leesvaardigheid samenhangt met het efficiënt gebruik van orthografische structuur bij de woordherkenning. Veel is er nog onduidelijk over hoe dit precies werkt. Om hierover meer inzicht te krijgen vergeleken wij goede en zwakke lezers in een experiment met een computergestuurde leestaak. Gekeken werd naar de snelheid waarmee zij bepaalde typen regelmatige orthografische patronen verwerkten. Proefpersonen waren zwakke lezers uit het LOM-onderwijs. Zij werden gematcht met een 3 jaar jongere groep, normale lezers (gem. lft. 9.4 jr.). Er waren twee controlegroepen: één qua leeftijd vergelijkbare groep en één groep vlot lezende volwassenen. Uit de resultaten bleek dat zwakke lezers meer moeite hadden met het snel verwerken van orthografische structuur op subwoord niveau. Interessant was verder het gegeven dat zwakke lezers minder gevoelig bleken te zijn voor herhaalde aanbidding van het te beoordelen leesmateriaal.*

## 1 Inleiding

In welk opzicht verschillen normale en zwakke lezers in hun strategisch gebruik van letterinformatie tijdens de woordherkenning? Recente theorieën over het leesproces nemen aan dat woorden worden verwerkt in sublexicale eenheden, zoals syllaben, morfemen of

BOSSes (Basic Orthographic Syllabic Structures, Taft, 1979; 1987). Deze eenheden worden verondersteld te werken als mediators tijdens de woordidentificatie. Enerzijds helpen zij het woord opdelen in kleinere perceptuele eenheden, anderzijds bieden zij bij het lezen van langere woorden houvast bij de synthese. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat recent onderzoek aannemelijk maakt dat letters en letterclusters bij de woordherkenning niet serieel maar parallel worden verwerkt (McClelland & Rumelhart, 1981).

Doel van ons onderzoek was om ondersteuning te krijgen voor de hypothese dat sublexicale orthografische patronen inderdaad een rol spelen tijdens de woordherkenning. Een tweede, hiermee samenhangende hypothese was dat verschillen in leesvaardigheid voortvloeien uit verschillen in strategisch gebruik van orthografische patronen op sublexicaal niveau. Aanwijzingen voor deze tweede hypothese biedt o.a. het onderzoek van Scheerer-Neumann (1981). Zij liet zien dat zwakke lezers meer moeite hadden met het gebruik van intra woord structuur. Verder demonstreerde zij dat men zwakke lezers kan trainen in een efficiënter gebruik van intra woord redundanties.

Uit de recente onderzoeksliteratuur komt steeds duidelijker het beeld naar voren dat snelle, gautomatiseerde herkenning van gedrukte of geschreven woorden een doorslaggevende factor is bij het ontwikkelen van de leesvaardigheid (Henderson, 1987; Rayner & Pollatsek, 1989; Stanovich, 1980; Stanovich & West, 1989; Van der Leij, 1983). Veel vragen zijn echter nog onvoldoende beantwoord. Een vooraanstaand onderzoeker als Vellutino (1987) meent dat dyslectici een specifiek probleem hebben met het coderen van verbaal materiaal. Ter ondersteuning daarvan wijst hij op resultaten verkregen in experimenten waarbij verbaal en pictografisch materiaal moest worden geleerd. Op dit moment vindt Vellutino's hypothese van een dysfunctie in het verwerken van verbaal materiaal in brede kring steun.

Het weinig omstreden karakter van deze hypothese komt waarschijnlijk door de glo-

\* Met dank aan de leerlingen en het personeel van de Dr. Ph. Kohnstamm basisschool en de Albert Schweitzer school voor Leer- en Opvoedingsmoeilijkheden, beide te Utrecht, voor hun bereidwillige deelname aan de uitvoering van dit onderzoek.

bale bewoordingen waarin zij is gesteld. Doel van ons onderzoek was om nauwkeuriger in kaart brengen om welk type operaties aan woordmateriaal het bij het lezen nu precies gaat. Daarbij gingen wij er van uit dat het zoeken naar betekenis, dus semantische verwerking, het meest wezenlijke aspect is van lezen. Omdat wij primair geïnteresseerd waren in identificatie-mechanismen op woord- en subwoordniveau besloten wij gebruik te maken van een semantische beslissingstaak. Deze taak werd voor het eerst beschreven in een experiment van Jarvella en Snodgrass (1974). In Nederland werd hij gebruikt door Van Heuven en Birkenhäger (1983) in een onderzoek naar de faciliterende rol van het gelijkvormigheidsprincipe (*board-borden*) bij het lezen. Hieronder volgt een korte beschrijving van deze taak.

In de semantische beoordelingstaak krijgen proefpersonen woordparen ter beoordeling aangeboden. Steeds is één lid van het paar een woord in het enkelvoud, het andere is meervoud. Proefpersonen moeten deze paren zo snel mogelijk beoordelen op semantische identiteit (boek-boeken is dus een positief paar, boek-broeken daarentegen is negatief). Essentieel voor het onderzoek waren de diverse typen enkelvoud-meervoud paren die in het experiment werden aangeboden.

Deze typologie van enkelvoud-meervoud vormen in het Nederlands ontstaat door gecombineerde toepassing van een drietal orthografische principes. Het betreft het gelijkvormigheidsbeginsel, de consonant-vocaal regel voor het schrijven van open en gesloten syllaben en de regel voor stemverlies van obstruenten aan het syllabe-eind. Een overzicht van de typen volgt hierna bij de beschrijving van het experimenteel materiaal. Hier is het voldoende om op te merken dat deze typen onderling nogal verschillen in de mate waarin enkelvoud en meervoud in orthografisch opzicht congruent zijn. Zo is er bijvoorbeeld naast het regelmatige type boek-boeken een incongruent type als *droom-dromen*, waarin de spelling van de lange klinker wisselt. Nog complexer is een geval als *baas-bazen*, waarbij zowel de vocaal als de consonant spelling alterneert. Concreet waren wij geïnteresseerd in de vraag of goede en zwakke lezers bij het beoordelen van de betekenissen in verschillende mate hinder zouden ondervinden van dergelijke orthografische incongruenties.

Om verschillen tussen normale en zwakke lezers beter te kunnen interpreteren werd gebruik gemaakt van een zgn. *Reading Level Design* (RLD-design) proefopzet. In dit type design worden zwakke lezers vergeleken met jongere normale lezers, gematcht op een standaard leesvaardigheidstest. Het achterliggende idee daarbij is dat de vergelijking hierdoor beter interpreteerbaar wordt. Goede en slechte lezers van dezelfde leeftijd zullen immers behalve verschil in leesprestatie ook nog allerlei andere, niet te interpreteren verschillen te zien geven, waardoor onduidelijk blijft of het aangetroffen verschil wel in causaal verband met leesvaardigheid staat of niet. Door a priori gelijkschakeling op leesvaardigheid (*Reading Age Level*) wordt dit interpretatie-probleem ondervangen. *Reading Level Designs* zijn bijvoorbeeld gebruikt bij onderzoek van jonge kinderen door Bryant & Bradley (1985) in Engeland en door Reitsma in Nederland (Reitsma 1983a, 1983b; Reitsma & Vinke, 1986).

De prestaties van de twee op leesvaardigheid gematchte groepen worden in het hierna te presenteren onderzoek vergeleken met twee controlegroepen. Ten eerste is er een groep vlot lezende volwassenen, die een indicatie geeft van wat redelijkerwijs bij dit soort taken als het optimum beschouwd mag worden. Ten tweede is er een *qua leeftijd* met de zwakke lezersgroep vergelijkbare controlegroep. Deze controlegroep geeft een indicatie van de leeftijdsnorm en laat dus zien hoeveel achterstand de zwakke lezersgroep op dit type leestaak vertoont. Bestudering van het totale scorepatroon van alle vier de groepen geeft verder een beeld van eventueel aanwezige ontwikkelingstrends.

## 2 Methode

### 2.1 Proefpersonen

Proefpersonen waren zwakke lezers uit het LOM-onderwijs ( $n = 11$ ; gem. leeft. 12.6 jr.). Zij werden gematcht met een 3 jaar jongere groep, normale lezers ( $n = 11$ ; gem. leeft. 9.4 jr.) op een standaard leesvaardigheidstest (Brus & Voeten, 1972). De zwakke lezersgroep scoorde op deze test gemiddeld 65.9, met een standaard deviatie van 11.4 en een score-range van 54 tot 91. De normale lezers scoorden op deze test gemiddeld 66.5, met een s.d. van 11.0

en een range van 54 tot 89. De zwakke lezersgroep bestond voor 64% uit jongens, bij de normale lezers was dit percentage 55. Beide groepen waren vergelijkbaar qua milieu (overwegend midden- en arbeidersklasse) en etniciteit (geen allochtonen). Er waren twee controlegroepen: een qua leeftijd vergelijkbare groep ( $n=12$ ; gem. lft. 12.6 jr.) en een groep vlot lezende volwassenen ( $n=15$ ; gem. lft. 19.1 jr.). Alle proefpersonen hadden Nederlands als moedertaal.

## 2.2 Experimenteermateriaal

De volgende type woordparen werden ter beoordeling aangeboden:

A. Paren waarin een perfecte klank-teken correspondentie tot uitdrukking wordt gebracht, zoals bij *boek-boeken*;

B. Paren met een congruente/orthografische structuur, maar in het enkelvoud fonologisch incongruent, zoals bij *paard-paarden*;

C. Fonologisch congruent, doch morfologisch incongruente paren, zoals bij *huis-huizen*;

D. Evenals type C, in combinatie met een alternerende klinker spelling, zoals bij *baas-bazen*;

E. Paren met reduplicatie van het medeklinkerteken aan het syllabe-eind bij de meervoudsvorm, zoals bij *fles-flessen*;

F. Paren met een alternerende klinker spelling, zoals bij *droom-dromen*;

G. Semantisch verwante paren met een sterke meervoudsvorm, zoals bij *stad-steden*. Verder waren er drie typen controle paren:

H. Semantisch niet verwante paren zoals bij *bloem-bomen*;

I. Semantisch niet verwante paren met een akoestisch overeenkomst, zoals bij *boek-boeren*;

J. Semantisch niet verwante paren, maar met interfererende orthografie, zoals bij *bom-bomen*.

Alle paren werden in hoofdletters aangeboden. De volledige lijst met alle gebruikte paren is te vinden in de Appendix.

## 2.3 Procedure en design

De woordparen werden in een computergestuurd experiment aangeboden. Er werd een IBM MS/DOS PC met een monochroom beeldscherm gebruikt. Elk paar verscheen twee keer op het scherm, één keer met de enkelvoudsvorm voorop en één keer omge-

keerd. Volgorde van deze links-rechts positie van het enkelvoud was random. Experimentele ('ja-items') en controle paren wisselden elkaar volgens toeval af, en wel zodanig dat nooit vaker dan drie keer een experimenteel 'ja'- of een controle 'nee'-item na elkaar op het beeldscherm verscheen. De ppn. kregen uitleg van de proefleider. Alle paren werden in hoofdletters aangeboden. Ppn. konden antwoorden door op één van twee knoppen te drukken, een groene voor 'ja'-items (semantisch verwant) en een rode voor 'nee'-items.

## 3 Resultaten

De beoordelingstaak bleek voor geen van de groepen problemen te geven. Accuratesse en beslissingssnelheid werden als afhankelijke variabelen in de data-analyse opgenomen. Een overzicht van de resultaten wordt gepresenteerd in Tabel 1.

Effecten bleken voornamelijk te vinden op het niveau van de beslissingssnelheid. Zoals Tabel 2 laat zien werden er, misschien met uitzondering van het type met het sterke meervoud (schip-schepen), relatief weinig fouten gemaakt.

Behalve de vergelijking tussen normale en zwakke lezers (de Reading Level vergelijking) werden ook aanvullende vergelijkingen gemaakt waarin de beide controlegroepen waren betrokken. Eerst geven wij de resultaten van een analyse waarbij de volwassenen weg zijn gelaten. Daarna volgt een analyse over alle vier de groepen. Ten slotte volgt het specifieke reading level-contrast, met de twee op lees-leeftijd gematchte groepen.

Een MANOVA op beslissingssnelheid (RT scores) over de drie groepen leerlingen zonder de volwassenen met de 7 experimentele item typen als within subjects factor gaf een hoofdeffect voor Groep [ $F(2,31)=6.68, p<0.004$ ]. Verder waren er hoofdeffecten voor Herhaling [ $F(1,31)=29.87, p<.001$ ] en Type [ $F(6,186)=5.71, p<0.001$ ]. Er was een 1<sup>e</sup> orde interactie voor Groep  $\times$  Aanbod [ $F(2,31)=5.89, p<.007$ ]. Verder was er nog een 2<sup>e</sup> orde interactie voor Groep  $\times$  Type  $\times$  Herhaling [ $F(12,186)=2.71, p<0.00$ ]. Post hoc analyses van het Type-effect maakten duidelijk dat dit effect was veroorzaakt door de typen C (buis-buizen), F (*droom-dromen*) en G (*schip-schepen*). Wat betreft orthografische structuur

Tabel 1 Gemiddelde reactietijden<sup>a</sup> over alle aangeboden typen

Type	Zwakke Lezers	Normale Lezers	Leeft.Match	Volwassenen
A. Regelmatig	2031 (490)	2089 (502)	1590 (238)	1009 (194)
B. bord-borden	2198 (523)	2031 (431)	1647 (368)	1016 (218)
C. buis-buizen	2394 (621)	2144 (265)	1750 (331)	1148 (254)
D. baas-bazen	2281 (483)	2172 (344)	1692 (306)	1062 (235)
E. bril-brillen	2175 (653)	2003 (525)	1683 (337)	1071 (221)
F. droom-dromen	1944 (415)	2055 (503)	1663 (283)	1068 (213)
G. schip-schepen	2394 (627)	2413 (526)	1743 (282)	1108 (209)
H. riem-bladen	2221 (650)	2031 (416)	1610 (266)	1024 (205)
I. vorm-vorken	2839 (538)	2721 (507)	2062 (408)	1187 (265)
J. bas-bazen	3093 (704)	2922 (532)	2250 (367)	1393 (344)

<sup>a</sup> RT in milliseconden; standaard deviaties tussen haakjes

vertonen met name deze typen sterke alternanties in de interne woordstructuur. Deze zorgen waarschijnlijk voor de langere beslissingstijden. Het Groep × Herhaling effect bestond hierin dat de jongere, minder ervaren lezers minder profiteerden van de herhaalde aanbidding van de items. Een MANOVA over alle vier de groepen resulteerde in een vergelijkbaar patroon met effecten.

Voor specifieke reading level contrasten tussen de twee op leesvaardigheid gemachte groepen werd eveneens een MANOVA uitgevoerd. Deze analyse gaf geen hoofdeffect voor Groep,  $[F(1,20) = 0.17]$ . Wel waren er hoofdeffecten voor Type  $[F(6,120) = 4.65, p < 0.001]$  en Herhaling  $[F(1,20) = 15.88, p < .001]$ . Verder was er een 1<sup>e</sup> orde interactie voor Groep × Herhaling  $[F(1,20) = 9.16, p < .007]$ . Tabel 3 geeft een overzicht van de toename in beslissingssnelheid bij de diverse experimentele typen.

Ten slotte was er een 2<sup>e</sup> orde Groep × Type × Herhaling interactie  $[F(6,120) = 2.64, p < 0.019]$ . Uit post hoc analyses van deze interactie bleek dat ook hier de typen C (buis-buizen), F (droom-dromen) en G (schip-schepen) verantwoordelijk waren voor de gevonden verschillen. Een grafische weergave van dit resultaat geeft Figuur 1.

Een post hoc analyse van de gevonden Groep × Type × Herhaling 2<sup>e</sup> orde interactie toonde aan dat zwakke lezers significant minder profiteerden van de herhaalde aanbidding van de typen F and G, respectievelijk  $[F(1,20) = 5.65, p < .027]$  en  $[F(1,20) = 4.51, p < .046]$ .

Vergelijking van de resultaten bij de experimentele ('ja'-items) en controle paren ('nee'-items) in Tabel 1 laat zien dat controle paren met een interfererende akoestische en/of orthografische structuur langere beslissingstijden vragen. Met name bij het laatstgenoemde type controle paren blijkt dit het geval te zijn.

Tabel 2 Percentage incorrecte beslissingen

Type	Zwakke Lezers	Normale Lezers	Leeft.Match	Volwassenen
A. Regelmatig	3.4	2.3	3.1	2.5
B. bord-borden	3.4	3.4	2.2	0.0
C. buis-buizen	5.7	2.2	4.2	2.5
D. baas-bazen	6.8	5.7	3.1	0.0
E. bril-brillen	6.8	2.3	4.2	0.8
F. droom-dromen	5.7	2.3	1.0	2.5
G. schip-schepen	28.4	23.9	12.5	4.2
H. riem-bladen	1.0	1.0	1.8	1.5
I. vorm-vorken	9.1	8.6	3.3	1.5
J. bas-bazen	65.2	34.9	21.3	11.1

Tabel 3 *Toename<sup>a</sup> in beslissingssnelheid bij de herhaalde aanbieding*

Type	Zwakke Lezers	Normale Lezers	Leeft.Match	Volwassenen
A. Regelmatig	178	402	-84	46
B. bord-borden	-71	84	428	112
C. buis-buizen	352	95	98	164
D. baas-bazen	2	345	389	179
E. bril-brillen	171	223	99	112
F. droom-dromen	-234	422	170	76
G. schip-schepen	-70	854	174	85

<sup>a</sup> Gemiddelde verschillen in milliseconden tussen eerste en tweede aanbiedingen

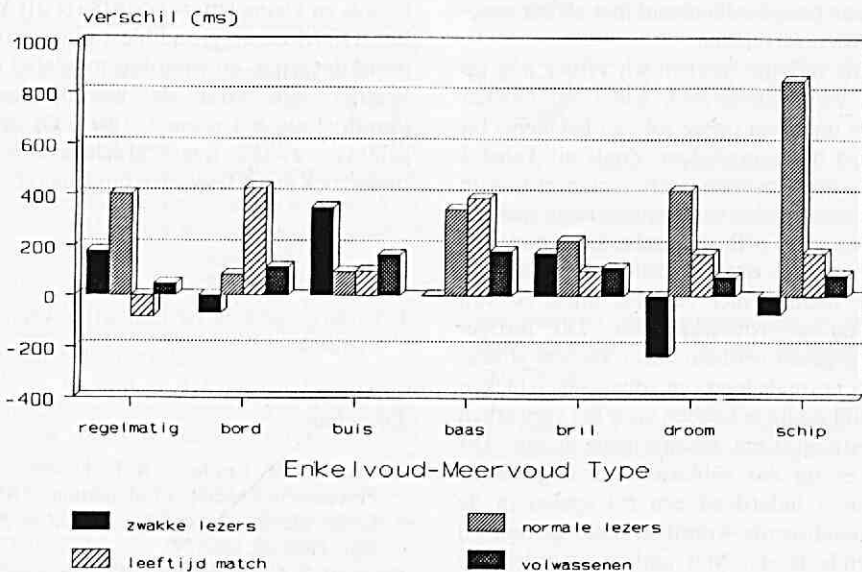
#### 4 Discussie

Het meest opvallend in de resultaten zijn de consistente interacties tussen groepslidmaatschap en probleemtype. Zwakke lezers hadden systematisch meer beslissingstijd nodig als incongruente orthografische patronen moesten worden beoordeeld. Dit wijst er op dat zij problemen hebben met het snel en geautomatiseerd analyseren van de interne woordstructuur. Dit effect bleek bovendien extra te worden versterkt wanneer de herhaalde aanbieding, dus het potentieel leereffect, hierbij werd betrokken.

De onderzoeksresultaten roepen het beeld op dat de door ons onderzochte lezers bij het semantisch verwerken nog steeds kampen met

specifieke problemen op het niveau van de woordidentificatie. Dit verschijnsel doet zich voor ondanks het feit dat zij het stadium van het aanvankelijk leesonderwijs al ver achter zich hebben. Zeer in het oog springend daarbij is ook het gegeven dat zwakke lezers minder gevoelig bleken te zijn voor de herhaalde aanbieding van de woordparen. Dit gold dan weer met name voor de paren met een incongruente orthografische structuur. Dit patroon van gegevens geeft een duidelijk beeld van de aard van de moeilijkheden waarmee zwakke lezers te kampen hebben.

Het feit dat toevoeging van de groep volwassenen in de data analyse het patroon met gevonden effecten niet merkbaar beïnvloedde duidt er op dat de controlegroep bestaande uit



Figuur 1 *Verskil in beslissingssnelheid bij de herhaalde aanbieding*

leeftijdsgenoten van de zwakke lezers (Age Match groep) een ontwikkelingsfase in het lezen heeft bereikt die, met uitzondering van de nog mogelijke versnelling in het verwerkingsproces, niet wezenlijk afwijkt van het profiel dat gevonden werd bij de volwassenen. Dit duidt er op dat ook nadat de fase van de geautomatiseerde woordherkenning is ingetreden de mogelijkheid tot het verder opvoeren van de identificatie snelheid aanwezig blijft. Voor normale lezers is dit blijkbaar een karakteristiek voor deze ontwikkelingsfase (Stanovich & West, 1989).

Hoewel een vergelijking tussen experimentele en controle paren niet rechtstreeks het doel was van deze studie willen wij hier toch ook enige aandacht schenken aan het opvallende verschil van alle groepen in de benodigde beslissingstijd voor de controle paren met akoestisch en orthografisch verwante elementen (typen I en J). Op het eerste gezicht is dit misschien een onverwachte uitkomst, omdat bij de controle paren steeds twee verschillende woorden moesten worden vergeleken. Aangezien verschillen beter discrimineerbaar zijn dan overeenkomsten zou men verwachten dat een 'nee'-beslissing minder tijd zou kosten. Dit bleek niet het geval. Onze verklaring is dat vergelijking van twee verschillende woorden waarschijnlijk meer geheugencapaciteit vraagt, omdat immers niet één maar twee betekenissen met elkaar moeten worden vergeleken.

In dit verband merken wij verder nog op dat in vervolgonderzoek nader zal moeten worden ingegaan op de rol van betekenis bij dit soort beslissingstaken. Zoals uit Tabel 2 blijkt hadden zwakke lezers veel meer moeite met het beoordelen van controle items met een interfererende orthografische structuur. Dit wijst er op dat zij in bepaalde gevallen meer moeite hadden met het discrimineren van bepaalde woordbetekenissen. Dit intrigerende gegeven verdient zeker verdere studie.

Ook normale lezers en volwassenen bleken méér tijd nodig te hebben voor het verwerken van orthografisch incongruente paren. Dit duidt er op dat sublexicale orthografische structuren inderdaad een rol spelen in de geautomatiseerde woordherkenning, ook bij geoefende lezers. Met andere woorden, de automatische verwerking van geschreven woorden is ten minste voor een deel afhankelijk van identificatie-mechanismen die werken

op sublexicaal niveau. Dit zijn dus mechanismen die in principe niet aan een specifieke taal gebonden zijn. Het zou interessant zijn dit te toetsen door na te gaan of vergelijkbare effecten ook gevonden worden bij experimenten met bijvoorbeeld Engels stimulus materiaal en Engels sprekende proefpersonen.

Een tweede aspect dat nog nader onderzoek verdient is de rol van visuele factoren tijdens de woordherkenning. Behalve orthografische kenmerken bevatten geschreven woorden nog andere soorten informatie. In dit opzicht moet een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen zuiver orthografische en visuele informatie. Onder visuele informatie valt bijvoorbeeld de lettervorm, lettertype, het verschil tussen hoofdletters en kleine letters, en dergelijke. Het is niet precies duidelijk welke rol dit soort visuele aspecten vervullen in het identificatieproces (Rayner, 1976, 1988). Door dit nader te onderzoeken wordt het mogelijk om meer te zeggen over de momenteel vrij gangbare aanname in theorieën over woordherkenning dat mentale representaties van letters tamelijk abstract van karakter zijn (Besner, Coltheart & Davelaar, 1984).

Deze aanname is gebaseerd op het feit dat geoefende lezers verrassend weinig oefening nodig blijken te hebben voor het leren lezen van woorden bestaande uit afwisselend hoofd- en kleine letters (ZoAIS iN dIt VoOr-BeID). Mede op grond hiervan is geconcludeerd dat letter- en woordvorm relatief onbelangrijk zijn voor de woordherkenning (Smith, Lott & Cronnell, 1969). Of dit ook geldt voor zwakke lezers zal echter door nader onderzoek moeten worden uitgemaakt.

#### Noot

1. Onder congruentie verstaan wij hier klank-teken overeenkomst.

#### Literatuur

- Besner, D., M. Coltheart & E. Davelaar, Basic Processes in Reading: Computation of Abstract Letter Identities. *Canadian Journal of Psychology*, 1984, 38, 126-134.
- Boogaart, P. C. uit den (Ed.), *Woordfrequenties van geschreven en gesproken Nederlands*. Utrecht: Oosthoek, Scheltema & Holkema, 1975.

- Brus, B. Th. & M. Voeten, *Eén minuut test*. Nijmegen: Berkhout, 1972.
- Bryant, P. E. & L. Bradley, *Children's Reading Problems*. Oxford: Blackwell, 1985.
- Henderson, L., Word Recognition: A Tutorial Review. In: M. Coltheart (Ed.), *Attention and Performance XII. The Psychology of Reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1987.
- Heuven, V. van & M. Birkenhäger, Het gelijkvormigheidsbeginsel in de Nederlandse spelling, vloek of zegen? *De nieuwe taalgids*, 1983, 76, 406-421.
- Jarvella, R. J. & J. G. Snodgrass, 'Seeing ring in rang and retain in retention, on recognizing stem morphemes in printed words'. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1974, 13, 590-598.
- Leij, A. van der, *Ernstige leesproblemen. Een onderzoek naar mogelijkheden tot differentiatie en behandeling*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1983.
- McClelland, J. L. & D. E. Rumelhart, An interactive activation model of context effects in letter perception: Part I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 1981, 88, 375-407.
- Rayner, K., Developmental changes in word recognition strategies. *Journal of Educational Psychology*, 1976, 68, 323-329.
- Rayner, K., Word recognition cues in children: The relative use of Graphemic Cues, Orthographic Cues, and Grapheme-Phoneme Correspondence Rules. *Journal of Educational Psychology*, 1988, 80, 473-479.
- Rayner, K. & A. Pollatsek, *The Psychology of Reading*. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall, 1989.
- Reitsma, P., *Phonemic and Graphemic Codes in Learning to Read*. Unpublished Ph.D. Dissertation. Free University of Amsterdam, 1983<sup>a</sup>.
- Reitsma, P., Word-specific Knowledge in Beginning Reading. *Journal of Research in Reading*, 1983<sup>b</sup>, 6, 41-56.
- Reitsma, P. & J. Vinke, Individuele Verschillen in Direct en Indirect Lezen. In: P. Reitsma, A. G. Bus & W. H. J. Van Bon (Red.) *Leren Lezen en Spellen*. Lisse: Swets en Zeitlinger, 1986.
- Scheerer-Neumann, G., The Utilization of Intra-word Structure in Poor Readers: Experimental Evidence and a Training Program. *Psychological Research*, 1981, 43, 155-178.
- Smith, F., D. Lott, & B. Cronnell, The Effect of Type Size and Case Alternation on Word Identification. *American Journal of Psychology*, 1969, 82, 248-253.
- Stanovich, K. E., Towards an interactive compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading Research Quarterly*, 1980, 16, 32-71.
- Stanovich, K. E. & R. F. West, Exposure to print and orthographic processing. *Reading Research Quarterly*, 1989, 24, 402-433.
- Taft, M., Lexical access via an orthographic code: The Basic Orthographic Syllabic Structure (BOSS). *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 1979, 18, 21-39.
- Taft, M., Morphographic processing: the BOSS re-emerges. In: M. Coltheart (Ed.), *Attention and Performance XII*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1987.
- Vellutino, F. R., Dyslexia. *Scientific American*, 1987, 256, 20-27.

### Curriculum vitae

E. M. H. Assink (1944) studeerde Functieleer met het accent op leer- en instructiepsychologie. Hij promoveerde in 1983 op een onderwerp over leren spellen. Hij is werkzaam bij de vakgroep Psychonomie van de Rijksuniversiteit Utrecht. Zijn interesses liggen op het terrein van het leren hanteren van de geschreven taal, inclusief het leren lezen en onderzoek naar leesproblemen. Een tweede interessegebied is het menselijk leren in computeromgevingen, in het bijzonder onderzoek naar het optimaliseren van mens-computer interacties in dergelijke situaties.

W. J. de Jong (1960) studeerde Onderwijskunde en Functieleer aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Hij werkt als wetenschappelijk medewerker bij het CITO op de afdeling beroepsopleiding en is verantwoordelijk voor de ontwikkeling van casustoetsen t.b.v. de opleiding tot Z-verpleegkundige en verricht onderzoek naar de ontwikkeling van beoordelingscriteria voor de scriptie in het verpleegkundig onderwijs.

G. P. A. Kattenberg (1960) studeerde Functieleer aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Hij is momenteel als AIO verbonden aan de vakgroep Psychonomie van dezelfde instelling. Hij bereidt een proefschrift voor over het ontstaan en de aanpak van leesproblemen. Naast onderzoek van leesproblemen heeft hij tevens speciale belangstelling voor computertoepassingen bij het optimaliseren van leerprocessen.

Correspondentie-adres: Rijksuniversiteit Utrecht, Vakgroep Psychonomie, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht

Manuscript aanvaard 19-8-'91

## Summary

Assink, E. M. H., W. J. de Jong & G. P. A. Kattenberg. 'Use of intra word structure by poor readers.' *Pedagogische Studiën*, 1991, 68, 329-336.

This paper addresses the question if normal and poor readers differ in the way they process sublexical structures in printed words. In a reading level design experiment, two matched groups of normal and poor readers (mean ages 9.4 and 12.6 yrs., respectively) were compared with regard to their use of sublexical orthographic information in a semantic evaluation task. There were two additional control groups, the first one consisting of age matched normal readers (mean age 12.6 yrs), the second one of proficiently reading adults (mean age 19.1 yrs). The results showed that poor readers differentially process intra word information. Also informative was the finding that poor readers proved to be relatively insensitive to repeated exposure of the experimental stimuli.

## Appendix

### LIJST VAN GEBRUIKTE ENKELVOUD-MEERVOUD PAREN<sup>1</sup>

- A. *Perfekte klank-teken correspondentie*  
broek-broeken (27)                      fiets-fietsen (42)  
plant-planten (45)                      lijst-lijsten (32)
- B. *Morfologisch congruent, fonologisch incongruent*  
bord-borden (27)                      meid-meiden (22)  
rand-randen (36)                      hond-honden (57)
- C. *Fonologisch congruent, morfologisch incongruent*  
buis-buizen (14)                      proef-proeven (20)  
reis-reizen (55)                      lijf-lijven (39)
- D. *Als C; tevens alternerende klinker spelling*  
baas-bazen (44)                      roos-rozen (14)  
slaaf-slaven (13)                      kaas-kazen (24)
- E. *Consonant verdubbeling in het meervoud*  
bril-brillen (44)                      knop-knoppen (23)  
trap-trappen (59)                      fles-flessen (31)
- F. *Alternerende klinker orthografie*  
droom-dromen (31)                      muur-muren (51)  
steen-stenen (67)                      maat-maten (37)
- G. *Sterke meervoudsvorm*  
schip-schepen (68)                      glas-glazen (68)  
smid-smeden (0)                      stad-steden (119)
- H. *Semantisch ongerelateerd (controle paren)<sup>2</sup>*  
riem-bladen                      pruim-lampen                      krant-platen  
lijn-palen                      plan-boorden                      kaars-touwen  
huis-botten                      kraal-benen                      helm-bakken
- I. *Semantisch ongerelateerd, klank overeenkomst (controle paren)*  
stoep-stoelen                      vorm-vorken                      walm-walsen  
kuip-kuilen                      pauk-pauwen                      peul-peuken  
buil-buiken                      dier-dieven                      boer-boeven
- J. *Semantisch ongerelateerd, spelling overeenkomst (controle paren)*  
bas-bazen                      bom-bomen                      ton-tonen  
lof-loven                      poot-potten                      boot-botten  
koop-koppen                      pool-pollen                      lees-lessen

<sup>1</sup> Paren A t/m G werden herhaald aangeboden: één keer met de enkelvoudsvorm voorop, en één keer vice versa. Tussen haakjes de woordfrequentie volgens Uit den Boogaard (1975).

<sup>2</sup> Omdat het bij controleparen gaat om de vergelijking van twee verschillende woorden kunnen hier geen woordfrequenties worden gegeven.