

# Subtypen van leeszwakke kinderen?

Een clusteranalytisch onderzoek

---

J. VINKE, P. REITSMA &

A. VAN DER LEIJ

*Paedologisch Instituut, Vrije Universiteit,  
Amsterdam*

---

## Samenvatting

*Er is een betrekkelijk groot aantal kinderen dat aanzienlijk veel moeite heeft met leren lezen. Geleidelijk aan groeit het inzicht dat de aard van de problemen met leren lezen danig kan variëren binnen de groep van zwakke lezers. Hoewel onderkend wordt dat er verschillende vormen van leesproblemen bestaan, blijkt het in het algemeen maar lastig om tot een goede onderverdeling te komen. In dit artikel worden verschillende mogelijkheden tot differentiatie besproken en de resultaten van een eigen onderzoek naar de indeling in subgroepen van zwakke lezers worden gerapporteerd.*

## 1 Inleiding

Lezen en schrijven zijn vormen van communicatie die betrekkelijk laat in de geschiedenis van de mensheid tot stand zijn gekomen. Inmiddels is dit middel om informatie te verwerven, respectievelijk over te dragen, zo algemeen en diep doorgedrongen in onze samenleving, dat iedereen die in de hedendaagse maatschappij wil functioneren de kunst van het lezen en schrijven behoorlijk meester zal moeten zijn. Daarom wordt, vooral in het lager onderwijs, gepoogd zoveel mogelijk kinderen de benodigde lees- en schrijfvaardigheid bij te brengen. Een gedeelte van de kinderen (5 à 10%) die dit onderwijs genieten, ondervindt grote moeilijkheden in het leren lezen en voor een aantal van hen lijkt het vloeiend beheersen van het lezen en schrijven helaas een nagenoeg onhaalbaar doel. Wat is er met deze kinderen aan de hand? Men heeft wel beweerd dat er leespro-

blemen zijn waaraan altijd een meer algemeen probleem ten grondslag ligt (zintuiglijke gebreken, een ontoereikend intelligentiepeil, gebrek aan motivatie e.d.). Dergelijke problemen met lezen dienen dan te worden onderscheiden van een 'specifieke leesstoornis': een stoornis die zich uit in ernstige problemen met leren lezen, ondanks een voldoende intelligentie, onderwijsvoorzieningen en sociaal-culturele mogelijkheden, enz. (zie o.a. Benton, 1978). Deze indeling wordt grondig bekritiseerd o.a. door Rutter (1978), hoewel ook deze deskundige niet ontkent dat men een groep (of misschien beter: groepen) kinderen kan aantreffen waarbij de leesmoeilijkheden tamelijk 'onverwacht' zijn. Voor deze 'onverwachte' of 'specifieke' leesproblemen wordt wel de term dyslexie (of leeszwakke) gereserveerd. Het blijkt echter moeilijk om binnen de groep kinderen die betrekkelijk ernstige problemen met het leren lezen hebben, een duidelijk onderscheid te maken tussen verwachte en onverwachte leesproblemen. Recentelijk is de discussie over deze kwestie in het Nederlandse taalgebied opgelaaaid. Onder verwijzing naar de publikatie van o.a. Dumont en Janssens (1983a, 1983b), Dumont (1984) en Van der Wissel (1983, 1984), laten we dit probleem verder buiten beschouwing om ons te concentreren op een ander probleem, het indelen van de groep leeszwakke kinderen in subtypen.

Reeds meer dan een decennium geleden heeft Applebee (1971) onderwijzers en onderzoekers gewaarschuwd dat het volkomen onjuist zou kunnen zijn te veronderstellen dat dyslexie een stoornis is met slechts één oorzaak en altijd precies dezelfde symptomen. Indien zou blijken dat leeszwakke kinderen niet een homogene maar een heterogene groep vormen, dan zou het zeker zinrijk zijn te proberen een goede onderverdeling te maken. Een heterogene samenstelling van de groep leeszwakke kinderen kan ingrijpende consequenties hebben voor de opzet van het onderzoek naar de etiologie, verschijningsvorm, prognose en/of behandelingsmoge-

lijkheden van leeszwakte en voor de interpretatie van resultaten behaald in onderzoek waarin de mogelijke heterogeniteit is veronachtzaamd. Deze overwegingen heeft een aantal wetenschappers geïnspireerd tot onderzoek naar het nader classificeren van leesproblemen.

Het onderzoek waar getracht wordt te komen tot homogene subtypen van kinderen met leesproblemen, is grofweg onder te verdelen in twee benaderingswijzen. Een *klinische* benadering en een meer recentelijk ontwikkelde benadering waarin gepoogd wordt descriptieve *multivariate classificatiemethoden* te gebruiken bij het zoeken naar zinvolle subgroepen van leesgestoorde kinderen. In de klinische benadering worden subtypen onderscheiden door a priori uitspraken te doen op grond van kennis van theorie en praktijk. Alvorens men de leeszwakte kinderen in subgroepen indeelt worden de criteria vastgesteld, die men kenmerkend acht voor de te verwachten subtypen. Deze indelingscriteria worden opgebouwd uit scorepatronen van, in de meeste gevallen, verschillende tests en/of toetsen (men zie bijv. Malatesha en Dorigan, 1982, voor een recent overzicht). De laatste tijd is er steeds meer kritiek op de klinische benadering geuit. Men heeft bezwaren tegen de onderzoeksofzet, de slecht gedefinieerde selectiecriteria, en de gebrekkige data reductietechnieken (Lyon en Watson, 1981). Verder stellen Satz en Morris (1981) vast dat de validiteit, de betrouwbaarheid en het nut van dergelijke indelingen zelden onderzocht zijn. Tevens missen zij een vergelijking tussen de leeszwakte subtypen en goede lezers. Deze vergelijking is vereist, omdat men er anders niet zeker van kan zijn dat de kenmerken van de subtypen uitsluitend gelden voor leeszwakte kinderen. Mede op grond van deze kritiek ontstond er behoefte aan meer objectieve methoden voor het classificeren van bepaalde groepen. Een alternatief wordt gevonden bij de descriptieve multivariate classificatiemethoden. Deze statistische technieken zijn de laatste jaren veel toegankelijker geworden voor mensen die geïnteresseerd zijn in onderzoek naar subtypen. Dit is mede te danken aan het feit dat het ingewikkelde rekenwerk door de computer overgenomen kan worden. Bovendien zijn deze technieken objectief en empirisch en zeer geschikt om structuur aan te brengen in

uitgebreide databestanden. Van belang lijkt echter vooral te zijn dat dankzij de geavanceerde analysetechnieken meer recht gedaan kan worden aan, of letterlijk, meer rekening kan worden gehouden met de complexiteit en (vermoedelijk aanwezige) heterogeniteit van leesproblemen.

Het onderzoek van Doehring en Hoshko (1977) is een van de eerste pogingen om te komen tot homogene subtypen van kinderen met leesproblemen met behulp van een multivariate classificatiemethode. Zij maakten gebruik van *Q-factoranalyse*, een statistische techniek die te vergelijken is met gewone factoranalyse, waarbij echter niet variabelen maar subjecten met overeenkomstige prestatieprofielen in groepen worden ingedeeld. Ze classificeerden een groep met leesproblemen en vervolgens een groep met algemene leerproblemen. De gevonden subtypen van de beide analyses werden met elkaar vergeleken. In beide groepen kwamen twee onafhankelijke subtypen naar voren, die duidelijk met elkaar overeenkwamen: een subtype met taal- / linguïstische problemen en een subtype met spraak- / fonologische problemen. De poging om de resultaten te valideren met behulp van onderwijzersoordelen mag mager worden geacht. Bovendien ontbrak een analyse van gegevens uit een controlegroep bestaande uit gewone lezers.

Petrauskas en Rourke (1979) hebben eveneens Q-factoranalyse toegepast. In tegenstelling tot Doehring en Hoshko hebben ze veel aandacht besteed aan het validatieproces. Zo betrokken ze een groep normale lezers in de analyse en verdeelden ze de onderzoeksgroep random in twee subgroepen, waardoor de (split-half) betrouwbaarheid van de subtypen bepaald kon worden. De factoranalyse leverde vijf subtypen op, waarvan er drie betrouwbaar bleken te zijn. Slechts 50% van de kinderen werd geïnclassificeerd in deze drie subtypen. Een kwart van het aantal kinderen had significante factorladingen op meer dan een factor. Omdat er geen objectieve regels zijn om deze kinderen in subtypen in te delen, waren ze uit het onderzoek verwijderd. Dit heeft tot gevolg dat er een vertekend beeld kan ontstaan.

Mede op grond van deze problemen, die inherent aan de gebruikte Q-techniek zijn, hebben Satz en Morris (1981) in hun onderzoek leeszwakte kinderen geïnclassificeerd met

behelp van *clusteranalyse*. Clusteranalyse is een statistische techniek die speciaal ontworpen is om subjecten in homogene clusters in te delen, dat wil zeggen, in klassen waarvan de subjecten binnen een klasse erg veel op elkaar lijken en waarvan subjecten uit verschillende klassen niet erg veel op elkaar lijken (Van Meurs, 1978). Als voordeel ten opzichte van de Q-techniek geldt dat in principe alle leerlingen ingedeeld kunnen worden. Het onderzoek van Satz en Morris (1981) is een weloverwogen en goed opgezette studie. Vooral mogen genoemd worden: het trekken van de steekproef uit een grote groep kinderen, de testkeuze en de zorgvuldige validering. Het betreffende onderzoek leverde veelbelovende resultaten op. Een indeling van leergestoorde kinderen in een vijftal subtypen bleek een statistisch bevredigende, maar vooral ook een inhoudelijk redelijk te interpreteren oplossing. Het voert te ver de gevonden subgroepen hier gedetailleerd te beschrijven.

Om boven reeds genoemde redenen en omdat op het moment waarop wij ons onderzoek hebben verricht geen vergelijkbare studies naar subtypen in het Nederlandse taalgebied bekend waren, hebben we getracht de mogelijkheden van multivariate classificatiemethoden te exploreren. Daarvoor is gebruik gemaakt van gegevens die in een onderzoek naar de effecten van leesmethoden (Reitsma, Komen en Kapinga, 1981) reeds waren verkregen.

## 2 Opzet en uitvoering van het onderzoek

### 2.1 De onderzoeksgroep

Voor de analyse hebben we gebruik gemaakt van de gegevens van het onderzoek van Reitsma, Komen en Kapinga (1981). In dit onderzoek was uit de begin tweede klassers van 16 verschillende scholen een vrijwel aselechte streekproef (geen zittenblijvers e.d.) getrokken van 216 kinderen (117 jongens en 99 meisjes). Van al deze kinderen waren de scores op diverse testjes beschikbaar (zie voor nadere bijzonderheden en een omschrijving van de tests de oorspronkelijke publicatie, Reitsma e.a., 1981).

De leeszwakke kinderen zijn geselecteerd door gebruik te maken van de scores op een leestoets (Brus-twee-minuten test). De gemiddelde score op deze test was voor de tota-

le groep 49.2 (standaarddeviatie 25.6). Betrekkelijk arbitrair is gekozen om van leeszwakke te spreken als de score op de twee-minuten test 24 of lager was (d.i. één standaardafwijking van het gemiddelde, 49.2-25.6). In de praktijk betekent deze score dat de geselecteerde kinderen een leesachterstand hadden opgelopen van ruim een half jaar of meer. Een groep van 39 kinderen (= 13% van de totale groep) bleek aan dit criterium te voldoen.

### 2.2 De keuze van de variabelen

Het is onmogelijk alle variabelen die samenhangen met het leesproces voor de clusteranalyse te selecteren. Je kiest een aantal variabelen waarvan je verwacht dat ze het verschil tussen mogelijke subtypen maximaliseren en vooral variabelen die ook inhoudelijk relevant worden geacht voor het leesproces. Hoeveel dat er moeten zijn is een punt van discussie. We hebben gekozen voor een klein aantal vrij onafhankelijke variabelen (d.i. lage onderlinge correlaties). Dit komt o.a. de interpreteerbaarheid ten goede en vermijdt redundantie, d.w.z. het effect dat een nieuwe variabele nauwelijks enige informatie toevoegt aan de geselecteerde variabelen.

Voor de clusteranalyse hebben we gebruik gemaakt van zowel enkele taakspecifieke (d.i. inhoudelijk met het leren lezen samenhangend) als van enkele niet-taakspecifieke variabelen. De volgende *taakspecifieke* variabelen hebben we gekozen:

- Visuele woorddiscriminatie (VISDIS)
- Auditieve analyse/synthese (AUDIT)

De VISDIS is een visuele woorddiscriminatie taak waarbij een kind om tot goede prestaties te komen heel goed moet letten op de letterkenmerken en volgorde van de lettertekens. De AUDIT bestaat uit een serie opdrachten waarbij van het kind in wezen gevraagd wordt zeer actief gesproken woorden te structureren in afzonderlijke klanken; klanken, die zo goed als volledig overeenkomen met de klankeenheden waar de lettertekens naar verwijzen. De relatie met lezen behoeft o.i. geen nadere motivering. De volgende (sub)tests zijn als operationaliseringen van *niet-taakspecifieke* variabelen gekozen:

- Coderen
- Overeenkomsten
- Onvolledige tekeningen
- Cijferreeksen

Tabel 1 *Correlatietabel van de variabelen*

Cijferreeksen	.34					
Onvoll. tek.	.38	.16				
Coderen	-.04	-.07	.24			
PWS	-.29	-.16	-.21	.03		
VISDIS	.15	.25	.22	.18	-.20	
AUDIT	.32	.28	.25	.03	-.15	.18
	overeenk.	cijferr.	onv.tek.	coderen	PWS	VISDIS

- Passieve woordenschat (PWS)

De eerste vier zijn subtests van de WISC-R (Van Haasen, 1984), de laatste test is de Peabody Picture Vocabulary Test (Dunn, 1965). Prestaties op de subtests Coderen, Overeenkomsten, Tekeningen en Cijferreeksen kunnen respectievelijk worden beschouwd als een indicatie van visueel-motorisch coördinatievermogen (of algemene werkefficiëntie), verbaal abstractie vermogen, (algemene) visuele discriminatie en korte termijn geheugen. Hoewel ze zeker een relatie met leesvaardigheid zullen hebben is dat hooguit een indirecte en de betreffende relatie is niet uniek voor het leren lezen, maar vermoedelijk ook aanwezig voor andere leertaken.

Ten einde de aard en samenhang tussen de zeven variabelen enigszins samenvattend te kunnen beschrijven zijn de onderlinge correlaties berekend (zie Tabel 1) en is een factoranalyse uitgevoerd (Dixon, 1981). De onderlinge correlaties zijn niet opzienbarend hoog en deze cijfers mogen als een ondersteuning worden gezien voor de stelling dat er weinig redundantie is in informatie die door de zeven variabelen worden beschreven. In de factoranalyse bleken factoren een eigenwaarde te hebben groter dan 1; deze factoren verklaren gezamenlijk 48% van de variantie. De factorladingen staan weergegeven in Tabel 2. Na inspectie van deze tabel is het mo-

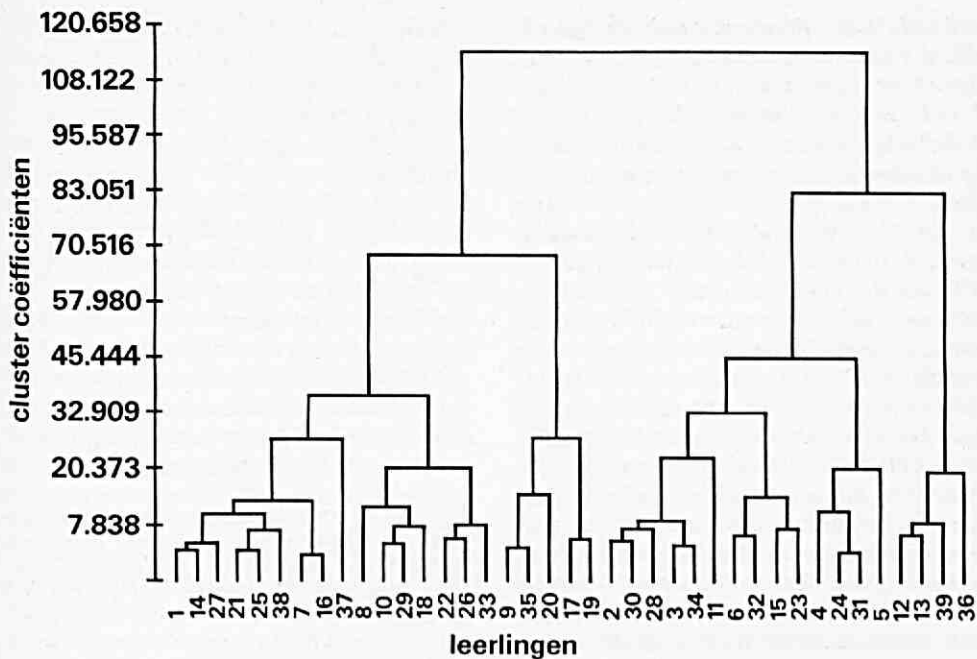
gelijk de eerste factor te omschrijven als een *auditiële* factor en de tweede als een *visuele* factor (beide omschrijvingen zijn nogal ruim en vaag, maar meer gedetailleerde omschrijvingen zijn o.i. niet goed mogelijk).

### 3 De resultaten

Er zijn verschillende methoden om clusteranalyse uit te voeren. Wij hebben gekozen voor een *hiërarchische samenvoegende methode* (verder kortweg 'hiërarchisch' te noemen) met als gelijkenismaat de Squared Euclidean Distance en als clusteralgorithme Ward's Method (Van Meurs, 1978; Everitt, 1980; Morris & Fletcher, 1984). Het groeperingsproces bestaat uit het opbouwen van homogene subgroepen door proefpersonen in stappen bij elkaar te voegen tot clusters, proefpersonen uit bestaande clusters bij elkaar te voegen en op die manier clusters samen te smelten. De procedure is aanschouwelijk te maken door een boomstructuur, een zg. dendrogram (zoals bijv. in Fig. 1). Een nadeel van hiërarchische clusteranalyse is, dat als een proefpersoon eenmaal in een cluster is ingedeeld, deze plaatsing definitief is. De mogelijkheid is echter aanwezig, dat op grond van gelijkenis een proefpersoon later in het groeperingsproces beter op zijn plaats is in een ander cluster. Deze tekortkoming kan hersteld worden door na de hiërarchische clusteranalyse en na het bepalen van het aantal clusters een *relocatie* methode toe te passen. Deze methode biedt de mogelijkheid om een proefpersoon met zijn eigen cluster en met de andere clusters te vergelijken en eventueel over te plaatsen, met het doel te komen tot een minimale binnengroepen variantie en een maximale tussengroepen variantie. Wij hebben onze analyse gedaan met behulp van het computerprogramma CLUSTAN-IC (Wishart, 1975). De resulta-

Tabel 2 *Factorladingen op de eerste twee factoren na varimax rotatie*

variabele	factor 1	factor 2
Overeenkomsten	.73	.14
Cijferreeksen	.67	-.01
PWS	.52	-.12
AUDIT	.63	.09
Coderen	-.29	.84
Onvoll. tekeningen	.40	.62
VISDIS	-.32	.53



Figuur 1 Het dendrogram waarin het groeperen van leeszwakke kinderen volgens de methode van Ward wordt afgebeeld.

ten van deze hiërarchische clusteranalyse zijn in Figuur 1 weergegeven in de vorm van een dendrogram en in Tabel 3 staan de betreffende clustercoëfficiënten. De clustercoëfficiënt is een eenheid die gerelateerd is aan de mate van variantie of gelijkheid die berekend wordt voordat een volgende stap in het clusterproces plaats vindt. Het komt voor dat de clustercoëfficiënt onevenredig toeneemt, als het ware een sprong maakt. Dat duidt erop dat het aantal clusters voor de 'sprong' vrij homogeen is en dat de clusters een lage binnengroepvariantie hebben. Na bestudering van zowel het dendrogram als de tabel met clustercoëfficiënten lijkt een indeling in vier clusters het meest aannemelijk.

Vervolgens hebben we een relocatie methode toegepast. Als de experimentele groep uit minder dan 50 proefpersonen bestaat, beveelt Wishart (1975, p. 10) aan om te starten bij tien clusters en vanaf dat moment met het eventueel herindelen van proefpersonen te beginnen. Het resultaat was dat 6 proefpersonen van cluster veranderden.

De interne validatie van de resultaten is uitermate belangrijk. Zonder deze procedure zouden de clusters op volledig toeval kunnen berusten. Derhalve is het strikt noodzakelijk

de clusters met behulp van objectieve criteria te valideren. De interne validatie duidt op de evaluatie van de resultaten van het clusterproces op zich zelf (Dubes & Jain, 1979).

Ten eerste is de validiteit van de clusteroplossing bepaald door de vier clusteroplossing van Ward's Methode te vergelijken met de vier clusteroplossing van de Avarage Linkage en de Complete Linkage methode. De T-Rand maat (Rand, 1971) bedroeg .98 voor een vergelijking tussen Ward's methode en Complete Linkage en .80 voor een vergelijking tussen Ward's methode en Avarage Lin-

Tabel 3 Clustercoëfficiënten van de hiërarchische clusteranalyse (Ward's Method)

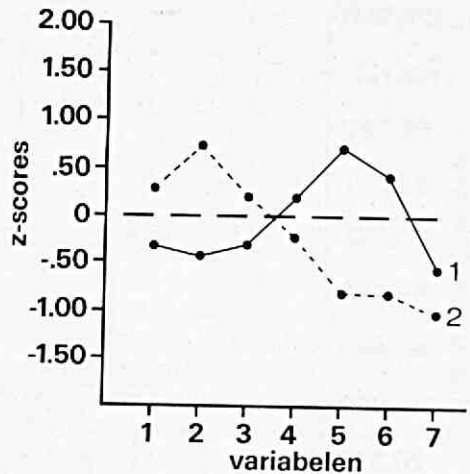
aantal clusters	clustercoëfficiënten
10	20.51
9	22.44
8	26.77
7	27.05
6	32.43
5	36.69
4	44.56
3	68.55
2	82.03
1	114.96



kage. Uit deze cijfers kunnen we concluderen dat er voldoende overeenstemming is tussen de drie clustermethoden m.b.t. de verdeling van de proefpersonen over de vier clusters.

Vervolgens hebben we een split-half analyse uitgevoerd. De proefpersonen werden random verdeeld in twee subgroepen ( $n = 20$  en  $n = 19$ ). Vervolgens zijn voor beide subgroepen apart exact dezelfde analyses uitgevoerd als voor de totale steekproef. Het doel van deze analyse is om de mate van overeenstemming te meten tussen de indeling van de proefpersonen in de hoofdanalyse en de indeling in de twee sub-analyses. Het resultaat was dat 87% van de kinderen in hetzelfde cluster bleek te zitten als in de oorspronkelijke analyse. Na de relocatie-procedure was dit percentage opgelopen tot 92%. Dit wordt in het algemeen een zeer bevredigend resultaat geacht. Mede gezien het feit dat Morris (1982) in zijn onderzoek 70% als aanvaardbaar minimum neemt is het resultaat van deze analyse een bevestiging van het feit dat de indeling van de betrokken groep kinderen in vier clusters behoorlijk stabiel is.

Ten slotte hebben we voor de validatie van de resultaten de groep leeszwakke kinderen vergeleken met normale lezers (38 kinderen uit de overgebleven groep van 177 kinderen – dus met een brusscore van 25 of hoger – zijn op grond van sekse en klas geselecteerd). De twee groepen werden bij elkaar gevoegd en op exact dezelfde wijze geanalyseerd als de oorspronkelijke leeszwakke groep. De clusteranalyse van de geselecteerde groep leeszwakke kinderen tezamen met de als controle groep fungerende normale lezers leverde na bestudering van het dendrogram en de clustercoëfficiënten een indeling in zeven clusters op. Een nauwkeurige vergelijking tussen deze zeven subgroepen en de vier subgroepen van de oorspronkelijke analyse bracht aan het licht dat slechts twee subgroepen leeszwakke kinderen opnieuw als zodanig geselecteerd konden worden. De resterende twee leeszwakke subgroepen verspreiden zich over de overige vijf clusters (en onderscheiden zich dus niet meer op enigerlei wijze van normale lezers). Uit deze gegevens dient dan ook de conclusie te worden getrokken dat slechts twee van de vier subgroepen over voldoende validiteit beschikken om als een specifiek leeszwak subtype beschouwd te worden.



Figuur 2 De gemiddelde z-scores van de twee subtypen op de zeven clustervariabelen: 1 = overeenkomsten, 2 = cijferreeksen, 3 = PWS, 4 = onvull. tekeningen, 5 = coderen, 6 = VISDIS en 7 = AUDIT

Hoe zijn deze specifieke subgroepen te beschrijven? De nu volgende karakteristieken van deze twee subtypen zijn gebaseerd op hun scorepatronen op de zeven clustervariabelen. Het profiel is in Figuur 2 grafisch weergegeven door de relatieve z-scores voor de betreffende groep.

– *Subtype 1:* Deze groep bestaat uit 14 kinderen, 7 jongens en 7 meisjes. De gemiddelde leesscore is 17.4. Als we de prestaties van de kinderen van dit subtype vergelijken met die van de andere kinderen (gemiddeld is de z-score nul), dan blijkt dat het verbaal abstractievermogen (zoals gemeten door de subtest Overeenkomsten) en het korte termijn geheugen (Cijferreeksen) relatief nogal matig ontwikkeld te zijn. Hun passieve woordenschat is laag en hun vaardigheid in actieve structurering van gesproken woorden (AUDIT) is ruim onder het gemiddelde. De prestaties op de subtest Coderen (visueel-motorische coördinatie; en werkhouding?) en hun visueel discriminerend vermogen voor afbeeldingen (Plaatjes aanvullen) en voor lettermateriaal (VISDIS) daarentegen is boven het gemiddelde. Als we het profiel van dit type nader beschouwen dan blijken deze kinderen laag te presteren op die variabelen die in de factoranalyse de eerste factor vormen. Deze factor is reeds omschreven als een auditieve factor. Met enige voorzichtigheid kan dus geconstateerd worden dat deze kin-

deren een achterstand hebben of althans moeilijkheden vertonen in een aantal aspecten van de beheersing van gesproken taal.

- *Subtype 2*: Deze groep bestaat uit 10 kinderen, 9 jongens en 1 meisje. De gemiddelde leesscore is 16.1. Als de prestaties van dit subtype vergeleken worden met de prestaties van de andere kinderen, dan blijkt o.a. dat bij deze groep de prestaties op de subtest Coderen ver beneden het gemiddelde ligt. Dat geldt eveneens voor het gemak waarmee met de klankcomponenten van de gesproken taal kan worden gestoeid (de AUDIT-prestaties). Verder valt te constateren dat VISDIS en in mindere mate de subtest Plaatjes aanvullen beneden het gemiddelde zitten (beide te beschouwen als vormen van visueel discriminerend vermogen). De passieve woordenschat is redelijk en hun verbaal abstractievermogen en hun onmiddellijk geheugen functioneren gemiddeld. Als het profiel van dit subtype nader wordt beschouwd (in Figuur 2), dan valt op dat vooral laag gescoord wordt op die variabelen die de tweede factor vormden in de factoranalyse. Deze factor werd door ons gedefinieerd als een visuele factor. Dit subtype zou dus omschreven kunnen worden als een groep die vooral visueel-perceptuele problemen heeft.

#### 4 *Discussie en conclusies*

Om te beginnen kan worden vastgesteld dat ook dit onderzoek heeft aangetoond dat er bepaald sprake is van *heterogeniteit* binnen een groep kinderen met problemen in (leren) lezen. De heterogeniteit is niet onverwacht gezien de aard van het leesproces, een complex samenspel van verschillende soorten deelprocessen. In het hier beschreven onderzoek konden twee subgroepen van leeszwakke kinderen op betrouwbare wijze worden onderscheiden, een groep met auditieve of linguïstische tekorten en een groep met visueel-ruimtelijke deficiënties. Deze indeling in twee groepen komt ook in de literatuur vrij regelmatig voor. De eerste groep wordt door Boder (1973) aangeduid met dysfonetische dyslexie en door Johnson en Myklebust (1967) met auditieve dyslexie. Mattis, French en Rapin (1975) spreken van een groep met een algemene taalachterstand. Bakker (1979) noemt het fenomeen van een

L-type. Doehring en Hoshko (1977) beschrijven een groep met een linguïstisch tekort. En ten slotte komen Petrauskas en Rourke (1979) en Morris, Blashfield en Satz (1981) eveneens een dergelijk type tegen. De tweede groep kinderen met leesproblemen wordt door Boder (1973) beschreven als de dyseidatische dyslexie. Ook Johnson en Myklebust (1967) hebben het over kinderen die tekorten hebben van visuele aard. Mattis e.a. (1975) spreken van een visueel-ruimtelijke waarnemingstoornis. Bakker (1979) heeft het over het P-type en ook bij de resultaten van het onderzoek van Morris e.a. (1981) komt men dit type tegen. Ondanks het feit dat ons onderzoek is uitgevoerd bij kinderen die in het begin van de tweede klas zaten en daarom een generalisatie naar alle kinderen met leesproblemen slechts met een flink aantal slagen om de arm kan geschieden, is er dus een treffende overeenkomst tussen de resultaten van onze studie en de gegevens zoals vermeld in de literatuur omtrent oudere kinderen (10-12 jaar) met ernstige leesproblemen.

Het feit dat de indelingen vrijwel steeds variaties op het thema auditief-visueel blijken te zijn, mag te denken geven. De aard van de leestaak speelt hier ongetwijfeld een cruciale rol: lezen is het verwerken van geschreven taaltokens, die in een beregelde relatie met de gesproken taal staan. Terwijl het aanvankelijke lezen vooral gekenmerkt wordt door het successievelijk verklanken van lettertekens en het samensmelten van de losse klanken tot een gehele woordklank (de 'auditieve' kant van lezen), is een belangrijk onderdeel van het leren lezen ook het leren herkennen van woordspecifieke lettercombinaties (de 'visuele' kant). In wezen is de gevonden groepering dan ook nauwelijks 'onverwacht'.

Niet te verontachtzamen is echter dat in ons onderzoek een vrij groot deel van de zwakke lezers, namelijk 15 van de 39 (= 37%), nogal ernstige problemen heeft met leren lezen, maar zich niet duidelijk onderscheiden van normale lezers in de prestaties op de zeven afgenomen tests. Ook in de literatuur worden dergelijke proporties 'niet-classificeerbare' probleemlezers of zelfs hogere gemeld. Nu kunnen er vanzelfsprekend verschillen zijn in andere dan de gemeten aspecten. Indien er meer en andere tests in

dit onderzoek waren opgenomen, dan zouden er wellicht toch verschillen tussen de leeszwakke en normale kinderen gevonden kunnen worden. Het gevaar is echter levensgroot aanwezig dat dergelijke resultaten weinig betrouwbaar blijken te zijn en weinig meer met leesproblemen hebben te maken. Deze nuchtere overwegingen en de constatering dat classificatie van kinderen met leesproblemen vaak uiteindelijk toch neerkomt op een tweedeling die inhoudelijk met de aard van het leesproces samenhangt, brengt ons er toe op te merken dat het eigenlijk heel merkwaardig is dat onderzoek naar typen leesproblemen zich nagenoeg uitsluitend baseert op de aard van geassocieerde stoornissen of tekorten en niet op de aard van het leesprobleem zelf. Naar onze mening is een dergelijke oriëntatie onontbeerlijk zowel voor het verkrijgen van meer theoretisch inzicht betreffende de aard van leesproblemen als voor het verkrijgen van kennis en ideeën omtrent mogelijke behandelingswijzen (zie o.a. Reitsma, 1983).

Aansluitend op dit laatste punt willen we enige opmerkingen maken over de stand van zaken in het onderzoek naar de therapeutische waarde van indelingen in subtypen op basis van vaardigheden van taakspecifieke en niet-taakspecifieke (vooral cognitieve en neuropsychologische) aard. Het aanpassen van de instructie aan de relatieve sterkte van de ontwikkeling van meer auditieve resp. visuele vaardigheden heeft waarschijnlijk onder invloed van het eerder genoemde boek van Johnson en Myklebust (1967) (vergelijk te onzent o.a. Den Dulk en Van Goor, 1974; Dumont, 1976) een zekere populariteit gekregen. Onderzoek volgens het ontwerp van de Aptitude-Treatment Interaction (ATI) heeft echter weinig of geen steun gegeven aan de opvatting dat leerlingen instructie zouden moeten krijgen die aansluit op hun voorkeur voor het auditieve dan wel visuele kanaal (vergelijk o.a. Tarver en Dawson, 1978). Er zijn echter in het ATI-onderzoek tekortkomingen van methodologische aard geconstateerd, o.a. door Cronbach en Snow (1977) (bijv. het gebruik van invalide en/of onbetrouwbare instrumenten, onvoldoende differentiatie tussen de groepen en de toegepaste instructiemethoden, niet vergelijkbare controlegroepen). In eigen land slaagde Van den Bos (1984) er niet in om significante verschil-

len aan te tonen tussen de subtypen die Boder (1973) op grond van taakspecifieke kenmerken onderscheidt, wanneer de betreffende kinderen de opdracht krijgen letterparen te vergelijken. Van der Leij (1983) meent, na onderzoek gedaan te hebben naar het therapeutisch belang van een taakspecifieke indeling in 'raders' en 'spellers', die enige overeenkomst vertoont met de indeling in auditief-zwakke leerlingen en visueel-zwakke leerlingen, resp. het L- en P-type van Bakker, dat het onjuist zou zijn om voor kinderen met ernstige leesproblemen programma's in de zin van ATI toe te passen. Bakker, daarentegen, die zijn indeling baseert op een niet-taakspecifieke maat voor hemisfeerdominantie (rechts meer dominant is P-type ('perceptueel'), is meer spellend; links dominant is L-type ('linguaal'), is meer radend) heeft op grond van zijn onderzoeksresultaten kunnen aantonen dat aangepaste instructie therapeutisch kan werken (Bakker en Vinke, 1985). Een belangrijk punt is dat zijn therapeutische ingrepen niet instructie via de relatief sterke modaliteit betreffen, zoals in het overzichtsartikel van Tarver en Dawson (1978) beschreven staat, maar juist via remediëring van de zwakke modaliteit via aanbiedingen van stimuli die direct de betreffende 'zwak ontwikkelde' hersenhelft 'attaqueren' (verg. ook Bakker, 1980).

Het laatste woord over de relevantie van behandeling van subtypen volgens de kenmerken 'visueel zwak'/'auditief sterk', resp. 'visueel sterk'/'auditief zwak', lijkt nog lang niet gesproken. In de Verenigde Staten is de laatste tijd weer enig optimisme te bespeuren t.a.v. de mogelijkheden in de zin van ATI (zie o.a. Carbo, 1983). Het zou zinnig zijn om in onderzoek twee vragen nader te exploreren: 'welk verband is er tussen indelingen op basis van resp. neuropsychologische, cognitieve en taakspecifieke kenmerken?' En, gesteld dat er op valide en betrouwbare wijze subtypen te onderscheiden zijn op basis van een combinatie van de genoemde kenmerken: 'is het zinvoller om de instructie op de sterke dan wel zwakke modaliteit te richten ('compenseren') resp. 'remediëring', verg. Salomon, 1972)?'

Ten slotte is het o.i. van belang om het onderzoek naar de eerste, diagnostische georiënteerde, vraag uit te voeren met een uitgebreide steekproef van leerlingen uit basis- en



buitengewoon onderwijs, ten einde de generaliseerbaarheid van de resultaten zo groot mogelijk te maken. Gegeven de onderzoeksresultaten, hier beschreven, en de resultaten van andere onderzoeken, is het zinnig om cognitieve en neuropsychologische variabelen als differentiërende kenmerken te nemen. Maar het meest essentiële lijkt naar onze mening toch te zijn dat de classificatie van kinderen met leesproblemen zich in eerste instantie baseert op een registratie van processen of vaardigheden die een onderdeel van de leestaak vormen of die direct aan de leestaak ontleend zijn. Een dergelijk grootschalig en tegelijk diepgaand onderzoek zou kunnen bijdragen aan het inzicht in de verschillende verschijningsvormen van leesproblemen. Vervolgens zou uitgezocht kunnen worden welke therapeutische consequenties hierop gebaseerd kunnen worden.

#### Literatuur

- Applebee, A. N., Research in reading retardation: Two critical problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1971, 12, 91-113.
- Bakker, D. J., Hemisfeer-specifieke dyslexiemoellen in therapeutisch perspectief. In: J. de Wit e.a. (Red.), *Psychologen over het kind*, deel IV. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1979.
- Bakker, D. J., *Schrift grift en ook gepraat vergaat niet*. Inaugurele rede, VU. Amsterdam, 1980.
- Bakker, D. J. & J. Vinke. Effects of hemisphere-specific stimulation on brain activity and reading in dyslexics. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1985.
- Benton, A. L., Some conclusions about dyslexia. In: A. L. Benton & D. Pearl (Eds.), *Dyslexia*. New York: Oxford University Press, 1978.
- Boder, E., Developmental dyslexia: a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1973, 15, 663-687.
- Bos, K. P. van den, Letter processing in dyslexic subgroups. *Annals of Dyslexia*, 1984, 34, 179-193.
- Carbo, M., Research in reading and learning style: implications for exceptional children. *Exceptional Children*, 1983, 49, 486-494.
- Cronbach, L. J. & R. E. Snow, *Aptitudes and instructional methods*. New York: Irvington Publishers, 1977.
- Dixon, W. J., *BMDP Statistical Software*, Berkeley: University of California, 1981.
- Doehring, D. G. & I. M. Hoshko, Classification of reading problems by the Q-technique of factor analysis. *Cortex*, 1977, 13, 281-294.
- Dubes, R. & A. K. Jain, Validity studies in clustering methodologies. *Pattern Recognition*, 1979, 11, 235-254.
- Dulk, C. den, & R. van Goor, *Inleiding in de orthodidactiek en in de remedial teaching van het dyslectische kind*. Nijkerk: Callenbach, 1974.
- Dumont, J. J., *Leesstoornissen* Deel 1 en 2, Rotterdam: Lemniscaat, 1976.
- Dumont, J. J., *Lees- en spellingsproblemen*. Rotterdam: Lemniscaat, 1985.
- Dumont, J. J. & J. M. A. M. Janssens, De discrepantiehypothese getoetst. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 1983(a), 22, 256-268.
- Dumont, J. J. & J. M. A. M. Janssens, De discrepantiehypothese vrijblijvend verworpen? *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 1983(b), 22, 619-620.
- Dunn, L. M., *Expanded manual for the Peabody Picture Vocabulary Test*. Minnesota: A.G. S., 1965.
- Everitt, B., *Cluster analysis*. London: Heinemann Educational Books Ltd. 1980.
- Haasen, P. van, e.a., *Wechsler Intelligence Scale for Children Revised*. Nederlandstalige uitgave. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1984.
- Johnson, D. J. & H. R. Myklebust, *Learning disabilities*. New York: Grune & Stratton, 1967.
- Leij, A. van der, *Ernstige leesproblemen*. Lisse: Swetz & Zeitlinger, 1983.
- Lyon, R. & B. Watson, Empirically derived subgroups of learning disabled readers. *Journal of Learning Disabilities*. 1981, 14, 256-261.
- Malatesha, R. N. & D. R. Dorrigan, Clinical subtypes of developmental dyslexia. In R. N. Malatesha & P. G. Aaron (Eds.), *Reading disorders. Varieties and treatments*. New York: Academic Press, 1982.
- Mattis, S., J. H. French & J. Rapin, Dyslexia in children and young adults: three independent neuropsychological syndromes. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1975, 17, 150-163.
- Meurs, A. van, *Clusteranalyse*. Utrecht: Geografisch Instituut, 1978.
- Morris, R., *The developmental classification of learning disabled children using cluster analysis*. Ph. D.-thesis, University of Florida: 1982.
- Morris, R., R. Blashfield & P. Satz, Neuropsychology and cluster analysis. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1981, 3, 79-99.
- Morris R. & J. M. Fletcher, *Classification in neuropsychology: Practical application of multivariate procedures*. Paper at the INS conf., 1984.
- Petrauskas, R. J. & B. P. Rourke, Identification of subtypes of retarded Readers: A neuropsychological, multivariate approach. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1979, 1, 17-37.
- Rand, W. M., Objective criteria for the evaluation of clustering methods. *Journal of American Statistical Association*, 1971, 66, 846-850.

- Reitsma, P. *Phonemic and graphemic codes in learning to read*. Academisch proefschrift, Amsterdam: 1983.
- Reitsma, P., N. Komen & T. Kapinga, Methoden voor aanvankelijk lezen: een vergelijking van leesresultaten na een jaar. *Pedagogische Studiën*, 1981, 58, 174-189.
- Rutter, M., Prevalence and types of dyslexia. In: A. L. Benton & D. Pearl (Eds), *Dyslexia*. New York: Oxford University Press, 1978.
- Salomon, G., Heuristic models for the generation of aptitude-treatment interaction hypothesis. *Review of Educational Research*, 1972, 42, 327-343.
- Satz, P. & R. Morris, Learning disability subtypes: A review. In: Pirozzolo, F. J. Wittrock, M. C. (Eds.), *Neuropsychological and cognitive processes in reading*. New York: Academic Press, 1981.
- Tarver, S. G. & M. D. Dawson, Modality preference and the teaching of reading: a review. *Journal of Learning Disabilities*, 1978, 11, 17-29;
- Wishart, D. R., *Clustan IC User Manual*. London: Computer Center, University of London, 1975.
- Wissel, A. van der, De discrepantiehypothese vrijblijvend getoetst? *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 1983, 22, 617-618.
- Wissel, A. van der, *Schooluitval*. Academisch proefschrift, Groningen: 1984.

#### *Curricula vitae*

*P. Reitsma* en *J. Vinke* zijn respectievelijk als psycholoog en pedagoog verbonden aan het Paedologisch Instituut van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

*A. van der Leij* is als hoogleraar verbonden aan de vakgroep Ontwikkelingspsychologie, Pedologie en Speciale Pedagogie van de Vrije Universiteit te Amsterdam (werkenheid 'speciaal onderwijs').

*Adres:* Paedologisch Instituut Vrije Universiteit, Koningslaan 22, 1075 AD Amsterdam

*Manuscript aanvaard 15-1-'85*

#### **Summary**

Vinke, J., P. Reitsma & A. van der Leij, 'Subtyping reading disabled children by clusteranalysis.' *Pedagogische Studiën*, 1985, 62, 329-338.

The purpose of this study was to classify poor readers at normal elementary schools in subtypes by using a multivariate statistical technique i.e. cluster analysis. From a group of 216 second graders (mean age 7.6) 39 children were classified as poor readers (29 boys and 10 girls). The scores on two reading related tests and five cognitive tests were analyzed. The clusteranalysis resulted in four subtypes. After validation two subtypes appeared to be specific for poor readers. The first subtype (7 boys and 7 girls) could be characterized as having difficulties with lingual information and the second (9 boys and 1 girl) as having difficulties with visual information. These present findings are consistent with quite a lot of studies in the research of subtyping children with reading problems. Suggestions were given for future research.