

Nonsenswoordenrepetitie en leesvaardigheid in kinderen met een risico voor dyslexie en kinderen met een taalstoornis (SLI)

Elise de Bree en Frank Wijnen

Utrechts instituut voor Linguïstiek OTS

In deze studie werd de prestatie van vierjarige kinderen met een risico voor dyslexie of een taalstoornis (SLI) op een nonsenswoordenherhalingstaak (NWR) vergeleken met hun leesvaardigheid op achtjarige leeftijd. De resultaten laten zien dat de SLI-groep de laagste NWR score behaalde en dat de risicogroep tussen de controle en de SLI-groepen in presteerde. Voor de risicogroep bleken de NWR en leesresultaten aan elkaar gecorreleerd, maar dit was voor de SLI-groep niet het geval. De bevindingen laten zien dat NWR een voorspeller kan zijn van dyslexie in de risicogroep en een indicator is van taalstoornis in de SLI-groep. Daarnaast wijzen deze resultaten ook op kwalitatieve verschillen tussen dyslexie en SLI. Ze suggereren dat dyslexie en SLI niet als eenzelfde stoornis behandeld moeten worden.

Introductie

Onderzoek naar (talige) voorspellers van dyslexie is de afgelopen jaren explosief toegenomen. Veel studies hebben de spraak-taalontwikkeling bestudeerd van kinderen met ten minste één dyslectische ouder (bijvoorbeeld van Alphen et al., 2004; Scarborough, 1990). De resultaten laten zien dat deze 'risicogroepen' lagere scores haalden op taalmaten dan de kinderen bij wie geen dyslexie in de familie voorkomt. Het percentage risicokinderen dat uiteindelijk dyslectisch werd of leesproblemen had ligt tussen de 30 en 65%. Het lijkt er dus op dat de voorschoolse spraak-taalontwikkeling een voorloper of voorspeller van dyslexie kan zijn. Het doel van deze studie is om een bijdrage te leveren aan het onderzoek naar talige voorlopers van dyslexie, door de fonologische en leesvaardigheden van risicokinderen te bestuderen.

Algemeen wordt aangenomen dat een fonologisch tekort centraal is in dyslexie (e.g. Snowling, 2001). Dat wil zeggen, fonologische verwerking, gemeten met taken

waarin waarnemen, encoderen en opslaan van spraakinformatie centraal staan, zijn in dyslectische groepen zwakker dan in normaallezende groepen. De vraag in de huidige studie is of een maat van fonologische verwerking, zoals nonsenswoordenherhaling, een voorspeller zou kunnen zijn van dyslexie. Dit kan bekeken worden door het testen van nonsenswoordenrepetitie (NWR) op vroege leeftijd en het vergelijken van deze score met de latere leesscore. Dat is het eerste doel van deze studie.

De nonsenswoordenherhalingsresultaten van vierjarige risicokinderen zullen worden vergeleken met de leesvaardigheid en NWR scores op achtjarige leeftijd. De aanname dat zwakke fonologische verwerking een mogelijke voorspeller is van dyslexie wordt ondersteund als een relatie tussen de NWR en de leesresultaten wordt aangetoond. Eerdere studies hebben al aangetoond dat NWR moeilijk is voor dyslectische populaties (bijvoorbeeld Kamhi et al., 1988; Roodenrys & Stokes, 2001) dus het kan verwacht worden dat dit voor de 'echte' risicokinderen van deze studie ook het geval is.

Zwakke nonsenswoordenherhaling wordt ook vaak gezien als een kernsymptoom van een taalontwikkelingsstoornis; een aanzienlijk aantal studies heeft aangetoond dat groepen met een taalstoornisdiagnose (specific language impairment, SLI) significant slechtere resultaten behalen op NWR dan controlegroepen (bijvoorbeeld Archibald & Gathercole, 2006; de Bree, Rispens & Gerrits, 2007; Dollaghan & Campbell, 1998). Een vraag die in dit artikel ook gesteld wordt is of zwakke NWR kenmerkend is voor zowel kinderen met (een risico voor) dyslexie als SLI.

Hieraan gekoppeld is de vraag die ook steeds meer aandacht heeft gekregen in de loop der jaren, namelijk: wat is de relatie tussen dyslexie en SLI? De literatuur heeft uitgewezen dat tussen de 40 en 60% van kinderen met een taalstoornis op latere leeftijd ook leesproblemen ontwikkelen (bijvoorbeeld Bird, Bishop & Freeman, 1995; Catts, Hu, Larrivee & Swank, 1994). Bovendien hebben de hiervoor genoemde risicostudies laten zien dat kinderen met (een risico voor) dyslexie problemen vertonen met de taalontwikkeling. Tot slot heeft een studie van McArthur et al (1999) uitgewezen dat ongeveer de helft van een groep kinderen gediagnosticeerd met dyslexie ook de voorwaarden voor de diagnose SLI bezat. Omgekeerd kon ongeveer de helft van de kinderen uit de SLI-groep als dyslectisch worden gediagnosticeerd. De vraag is of dyslexie en SLI als één aandoening gezien moeten worden waarin SLI een zwaardere stoornis zou zijn dan dyslexie (de enkele oorzaakhypothese, voorgesteld door Kamhi & Catts, 1986; Tallal et al, 1997), als twee aparte met eenzelfde onderliggende oorzaak (de kwalitatieve verschillenhypothese, zie Bishop & Snowling 2004), of als twee gescheiden aandoeningen (de comorbiditeitshypothese, voorgesteld door Catts, Adlof, Hogan & Ellis Weismer 2005).

Zowel de enkele oorzaakhypothese als de kwalitatieve verschillenhypothese voorspellen dat zwakke fonologische verwerking zowel in dyslexie als SLI voorkomen. De enkele oorzaakhypothese stelt dat deze problemen de oorzaak zijn van beide aandoeningen en dat de mate van problemen bepalend is voor de aandoening: kinderen met SLI hebben meer moeite met fonologische verwerking dan dyslectische kinderen. De

kwalitatieve verschillenhypothese beargumenteert dat fonologische verwerking voor zowel dyslexie als SLI een onderliggend probleem is. Bij SLI spelen andere linguïstische factoren, zoals morfosyntactische problemen, een grotere rol dan bij dyslexie. Fonologische verwerking is dus een risicofactor voor beide aandoeningen, maar niet de enige. De verschillende profielen van dyslectische en SLI-kinderen kunnen ook leiden tot verschillen in leesvaardigheid; SLI-kinderen kunnen, naast de woordherkenningsproblemen die dyslectici hebben, ook problemen hebben met leesbegrip.

Tegenover de enkele oorzaakhypothese en de kwalitatieve verschillenhypothese staat de comorbiditeitshypothese. Deze hypothese gaat ervan uit dat leesproblemen worden veroorzaakt door problemen met fonologische verwerking, maar dat een taalstoornis voortkomt uit andere cognitieve problemen, zoals zwakke morfosyntaxis. Met andere woorden, fonologische problemen komen alleen voor bij dyslectische kinderen en bij SLI-kinderen die ook dyslectisch zijn. Kinderen met alleen SLI hebben geen moeite met fonologische verwerking. Met de NWR-resultaten kan bekeken worden welk model de relatie tussen dyslexie en SLI het beste weergeeft.

Samenvattend is het doel van deze studie om 1) te kijken of non-woord repetitie op vierjarige leeftijd een voorspeller is van leesproblemen in kinderen met een risico voor dyslexie, en 2) te onderzoeken of de relatie tussen de NWR resultaten en de leescores hetzelfde is voor de risico- en de SLI-groepen.

Het onderzoek is een vervolg op de Bree (2007). Deze studie liet zien dat vierjarige kinderen met een risico voor dyslexie en kinderen met een taalstoornis meer problemen vertoonden met NWR dan een groep normaal ontwikkelende kinderen. Bovendien presteerde meer dan de helft (32/57) van de risicogroep en 21/22 kinderen uit de SLI-groep meer dan één standaarddeviatie onder het gemiddelde van de controlegroep op de taak. Deze bevindingen suggereerden niet alleen dat NWR een voorspeller zou kunnen zijn van leesproblemen, maar ook dat NWR een klinische indicator zou kunnen zijn van een taalstoornis. Het huidige artikel beschrijft het vervolg op de vierjarige studie waarbij een deel van de drie groepen kinderen (controle, risico en SLI) op achtjarige leeftijd gestandaardiseerde leestesten en de NWR taak werd voorgelegd.

Methode

Proefpersonen

Op vierjarige leeftijd bestonden de groepen uit 30 controlekinderen (gemiddelde leeftijd 4;5 jaar), 57 risicokinderen (gemiddelde leeftijd 4;4 jaar), en 22 kinderen met SLI (gemiddelde leeftijd 4;7 jaar). De risicokinderen moesten ten minste één ouder met leesproblemen hebben. De kinderen met SLI werden geworven via cluster 2 scholen voor kinderen met ernstige spraak-taalmoelijkheden. Op achtjarige leeftijd werden de volgende aantallen getest: 24 controlekinderen (gemiddelde leeftijd 8;6), 46 risicokinderen (gemiddelde leeftijd 8;4) en 17 SLI-kinderen (gemiddelde leeftijd 8;6).

Materiaal

De kinderen kregen een testbatterij met lees-, reken-, en spraak- en taaltaken voorged. In dit paper worden de leesresultaten en de nonsenswoordenrepetitierresultaten besproken. De leesmaten waren de *Een Minuut Test* (EMT; Brus & Voeten 1972) waar in één minuut zoveel mogelijk bestaande woorden correct voorgelezen moeten worden, de *Klepel* (Van den Bos, Lutje Spelberg, Scheepstra & de Vries 1994), waarin zoveel mogelijk onzinwoorden correct gelezen moeten worden in een tijdsspanne van twee minuten, en de *Analyse van Individualiseringsvormen* (AVI, Visser, van Laarhoven & ten Beek, 1994), een taak waar de snelheid en accuratesse waarmee teksten worden voorgelezen gemeten wordt. Gestandaardiseerde scores werden berekend.

De leesbegripstaak die gebruikt werd was de *Schaal Betekenis Relaties* (SBR CITO, Verhoeven, 1993), waarin zes korte verhalen gelezen worden en vervolgens 30 vragen over de verhalen beantwoord moeten worden. Het aantal correcte antwoorden werd bijgehouden.

De NWR die op vierjarige leeftijd werd gepresenteerd was de Nederlandse versie van de NWR van Dollaghan en Campbell (1998), bestaand uit 3 oefenitems en 16 testitems, variërend van 2 tot 5 syllabes (bijvoorbeeld *jienoes* en *fooneiwuisoetaam*), zie de Bree (2007). In totaal duurde afname van deze taken ongeveer een half uur.

Procedure

De achtjarige kinderen werden getest in het fonetische lab van het UiL OTS. Een testbatterij met onder andere leestaken en de nonsenswoordenrepetitietaak werd aan de kinderen aangeboden. Voor een beschrijving van de NWR procedure op vierjarige leeftijd, zie de Bree (2007) en de Bree, Rispens & Gerrits (2007).

Resultaten

Nonsenswoordenrepetitie

De resultaten van de NWR worden weergegeven in Tabel 1. De NWR resultaten worden weergegeven voor de hele sample en voor de subgroep kinderen die op achtjarige leeftijd getest werden (follow-up groep).

Tabel 1. Nonsenswoordenrepetitierresultaten (standaarddeviatie) per groep.

	NWR**			NWR**		
	n	4 jaar; alle kinderen		n	4 jaar; follow-up groep	
Controle	31	80,4	(7,1)	24	80,4	(7,7)
Risico	57	70,3	(10,9)	46	71,3	(10,4)
SLI	22	57,7	(10,8)	17	56,9	(11,4)

** significant hoofdeffect, $p < 0.001$.

PPC: percentage fonemen correct.

Het prestatiepatroon is controle > risico > SLI. ANOVAs met de correctscore als afhankelijke variabele en Groep als tussen-subjects factor laten inderdaad een significant effect zien (NWR alle kinderen: $F(2, 107) = 33.5$, $p < .001$, NWR follow-up groep $F(2, 84) = 27.4$, $p < .001$). Alledrie de groepen behaalden significant andere scores ($p < .01$).

Leestaken

De resultaten van de leestaken zijn gerapporteerd in Tabel 2. ANOVA's op de EMT ($F(2, 84) = 5.96$, $p = .004$) de Klepel ($F(2, 84) = 3.86$, $p = .025$) en de AVI ($F(2, 84) = 8.06$, $p = .001$) laten een significant groepseffect zien. Posthocanalyses tonen aan dat de controle en risicogroepen en de controle en SLI-groepen significant van elkaar verschilden ($p < .05$), maar de risico en SLI-groepen niet ($p > .7$). De scores op de leestaken vertoonden alle een hoge mate van correlatie (Pearson's R altijd > 0.8 and $p < .01$).

Een groepseffect werd ook gevonden voor de leesbegripstaak ($F(2, 84) = 12.30$, $p < .001$). De scores van de controle en SLI-groepen en van de risico en SLI-groepen verschilden significant van elkaar ($p < .01$).

Tabel 2. Resultaten op de leestaken per groep (standaarddeviatie) op achtjarige leeftijd.

	Lezen			Leesbegrip
	EMT*	Klepel *	AVI**	SBR**
Controle	57,5 (11,9)a	47,8 (13,2)	7,6 (1,3)	28,5 (1,8) a
Risico	45,4 (17,5)a	37,5 (18,3)a	5,8 (2,4)a	27,3 (3,1) a
SLI	42,4 (15,9)ab	34,4 (18,9)a	5,3 (2,4)a	24,1 (3,9)

* significant hoofdeffect, $p < 0.05$; ** significant hoofdeffect, $p < 0.001$.

Waardes met hetzelfde subscript in de kolommen verschillen niet significant van elkaar.

Nonsenswoordenrepetitie en leesvaardigheid

De EMT en Klepel worden vaak gebruikt voor classificatie van leesdecoderingsvaardigheid (bijv. Kuijpers et al., 2003). Daarom werden correlatie-analyses uitgevoerd op de som van de gestandaardiseerde EMT en Klepelscore en op de NWR (analyse met het gemiddelde van de EMT en Klepel leverde gelijke resultaten op).

Op basis van de data van alle kinderen uit alledrie de groepen werd een significante en positieve correlatie gevonden tussen de NWR en EMT/Klepel ($r = 0.26$, $p = .017$). Er is geen correlatie tussen deze leesmaten en de NWR van de controlegroep ($r = -.071$, $p > .05$). Interessanter is de bevinding dat er een significant positieve correlatie tussen de leesmaten en NWR is voor de risicokinderen ($r = .331$, $p = .025$). Dit geeft aan dat een goede NWR en goede leesvaardigheid samengaan in deze groep. Deze correlatie is echter negatief en niet significant voor de SLI-groep ($r = -.153$, $p > .05$). De SLI-groep laat zwakkere NWR resultaten zien, maar die lijkt niet gekoppeld te zijn aan de leesvaardigheid van de SLI-groep.

In een tweede analyse werden de kinderen binnen hun groep in een categorie goede en zwakke lezers verdeeld (bijvoorbeeld, goede lezers in de risicogroep en zwakke lezers in de risicogroep). Het gemiddelde van de gestandaardiseerde EMT en Klepelscore is 10 en de standaarddeviatie is 3. Leesproblemen zijn aanwezig als een kind meer dan één standaarddeviatie onder het gemiddelde presteert. De verdeling per groep wordt weergegeven in Tabel 3.

Geen van de kinderen uit de controlegroep lieten zwakke woorddecodeervaardigheden zien (0/24), maar 10/46 (22%) van de risicokinderen en 4/17 (24%) van de SLI-kinderen wel. Dit percentage is voor zowel de risico als de SLI-groepen lager dan gerapporteerd in de literatuur (risicogroep, tussen de 30 en 65%, SLI-groep, tussen de 40 en 60%). Een ANOVA met PPC op basis van deze groepsverdeling laat een significant hoofdeffect zien ($F(2, 84) = 15.76, p < .001$). Posthocanalyses geven weer dat de (goede) controlelezers een hogere PPC haalden dan alle andere groepen. De goede risicogroep verschilde van alle groepen, behalve van de zwakke risicolezers ($p = .128$). De NWR resultaten van de zwakke risicogroep, de goede SLI-groep en de zwakke SLI-groepen verschilden niet van elkaar ($p > .4$).

Tabel 3. Nonsenswoordenrepetitieresultaten (standaarddeviatie) op vierjarige leeftijd weergegeven per groep op basis van leesvaardigheid op achtjarige leeftijd.

	Controle		Risiko		SLI	
	Goed	Zwak	Goed	Zwak	Goed	Zwak
	24 (100%)	0 (0%)	36 (78%)	10 (22%)	13 (76%)	4 (24%)
som EMT + Klepel**	23,9 (3,9)ab	-	22,6 (4,8)ac	13,4 (3,3)d	23,0 (4,0)bc	9,2 (3,4)d
gemiddelde PPC**	80,4 (7,7)	-	73,1 (10,3)a	65,0 (8,6)abc	56,8 (10,7)bd	57,2 (15,3)cd

** significant hoofdeffect, $p < 0.01$.

Waardes met hetzelfde subscript in de kolommen verschillen niet significant van elkaar.

PPC: percentage fonemen correct.

Discussie

In deze studie werd onderzocht of de prestatie van vierjarige risicokinderen op een NWR taak samenhangt met de leesscores op achtjarige leeftijd. Ook werd bekeken of de patronen van NWR en leesresultaten hetzelfde zouden zijn voor de risico en SLI-groepen, om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen dyslexie en SLI.

De risicogroep vertoonde meer moeite met de NWR dan de controlegroep. Deze resultaten waren gecorreleerd aan leesresultaten; een goede NWR score gaat samen met een goede leesscore. Dit zou kunnen aangeven dat voor risicokinderen NWR prestatie een voorloper en voorspeller is van leesvaardigheid.

Ten tweede bevestigen de resultaten dat problemen met NWR kenmerkend zijn voor SLI-kinderen. De relatie tussen NWR en leesvaardigheid was echter niet hetzelfde als voor de risicogroep: NWR scores waren zwak voor alle kinderen in de SLI-groep, ongeacht de leesvaardigheid. Zelfs goede lezers uit de SLI-groep hadden zwakke

NWR scores. Leesvaardigheid en NWR lijken niet samen te gaan in deze groep en NWR is mogelijk alleen een klinische indicator van de mondelinge taalstoornis in deze groep. Dit resultaat suggereert dat de zwakke NWR resultaten van de risico- en SLI-groepen verschillende onderliggende oorzaken en verschillende implicaties hebben voor de twee groepen.

De verschillen in de relatie leesvaardigheid en NWR tussen de risico- en SLI-groepen sluiten een enkele oorzaakhypothese uit: als SLI de ernstigere variant is van de stoornis, dan zouden alle SLI-kinderen naast hun taalstoornis ook leesproblemen moeten vertonen. Dit is niet het geval voor deze SLI-kinderen. Het leesprofiel van de twee groepen zou bovendien gelijk moeten zijn. Ook dit is niet het geval, want de SLI-groep liet bijvoorbeeld verminderd leesbegrip zien, maar de risicogroep niet.

De comorbiditeitshypothese kan deze resultaten ook niet verklaren. Dit model stelt dat fonologische verwerkingsproblemen alleen aanwezig zijn bij SLI-kinderen die ook dyslectisch zijn. Echter, de hele SLI-groep behaalde zwakkere NWR resultaten, ongeacht hun leesvaardigheid.

De resultaten lijken wel te passen bij de kwalitatieve verschillenhypothese. Dit model neemt aan dat fonologische verwerking het kernprobleem is in zowel dyslexie als SLI, maar dat daarnaast kwalitatieve verschillen optreden. Dit klopt met de bevinding dat NWR zwak is in beide groepen, maar dat de relatie tot leesvaardigheid verschillend is.

Hoewel deze uitkomsten veelbelovend zijn is het van belang ook de onderliggende processen van NWR in kaart te brengen. Door onderzoek naar het verbale kortetermijngeheugen, foneemperceptie en vocabulaire kan meer inzicht verkregen worden in de kwalitatieve verschillen tussen de groepen. Daarnaast zullen ook niet-fonologische maten, zoals morfosyntactische vaardigheden afgenomen op vier- en achtjarige leeftijd, vergeleken moeten worden met de leesscores. Dit is nodig om een totaalbeeld te krijgen van de profielen van SLI-kinderen en (zwak-lezende) risicokinderen, en om te onderzoeken of de kwalitatieve verschillenhypothese ook met deze profielen overweg kan.

Summary

This study related the non-word repetition (NWR) abilities of four-year-old children at-risk of dyslexia and children with SLI to their reading abilities at age eight. The results show that the SLI group obtained the lowest NWR score and the at-risk group performed in-between the control and SLI group. Literacy and NWR abilities were correlated for the at-risk group, but not for the SLI group. These findings not only suggest that NWR performance is a precursor of dyslexia in the at-risk group and that it is a clinical marker for SLI, but also that there are qualitative differences between dyslexia and SLI. They thus suggest that dyslexia and SLI should not be treated as a similar disorder.

Bibliografie

- van Alphen, P., de Bree, E., Gerrits, E., de Jong, J., Wilsenach, C. & Wijnen, F. (2004). Early language development in children with a genetic risk for dyslexia. *Dyslexia*, 10, 265-288.
- Archibald, L.M.D. & Gathercole, S.E. (2006). Nonword repetition: A comparison of tests. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 970-983.
- Bird, J., Bishop, D.V.M. & Freeman, N. (1995). Phonological awareness and literacy development in children with expressive phonological impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 446-462.
- Bishop, D.V.M. & Snowling, M.J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological Bulletin*, 130, 858-886.
- de Bree, E., (2007). *Dyslexia and Phonology: A study of the phonological abilities of Dutch children at-risk of dyslexia*. Utrecht: LOT dissertation 155.
- de Bree, E., Rispens, J. & Gerrits, E. (2007). Non-word repetition in Dutch children with (a risk of) dyslexia and SLI. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 11 + 12, 335-344
- Brus, B. Th. & Voeten, M. J. M. (1972). *Een-Minuut Test. Vorm A en B*. (Nijmegen: Berkhout Testmateriaal).
- Catts, H.W., Hu, C-F, Larrivee, L. & Swank, L. (1994). Early identification of reading disabilities in children with speech-language impairments. In R. Watkins and M. Rice (eds) *Specific language impairments in children*. (Baltimore: Paul H Brookes), 145-160.
- Catts, H.W., Adlof, S.M., Hogan, T.P. & Ellis Weismer, S. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1378-1396.
- Dollaghan, C. & Campbell, T.F. (1998). Nonword repetition and child language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 1136-1146.
- Gathercole, S.E. & Baddeley, A.D. (1996). *The Children's Test of Nonword Repetition*. (London: The Psychological Corporation).
- Kamhi, A.G. & Catts, H.W. (1986). Towards an understanding of language and reading disorders. *Journal of Speech and Hearing Research*, 51, 337-347.
- Kamhi, A.G., Catts, H.W., Mauer, D., Apel, K. & Gentry, B. (1988). Phonological and spatial processing abilities in language-and reading-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 53, 316-327.
- McArthur, G.M. & Hogben, J.H., Edwards, V.T., Heath, S.M. & Mengler, E.D. (2000). On the 'specifics' of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 869-874.
- Roodenrys, S. & Stokes, J. (2001). Serial recall and nonword repetition in reading disabled children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 379-394.
- Scarborough, H.S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1728-1743.
- Snowling, M.J. (2001). From language to reading to dyslexia. *Dyslexia*, 7, 37-46.
- Tallal, P., Allard, L., Miller, S. & Curtiss, S. (1997a). Academic outcomes of language impaired children. In C. Hulme and M. Snowling (eds.) *Dyslexia: Biology, cognition, and intervention*. (London: Whurr), 167-181.
- Van den Bos, K.P., Lutje Spelberg, H.C., Scheepstra, A.J.M. & de Vries, J.R. (1994). *De KLEPEL. Een test voor de leesvaardigheid van pseudo-woorden*. (Nijmegen: Berkhout Testmateriaal).
- Verhoeven, L. (1993). *Lezen met begrip: schaal betekenis relaties 1, groep 3-4. Handleiding*. (Arnhem: CITO).
- Visser, J., van Laarhoven, A., & ter Beek, A. (1994). *AVI toetspakket: Handleiding*. ('s Hertogenbosch: Katholiek Pedagogisch Centrum).