

Interim-Rapport 8

- Vroegtijdige herkenning van leerstoornissen -
NIPG-TNO projekt 529
SVO projekt 0274
-

LEIDSE DIAGNOSTISCHE TEST

Konstruktie en psychometrische verkenning

Hans J.F. Schrootz
Robbert J. van Alphen de Veer

© TNO - All rights reserved

Voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever met betrekking tot de inhoud van dit rapport wordt verwezen naar de Algemene Voorwaarden van TNO.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, openbaar gemaakt, en/of verspreid op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde - TNO

Leiden, juni 1974

BIBLIOTHEEK NEDERLANDS INSTITUUT
VOOR PRAEVENTIEVE GENEESKUNDE TNO
WASSENAARSEWEG 56 - LEIDEN

INHOUD

	blz.
Voorwoord - - - - -	I
Samenvatting - - - - -	II
Summary - - - - -	III
Hoofdstuk 1 DOEL VAN HET ONDERZOEK - - - - -	1
Hoofdstuk 2 UITWERKING VAN HET BEGRIP 'LEERSTOORNIS' - - - - -	3
2.1 De term 'leerstoornis' - - - - -	3
2.2 Afgrenzing van het onderzoeksdoel - - - - -	6
2.3 Inleiding tot een leertheorie - - - - -	7
Hoofdstuk 3 HENRY MARK'S LEERTHEORIE - - - - -	9
3.1 Het begrip Operatie - - - - -	9
3.2 Controle-Systeem Hiërarchie - - - - -	10
3.3 Gedragsklassifikatieschema - - - - -	12
Hoofdstuk 4 PRAKTISCH KOMMENTAAR OP MARK'S LEERTHEORIE - - - - -	15
4.1 'Vertalings'-probleem - - - - -	15
4.2 Bepaling van de Systems 'First Emergence Age'	15
4.3 Groot aantal dysfuncties - - - - -	16
4.4 Beperkingen in de gevoeligheid van de Controle-Systeem Hiërarchie - - - - -	17
4.5 Tentatieve oplossing van de problemen - - - - -	19
Hoofdstuk 5 MARK'S TESTBATTERIJ - - - - -	23
Hoofdstuk 6 KONSTRUKTIE VAN DE LEIDSE DIAGNOSTISCHE TEST - - -	27
6.1 Keuze van de testschalen - - - - -	27
6.2 Modifikatie en substitutie van de generische testschalen - - - - -	30
6.2.1 Blokpatronen - - - - -	32
6.2.2 Natikken - - - - -	32
6.2.3 Vouwblaadjes - - - - -	33
6.2.4 Lees Prediktie Test - - - - -	34
6.2.5 Verhaaltje - - - - -	36
6.2.6 Begrip en Inzicht - - - - -	37

Hoofdstuk 7	ENKELE PSYCHOMETRISCHE EN INHOUDSKENMERKEN VAN DE LDT-SUBTESTS; EEN LITERATUUR-ONDERZOEK - - - - -	39
	7.1 Blokpatronen - - - - -	39
	7.2 Natikken - - - - -	41
	7.3 Vouwblaadjes - - - - -	42
	7.4 Lees Prediktie Test - - - - -	42
	7.5 Verhaaltje - - - - -	47
	7.5.1 De Verhaaltjes-test - - - - -	48
	7.5.2 Beperkingen van deze toetsen - - - - -	49
	7.5.3 Een alternatief - De Verhaaltjes-test -	50
	7.5.4 Betekenis als zodanig - - - - -	53
	7.5.5 Betekenis binnen de LDT - - - - -	55
	7.6 Begrip en Inzicht - - - - -	56
	7.7 Overzicht van de LDT - - - - -	58
Hoofdstuk 8	OPZET VAN HET ONDERZOEK - - - - -	60
	8.1 Inleiding - - - - -	60
	8.2 Steekproef - - - - -	62
	8.3 Dataverzameling - - - - -	66
Hoofdstuk 9	ITEMGEGEVENS EN BETROUWBAARHEID - - - - -	68
	9.1 Itemgegevens - - - - -	68
	9.2 Betrouwbaarheid - - - - -	71
	9.2.1 Standaardmeetfout - - - - -	72
	9.2.2 Interne consistentie - - - - -	72
	9.2.3 Test-hertest korrelatiekoefficiënt - -	74
Hoofdstuk 10	VALIDITEIT - - - - -	75
	10.1 Invloed van geslacht en SES - - - - -	75
	10.2 Interkorrelaties - - - - -	77
	10.3 Faktoranalyse - - - - -	80
APPENDIX A	Informatieverwerkende systemen van het Controle-Systeem	
APPENDIX B	Konstruktie van de LPT	
APPENDIX C	Scoring Verhaaltjes-test	
LITERATUUR		

VOORWOORD

In Interim-rapport 7 van NIPG-TNO projekt 529 "Vroegtijdige herkenning van leerstoornissen" wordt een uitvoerig overzicht gegeven van de onderzoeksopzet van dit projekt. Hoe uitvoerig deze opzet ook beschreven is, toch kon naar de smaak van de onderzoekers onvoldoende aandacht besteed worden aan de theoretische achtergrond en konstruktie van de Leidse Diagnostische Test. Met Interim-rapport 8 hopen wij in deze leemte te voorzien. Voor een overzicht van de wijze waarop de L.D.T. dient te worden afgenomen, verwijzen wij naar het in september 1973 verschenen Interim-rapport 6 (Handleiding voor het standaard-onderzoek van kleuters). Ofschoon de LDT als één van de instrumenten voor de vroegtijdige herkenning van leerstoornissen steeds duidelijker gestalte begint te krijgen, moeten wij erop wijzen dat het hier nog steeds een experimentele versie betreft. Ook de ondertitel van het rapport geeft dit aan: "konstruktie en psychometrische verkenning".

Op basis van de in februari 1973 verzamelde en in de loop van 1973/74 geanalyseerde gegevens zullen nog enkele kleine wijzigingen aangebracht moeten worden. Desondanks besloten wij een aantal psychometrische kenmerken van de LDT te rapporteren gezien de behoefte hieraan vanuit het veld (School Advies Centrum 's-Hertogenbosch e.o.) en de projektgroep van de Vrije Universiteit (vakgroep Ontwikkelingspsychologie, pedologie en speciale pedagogiek). De ontwikkeling van normen voor de leeftijdsgroep van 4.0 - 6.4 en uitbreiding van de LDT voor de leeftijdsgroep van \pm 6.0 - 8.0 staan nog steeds op het onderzoeksprogramma, naast een verdere analyse van het LDT-onderzoeksmateriaal in relatie tot de reeds verzamelde medische, psycho-sociale en criteriumgegevens van dezelfde onderzoeksgroep.

Rest ons nog al degenen te bedanken die op een of andere manier behulpzaam zijn geweest bij de samenstelling van dit rapport, met name Drs W.L.L. Hulsman voor zijn waardevolle adviezen en ideeën.

Drs J.J.F. Schroots
psycholoog-projekt-leider NIPG-TNO

SAMENVATTING

In het kader van SVO-project 0274 "Vroegtijdige herkenning van en hulp aan kinderen (4-8 jaar) die op enigerlei wijze vastlopen in het onderwijs" en NIPG-TNO project 529 "Vroegtijdige herkenning van leerstoornissen" is een experimentele testbatterij ontwikkeld, de Leidse Diagnostische Test (L.D.T.).

Na een inleidende bespreking van de term "leerstoornis", wordt uitvoerig ingegaan op de leertheorie van H.J. Mark, welke aan de konstruktie van de L.D.T. ten grondslag ligt. In aansluiting hierop wordt een voorlopig verslag uitgebracht over het eerste gedeelte van het empirisch onderzoek, c.q. de afname van de LDT aan 411 schoolverlatende kleuters in 's-Hertogenbosch en Rosmalen.

Verschillende klassieke psychometrische bewerkingen konden aan de hand van dit onderzoeksmateriaal verricht worden, nl. de berekening van de p-waarden en diskriminatie-indices, naast de bepaling van de standaardmeetfout, interne consistentie en test-hertest korrelatie voor de verschillende subtests afzonderlijk. Tevens worden de interkorrelaties met de Amsterdamse Kinder Intelligentie Test en enkele schoolrijpheidstests (Nijmeegse Schoolbekwaamheids Test , Frankfurter Schulreife Test) vermeld.

Tenslotte is een principale componenten-analyse uitgevoerd (Varimax-rotatie), waarvan de resultaten in grote lijnen overeenstemmen met een hieraan voorafgaande inhoudsanalyse van de LDT.

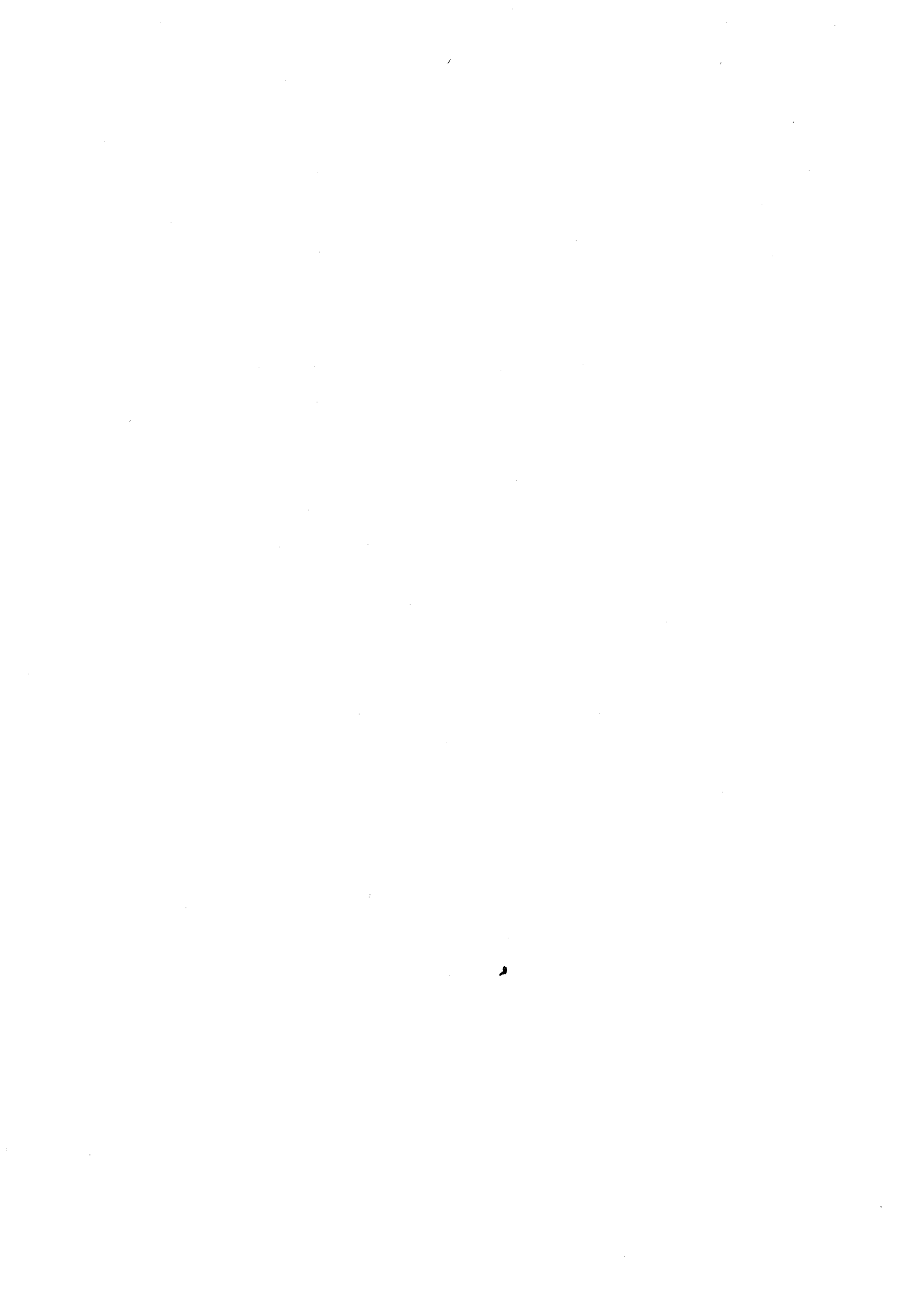
SUMMARY

As part of project 0274 of the Foundation for Educational Research on "The early detection of and the assistance to children (4-8) who in some way or other get stuck at school" and NIPG/TND project 529 on "The early detection of learning disorders", an experimental test battery called "Leyden Diagnostic Test" (LDT) has been developed.

After an introductory passage about the term "learning disorder", this report gives a detailed discussion of H.J. Mark's theory of the learning process, which forms the basis of the LDT. In addition, a preliminary report is made of the first part of the empirical study, i.e. the administration of the LDT to 411 pre-school children in the districts of 's-Hertogenbosch and Rosmalen.

On the strength of the results, several classical psychometric analyses could be made, namely the calculation of item-difficulties and indices of item discrimination, and a determination of the standard error of measurement, internal consistency and test-retest correlation for each of the subtests. Furthermore, the inter-correlations with the Amsterdam Children's Intelligence Test (AKIT) and some school-readiness tests (Nijmeegse Schoolbekwaamheids Test and Frankfurter Schulreife Test) are given.

Finally, a component analysis has been carried out, the results of which coincide with the data obtained from the LDT's content analysis performed at an earlier phase of the study.



Het onderzoeksdoel van NIPG-TNO projekt 529: 'Vroegtijdige herkenning van leerstoornissen' kan als volgt omschreven worden:

- de ontwikkeling van instrumenten en technieken voor de vroegtijdige selectie en diagnostiek van kinderen met (potentiële) leerstoornissen in de leeftijdsgroep van 4-8 jaar -

Om dit doel te bereiken is zowel psychologisch als medisch onderzoek noodzakelijk ^{*}). Pragmatische overwegingen (tijd, geld en beschikbare mankracht) spelen een belangrijke rol bij de keuze van het type onderzoek. Zo heeft het psychologisch onderzoek in essentie betrekking op de ontwikkeling van een sekventiële testprocedure bestaande uit een kollektief screeningsonderzoek, gevolgd door een nader individueel psychologisch onderzoek. Dit laatste is gericht op selectie- en plaatsingsproblemen (overgang kleuter-basisonderwijs, resp. basisbuitengewoon onderwijs), indicaties voor verder psychologisch en/of pedagogisch-didactisch onderzoek en adviezen inzake hulp aan het kind in de vorm van remediaal onderwijs.

Het medisch onderzoek vertoont in grote trekken dezelfde opbouw als het psychologisch onderzoek: eerst een algemeen schoolgeneeskundig onderzoek met een duidelijk screeningskarakter, gevolgd door uitgebreid kinder-neurologisch (neuropediatisch) onderzoek.

In dit rapport zal nader ingegaan worden op de tweede fase van de sekventiële testprocedure, het individueel psychologisch onderzoek met behulp van tests. Voor het onderzoeksdoel geschikte psychologische tests bleken niet direct in de handel verkrijgbaar te zijn. Besloten is daarom zelf een testbatterij te ontwikkelen, als één van de onderzoeksinstrumenten voor de vroegtijdige herkenning van leerstoornissen.

Deze testbatterij, aangeduid met L.D.T. (Leidse Diagnostische Test) wordt primair ontwikkeld voor de groep schoolverlatende kleuters, welke in aantal een van de belangrijkste probleemgroepen vormt binnen de setting van een schooladviesdienst.

^{*}) Voor een uitvoeriger uiteenzetting over de achtergronden en opzet van dit onderzoek raadplege men deel II van NIPG-TNO Interim-rapport 7 (Schroots, 1974).

Een minstens zo belangrijke en qua onderzoeksproblemen min of meer gelijksoortige groep wordt gevormd door die kinderen, welke falen in de lagereleerjaren van de basisschool. Deze groep, in de leeftijd van 6 à 7 jaar, komt in aanmerking voor een of andere vorm van buitengewoon onderwijs of extra hulp binnen het basisonderwijs. Ook voor deze groep is nader individueel psychologisch onderzoek geboden. Een derde probleemgroep wordt tenslotte gevormd door die kinderen die reeds op 4-jarige leeftijd kenmerken vertonen van een achterstand in hun cognitieve ontwikkeling en waarvoor hulp in de vorm van een remediaal programma geboden is. Ook hier is een individueel onderzoek ter bepaling van de zgn. 'entering characteristics' voor het programma noodzakelijk *). Gelet op de min of meer gelijksoortigheid van de problemen, welke zich bij deze groepen kinderen voordoen (vertraagde cognitieve ontwikkeling, leerstoornissen etc.) besloten wij de LDT te ontwikkelen voor de leeftijdsgroep van 4-8 jaar, hiermee vooruitlopend op de ontwikkelingen binnen het kleuter- en basisonderwijs.

In dit rapport zullen wij hoofdzakelijk aandacht besteden aan de groep schoolverlatende kleuters, aangezien hierover reeds nadere onderzoeksgegevens bekend zijn.

Alvorens een beschrijving te geven van de constructie en de psychometrische kenmerken van de LDT, is het noodzakelijk onze uitgangspunten nader toe te lichten. Vanzelfsprekend ontkomen wij daarbij niet aan een nadere definiëring van het begrip 'leerstoornis' en de problemen die dit oplevert (hoofdstuk 2). In het verlengde hiervan ligt de introductie van een leertheorie welke het formele kader vormt voor alles wat met leren en leerstoornissen te maken heeft (hoofdstuk 3 en 4). Dezelfde leertheorie biedt vervolgens aanknopingspunten voor een doelgerichte ontwikkeling van onderzoeksinstrumenten, c.q. een testbatterij, welke leerstoornissen poogt op te sporen (hoofdstuk 5), waarna vervolgens onze variant hierop, de LDT, ten tonele wordt gevoerd (hoofdstuk 6). In hoofdstuk 7 wordt het testtheoretisch gedeelte voorlopig afgesloten met een a priori inhouds- en betekenisanalyse van de LDT. In de resterende hoofdstukken zullen resp. de opzet van het onderzoek en de voorlopige betrouwbaarheids- en validiteitsgegevens van de LDT beschreven worden.

*) Voor een nadere toelichting op deze probleemgroepen plus remediaal programma zie deel I en deel III van NIPG-TNO Interim-rapport 7 (resp. Van Waarden, 1974; Groenendaal, 1974).

Hoofdstuk 2 Uitwerking van het begrip 'leerstoornis'

2.1 De term 'leerstoornis'

Definiëring van de term 'leerstoornis' is geen eenvoudige opgave. De identifikatie van leergestoorde kinderen zo mogelijk nog minder. Definitie en identifikatie hangen nauw met elkaar samen in die zin dat een definitie van de term leerstoornis voor een groot deel de gebruikte identifikatietechnieken bepaalt en omgekeerd de ter beschikking staande identifikatietechnieken voor een groot deel de term leerstoornis definiëren. Ook in dit onderzoek ontkomen wij niet aan de vicieuze cirkel van definitie en identifikatie. Doorbreking van deze cirkel lijkt ogenschijnlijk het gemakkelijkst aan de hand van enkele definities. In zijn boek 'Leerstoornissen, oorzaken en behandelingsmethoden' begint Dumont (1971) met een oppervlakkige ontleding van de term leerstoornis, nl. 'het leren komt niet adequaat tot stand, het functioneert niet goed en wel omdat het gestoord is' (p. 11). Het probleem van de definiëring wordt hiermee eenvoudig verschoven naar het terrein van de leerpsychologie (wat is 'leren' precies) en de pathologie (wat verstaat men onder niet goed functioneren, gestoord of ziek zijn). Inziende dat hiermee het probleem niet is opgelost, geeft Dumont vervolgens een nauwkeuriger formulering, daarmee inhakend op Bateman's definitie van 'learning disorders' (1966):

"Leerstoornissen zijn die afwijkingen in de leerprocessen die samengaan met een in schools opzicht significante discrepantie tussen de kennelijke capaciteiten voor taal en denken en het feitelijke niveau van presteren met betrekking tot taal en denken" (Dumont, 1971; p. 15).

Ook deze nauwkeuriger formulering lost niet eensklaps alle problemen op. Zo kan men zich afvragen wat onder 'diskrepantie tussen kennelijke capaciteiten en feitelijk niveau' verstaan wordt. Voor de beantwoording van deze vraag wordt de hulp ingeroepen van testinstrumenten. Door middel van intelligentietests worden de kennelijke capaciteiten vastgesteld en voor de bepaling van het feitelijke niveau maakt men gebruik van schoolvorderingstoetsen. De vicieuze cirkel blijkt allerm minst doorbroken.

Ook in de Verenigde Staten heeft men zich met het definitieprobleem beziggehouden. In het kader van een 'National Project on learning Disabilities in Children' (Public Health Service Publication 2015, 1969), inventariseert een commissie onder leiding van Haring de bestaande

definities, maar kan ten aanzien van geen enkele definitie tot overeenstemming komen. Zij gaat vervolgens zelf aan het werk en uit de vele definities die geformuleerd worden houdt zij er twee over, welke voor het merendeel van haar leden acceptabel zijn.

De twee definities luiden als volgt:

I "Children with learning disabilities are those

- a) who have educationally significant discrepancies among their sensory motor, perceptual, cognitive, academic or related developmental levels which interfere with the performance of educational tasks;
- b) who may or may not show demonstrable deviation in central nervous system functioning; and
- c) whose disabilities are not secondary to general mental retardation, sensory deprivation or serious emotional disturbance" (p. 2 en 3).

II "Children with learning disabilities are those

- a) who manifest an educationally significant discrepancy between estimated academic potential and actual level of academic functioning as related to dysfunctioning in the learning process;
- b) may or may not show demonstrable deviation in central nervous system functioning; and
- c) whose disabilities are not secondary to general mental retardation, cultural, sensory and/or educational deprivation or environmentally produced serious emotional disturbance" (p. 3).

Ook deze definities geven aanleiding tot enkele opmerkingen. Het belangrijkste verschil treft men aan onder punt a. Bij de eerste definitie gaat het om diskrepanties tussen kognitieve, perceptuele niveaus, etc. als zodanig, zij het dat de onderscheiden psychologische functies op enigerlei wijze van belang moeten zijn voor schoolse taken; dit in tegenstelling tot de tweede definitie, waarbij het gaat om diskrepanties tussen schoolse prestatie en schools potentieel ^{*)}. Dit verschil is daarom zo belangrijk, omdat in de tweede definitie automatisch een grote groep kinderen uitgesloten wordt van de groep leergestoorde kinderen, nl. de kleuters. Aangezien de kleuter m.b.t. schoolse taken als lezen, rekenen en schrijven nog niets hoeft te presteren, behoort het vaststellen van significante dis-

*) zie ook Dumont's definitie, welke met de hier gegeven tweede definitie (punt a) grote overeenkomst vertoont. Ten aanzien van punt b en c: alhoewel Dumont deze punten niet expliciet in zijn definitie vermeldt, komen zij tijdens zijn toelichting hierop wel uitvoerig ter sprake.

krepanties tussen schoolse prestaties en schoolse potentieel voor deze groep tot de onmogelijkheden.

Punt b) in beide definities is letterlijk hetzelfde geformuleerd. Vrij vertaald: aan leerstoornissen kan een aantoonbare beschadiging of dysfunctie van het centrale zenuwstelsel ten grondslag liggen. Niet duidelijk is waarom de commissie onder leiding van Haring dit punt in genoemde definities heeft opgenomen, temeer waar zij zelf stelt dat

"effective educational identification and specifications for remediation of learning disabilities are functional without any reference to associations with functional deviations of the central nervous system. Identification of an educational deficiency is adequate for remediation plans with or without positive neurological signs. Further, requirements of positive neurological signs might preclude or delay necessary remediation" (p. 2).

Met de vrijblijvende formulering dat al dan niet aantoonbare beschadigingen of dysfuncties van het centrale zenuwstelsel gekoppeld zijn aan het voorkomen van leerstoornissen, wordt onzes inziens zowel de betekenis van het medisch-neurologisch onderzoek als het doel van de medisch-neurologische diagnostiek onderschat, ten gunste van het psychologisch-pedagogisch onderzoek van het kind met leerstoornissen. In 1966 geeft een commissie onder leiding van Clements reeds aan wat men van het medisch-neurologisch onderzoek mag verwachten:

"The medical evaluation is essential to prevent the development or continuation of unsuspected disease processes" (Public Health Service Publication No. 1415, 1966, p. 15). Ten aanzien van het doel van de diagnostiek stelt zij: "Medical diagnosis is designed to investigate or demonstrate the existence of causative factors of disease or injury capable of amelioration or prevention" (p. 12).

Waar in het remediale onderwijs aan leergestoorde kinderen nog steeds een tweetal fundamenteel verschillende adagia gehanteerd worden, resp. het "teach to his weakness and improve it" (o.a. Kirk, 1966) en het "teach to his strength" (o.a. Kohn, 1964) mag het verwonderlijk heten dat door Haring's commissie zo weinig aandacht besteed wordt aan de bijdrage van medisch-neurologische zijde bij de definiëring en het onderzoek van leergestoorde kinderen. Dit laatste geldt des te sterker voor de aanhangers van het "teach to his weakness"-adagium. Immers, het is weinig zinvol de remediale aandacht op niet-intakte gebieden van het centraal zenuwstelsel te richten wanneer bekend is dat beschadigingen of dysfuncties van het centrale zenuwstelsel (aan te tonen via medisch-neurologisch onderzoek) in het algemeen irreversibel zijn.

Punt c) in beide definities luidt min of meer gelijklopend. Hier staat het niet-sekundaire karakter van de leerstoornis voorop. De tendens bestaat om kinderen bij wie primair sprake is van een intelligentie-defekt, sensorische en/of motorische stoornissen, moeilijk opvoedbaarheid en socio-educatieve belemmeringen uit te sluiten van de groep leergestoorde kinderen (zie ook Dumont, 1971, p. 16 e.v.). Aangezien waterdichte definities voor deze verschillende groepen kinderen niet bestaan, wordt het geven van een definitie voor leerstoornissen nog eens extra bemoeilijkt. Ofschoon zeker niet volledig in onze opmerkingen met betrekking tot de term 'leerstoornis', menen wij nu al de konklusie te mogen trekken dat de definitie van een leerstoornis (nog) niet gegeven kan worden.

Wel kunnen we, aan de hand van het voorafgaande, tot een nadere definiëring komen van ons onderzoeksdoel.

2.2 Afgrenzing van het onderzoeksdoel

Gegeven het feit dat in ons onderzoek het accent valt op de schoolverlatende kleuter is het onder punt c) gemaakt onderscheid tussen primaire en sekundaire leerstoornissen van minder belang. De kleuterschool fungeert immers als een soort zeef, waarbij die kinderen waarbij het primaire karakter van een of andere handicap (bijv. blinde, spastische, imbeciele en dove kinderen) op de voorgrond staat, reeds aangepast kleuteronderwijs volgen of niet tot de kleuterschool worden toegelaten. Voor die kinderen, waarbij dit niet het geval is (zwakbegaafden, cultureel gedepriveerden etc.) en het primaire, resp. sekundaire karakter van hun stoornis onduidelijk is, ligt het juist in onze bedoeling d.m.v. het individueel psychologisch onderzoek helderheid te verschaffen. Zo zal de LDT, als één van de te ontwikkelen onderzoeksinstrumenten, in ieder geval een bepaling van het algemeen kognitieve ontwikkelingsniveau in de vorm van een IQ mogelijk moeten maken. Daarnaast dient de LDT zo samengesteld te worden, dat de voor het "schoolse" leren meest relevante diskrepanties tussen kognitieve niveaus gesignaleerd kunnen worden. Hier sluiten wij ons aan bij het gestelde onder punt a) van de eerste definitie.

In het licht van onze opmerkingen bij punt b) zullen wij ook het algemeen lichamenlijk en neurologisch functioneren van het kind bij de ontwikkeling van en het onderzoek met de LDT betrekken. Door naast het standaard psychologisch onderzoek met behulp van de LDT ook grenzen-

toetsende technieken te gebruiken (Schroots, 1973a), hopen wij, in combinatie met enkele andere onderzoeksinstrumenten (Schroots, 1974), enig licht te kunnen werpen op de betekenis van de LDT voor de opsporing van socio-educatieve belemmeringen (punt c). Van onderzoek met betrekking tot deze twee laatste punten zal in komende Interim-rapporten verslag worden gedaan. Tenslotte, niet vergeten mag worden dat de LDT slechts de tweede schakel vormt van een sekventiële psychodiagnostische testprocedure welke naar believen uitgebreid kan worden met meerdere schakels. Om onderzoekstechnische en pragmatische redenen is het gewenst iedere schakel zo optimaal mogelijk te ontwerpen. Bij de ontwikkeling van de LDT staat ons primair een instrument voor ogen waarmee, in aansluiting op de eerste schakel van het kollektieve screeningsonderzoek, verantwoorde selectie- en plaatsingsbeslissingen genomen kunnen worden. In de tweede plaats moet de LDT die informatie opleveren, welke soms direkt aanleiding geeft tot adviezen m.b.t. de inhoud van het te geven remediale onderwijs, dan weer indicaties levert voor uitgebreider psychologisch en/of pedagogisch-didaktisch onderzoek. Gehanteerd op de laatste manier (indicaties voor uitgebreider onderzoek) zou men de LDT kunnen beschouwen als een instrument dat hypothesen omtrent het leergestoorde gedrag oproept, welke nadere toetsing behoeven door vervolgonderzoek (derde schakel etc.). De bevindingen in de praktijk zullen moeten uitwijzen in hoeverre de LDT deze belangrijke hypothesevormende functie vervult.

2.3 Inleiding tot een leertheorie

De keuze van een definitie van leerstoornissen waarin de discrepantie tussen kognitieve niveaus centraal staat, impliceert een theorie over het leren en de eventueel daarin optredende stoornissen en dysfuncties. Een dergelijke theorie behoort te bestaan uit een aantal algemeen geldige en onderling samenhangende noties over kenmerken en eigenschappen van het leren, of specifiek, het kognitief functioneren van het jonge kind.

Op basis van deze theorie kunnen voorspellingen gedaan worden (en getoetst) over het kognitieve functioneren, en eventuele afwijkingen of stoornissen daarin herkend. Klassifikatie en identifikatie van leerstoornissen vindt vervolgens plaats in termen en begrippen ontleend aan de theorie. Maakt men voor de identifikatie van leerstoornissen gebruik van psychologische tests, dan dienen deze op hun beurt weer zoveel

mogelijk in termen en begrippen ontleend aan de theorie te worden beschreven, geselecteerd en voor zover niet aanwezig, zelf ontwikkeld. De meeste theorieën welke betrekking hebben op leerstoornissen bij het jonge kind, gaan uit van de idee dat leren een kwestie is van informatie verwerken en het centrale zenuwstelsel (CZS) het informatie-verwerkende orgaan is. Een belangrijke reden voor het geringe succes dat men bij de psychodiagnostiek van leerstoornissen geboekt heeft, is het feit dat men het CZS nog al te vaak met een simpel 'Input-Black Box-Output'-model benaderd heeft en dientengevolge de geweldige complexiteit van communicatiekanalen (modaliteiten) en systemen (functies binnen elk kanaal, die tezamen het informatie-verwerkende systeem vormen, de zgn. Black Box), ernstig heeft onderschat.

Anders gezegd, men liep te argeloos voorbij aan het simpele feit dat een specifieke leerstoornis door een verscheidenheid aan dysfuncties in het informatie-verwerkende systeem veroorzaakt kon worden. Akcepteert men eenmaal dat de hersenen het meest complexe orgaan vormen en dientengevolge een informatie-verwerkend systeem als model hiervan eveneens zeer complex van aard moet zijn, dan zal men op zoek gaan naar een theorie of, zo men wil, model van dit systeem, welke recht doet aan deze complexiteit.

Een dergelijke theorie menen wij gevonden te hebben in de 'Channel-and-System'-theorie van Henry J. Mark, welke voorzover het voornamelijk theoretische aspecten betreft, beschreven is in Science onder de titel 'Elementary thinking and the classification of behaviour' (Mark, 1962) en, voorzover het de meer praktisch-diagnostische uitwerking betreft, beschreven is in een N and SDCP Monograph onder de titel 'Psychodiagnosics in patients with suspected minimal brain dysfunction' (Mark, 1969).

Ondanks het uiterst abstracte en beknopte karakter van beide artikelen zal in het nu volgende hoofdstuk een poging gedaan worden enkele van de belangrijkste punten uit deze theorie nader toe te lichten.

3.1 Het begrip Operatie

Voor een verklaring van het gedrag van organismen, in het bijzonder leergedrag, postuleert Mark een aantal logisch noodzakelijke 'operaties', welke het organisme:

- a) doen bewegen of motiveren;
- b) in staat stellen om nieuwe informatie te verzamelen, zowel over de structuur van zijn omgeving als over de eigen structuur en operaties;
- c) in staat stellen dergelijke informatie te gebruiken bij het zoeken naar antwoorden op stimuli, vragen of problemen welke door de omgeving gesteld worden of binnen het eigen organisme rijzen;
- d) in staat stellen om informatie te verzamelen over 'within-brain answer-finding operations' (d.w.z. in staat stellen zich te herinneren hoe het bepaalde antwoorden vond);
- e) in staat stellen om alle beschikbare informatie te gebruiken zowel over zijn omgeving als over de eigen operaties tijdens een proces waarbij nieuwe combinaties beschikbare informatie gegenereerd worden; deze nieuwe combinaties vormen niet alleen een antwoord op oude, maar ook op nieuwe vragen, waarmee het organisme zich dan zou kunnen bezighouden.

Het begrip operatie verdient een nadere toelichting. Geduid wordt op een informatie-verwerkende aktiviteit van de hersenen, c.q. zenuwcellen en zenuwcelverzamelingen, die in zijn simpelste vorm bestaat uit het met elkaar in verband brengen van afzonderlijke informatie-eenheden. Het leervermogen van het organisme is in een dergelijk geval uitsluitend een functie van de mate waarin deze relaties tot stand gebracht kunnen worden. Afhankelijk van de plaats van het organisme op de phylogenetische ladder, of het ontwikkelingsstadium waarin het zich bevindt, zijn complexere operaties (bijv. probleem-oplossen) mogelijk. Een centrale rol speelt hierbij de capaciteit van de hersenen tot het vormen van relaties en de capaciteit van het geheugen - gedefinieerd als de veranderlijke kans op het verschijnen van 'within-brain activity patterns' of informatie-eenheden - voor deze relaties. Zo gauw een organisme complexere operaties dan de allereenvoudigste kan uitvoeren, wordt het leervermogen gedefinieerd als de inverse functie

van de kans dat het organisme gokte bij het vinden van een antwoord op een vraag of juist volgens een bepaald programma de vraag beantwoordde. In totaal worden 34 verschillende operaties onderscheiden, uitgaande van de neurofysiologische en neuropsychologische onderzoeksbevindingen van Amerikaanse en Russische onderzoekers (zie: 'References and Notes' in: Science 135, 1962, p. 87). Kan Mark voor het eerste tweetal operaties ('altered signal state' en 'signal transformation') voldoende neurofysiologische evidentie aandragen, voor de daaropvolgende operaties is dit minder het geval; de gehanteerde begrippen en verklaringen worden steeds hypothetischer van aard. Gezien de huidige kennis van zaken op neurofysiologisch terrein hoeft dit echter geen verwondering te wekken.

3.2 Kontrole-Systeem Hiërarchie

Kenmerk van een goede theorie is dat zij de mogelijkheid schept tot toetsing van de gepostuleerde hypothetische begrippen. Voor Mark's leertheorie betekent dit dat de verschillende operaties, c.q. neurofysiologische processen en activiteiten, vertaalbaar moeten zijn in gedragstermen, welke observatie en toetsing mogelijk maken. Deze gedragstermen, betrekking hebbend op activiteiten of gedragingen van het organisme, worden door Mark aangeduid met de term 'Systeem'. In totaal 34 verschillende systemen, korresponderend met evenzovele operaties, worden onderscheiden. Operaties en Systemen vormen met elkaar een matrix, aangeduid met de term Kontrole-Systeem (fig. 1). Met de benaming kontrole-systeem wordt, overeenkomstig de terminologie van Newell, Shaw en Simon (1958), aangegeven dat géén specifieke input/output modaliteit (leer- of kommunikatiekanaal) vereist is; d.w.z. binnen elk leerkanaal treft men dezelfde verzameling systemen aan. Als zodanig mag men het kontrole-systeem beschouwen als een informatie- of leertheoretisch model van het CZS. In Appendix A wordt een gedetailleerde beschrijving gegeven van de verschillende informatieverwerkende systemen die ieder afzonderlijk, d.m.v. gedragstests, geïdentificeerd kunnen worden.

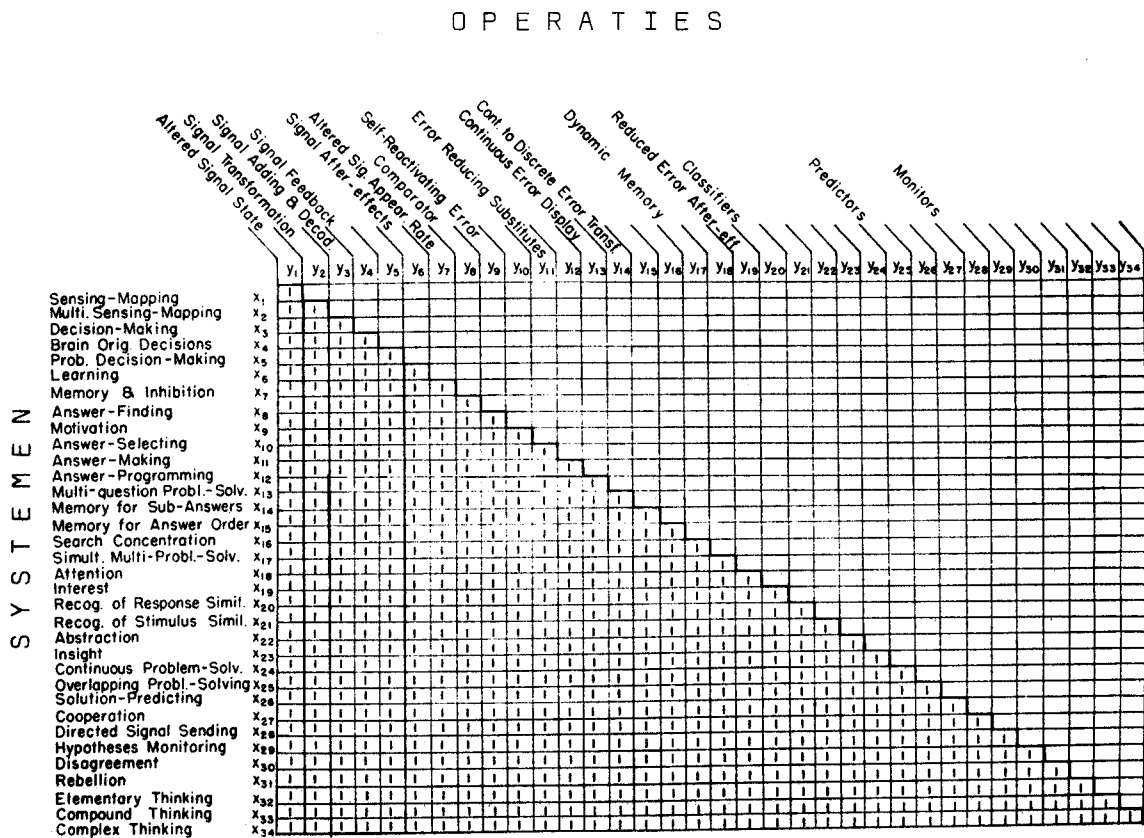
Een vooral uit psychodiagnostisch oogpunt belangrijke eigenschap van het kontrole-systeem is de hiërarchische opbouw. Korrespondeert Systeem x_1 alleen met Operatie y_1 , Systeem x_2 zowel met Operatie y_1 als Operatie y_2 . In feite vormt ieder niveau (rij) van de hiërarchie een logische vergelijking, waarvan de algemene formule luidt: $x_n \rightarrow y_n \wedge y_n \dots y_1$.

waarbij operationeel sukses op niveau x_{n+1} , altijd afhankelijk is van de output gegenereerd door het laatste y-as mechanisme^{*}, ook wel 'brainfactor' genoemd van niveau x_n .

Het voordeel van een dergelijke hiërarchie is dat zeer snel gecontroleerd kan worden of een bepaald systeem naar behoren funktioneert. Men toetst daartoe, d.m.v. een zgn. gedragstest, het systeem op dat niveau, waarvan men op grond van externe criteria (leeftijd bijv.) mag aannemen dat het naar behoren funktioneert. Indien dysfunctioneren gekonstateerd wordt kiest men een lager niveau. Als het gekozen systeem goed funktioneert, moeten logischerwijze alle hiërarchisch voorafgaande systemen eveneens goed funktioniëren. Afzonderlijke toetsing van elk systeem is hierdoor overbodig geworden.

Kontrolé op de validiteit van de hiërarchie gebeurt automatisch; indien met de theorie strijdige testresultaten gevonden worden, is herziening van de hiërarchie noodzakelijk.

Fig. 1. Kontrolé-systeem Hiërarchie^{**})



*) Onder een mechanisme verstaat Mark de verzameling operaties, waarbij de output van de eerste operatie gevoed wordt in de tweede operatie (input), de output van de tweede in de derde, etc.

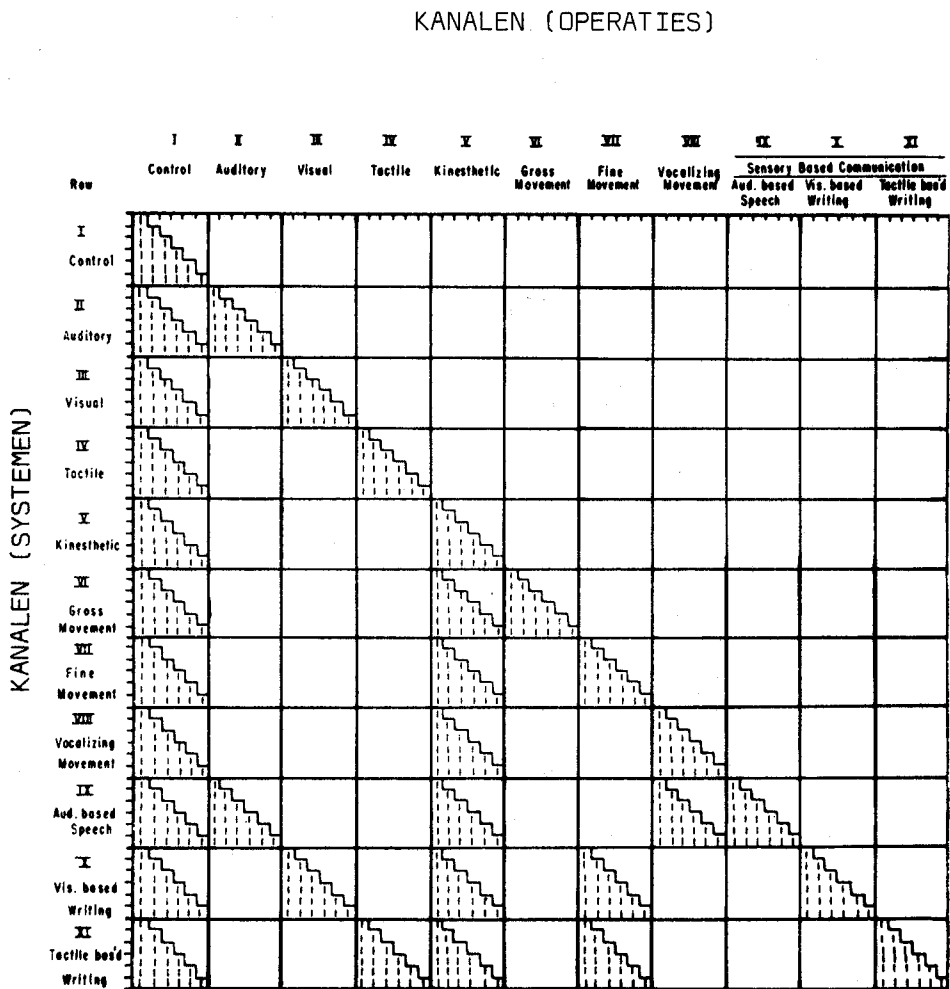
**) Overgenomen uit Science 135 (1962), p. 78.

3.3 Gedragsklassifikatieschema

Voor de toetsing van een systeem is in ieder geval één input (receptor) en één output (effektor) noodzakelijk. Bij het menselijk organisme kan men een groot aantal receptor-effektor systemen, of combinaties daarvan, onderscheiden. Binnen ieder receptor-effektor systeem, door Mark aangeduid met de term Kanaal, funktioneert het eerder beschreven Controle-systeem.

In fig. 2 wordt de relatie tussen dit Controle-systeem (rij I, kolom I) en enkele belangrijke kanalen (II t/m VIII) en hun combinaties (IX t/m XI) aanschouwelijk gemaakt.

Fig. 2. Gedragsklassifikatieschema^{x)}



^{x)} Overgenomen uit Science 135 (1962), p. 79. Deze figuur kan mogelijk problemen oproepen bij de interpretatie. Gepoogd is o.a. een 3-dimensionale figuur (operaties x systemen x kanalen) 2-dimensionaal weer te geven. Voor een gedetailleerde beschrijving leze men Mark's Science-artikel (1962).

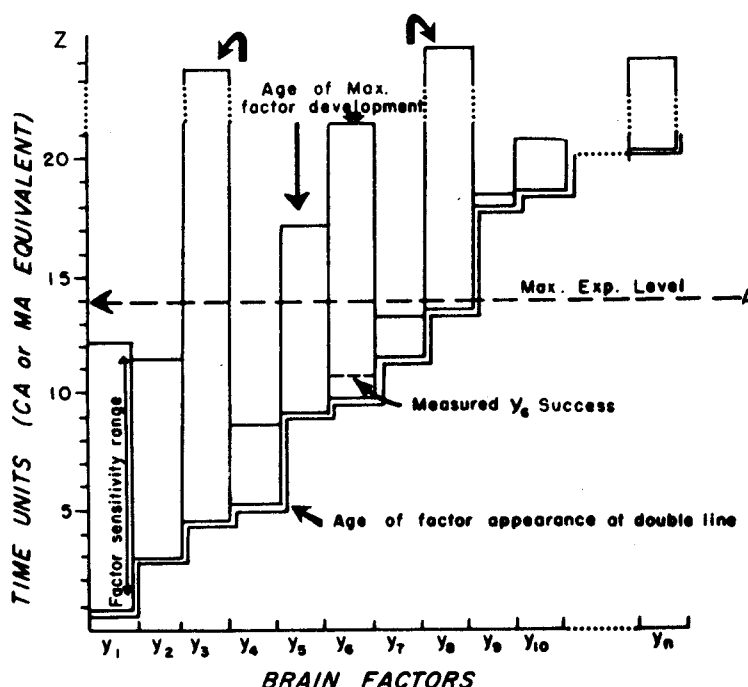
Voor de overzichtelijkheid is niet in iedere daarvoor in aanmerking komende cel van fig. 2 het controle-systeem volledig weergegeven. Minimaal worden echter 34 (= het aantal systemen in fig. 1) x 11 (= is het aantal kanalen en hun combinaties) = 374 verschillende toetsingscategorieën onderscheiden.

De verzameling Kanalen en Systemen binnen deze Kanalen wordt door Mark aangeduid met de term Gedragsklassifikatie-schema. Als belangrijkste eigenschap van dit schema kan worden aangemerkt dat het een zeer gedetailleerde operationalisatie mogelijk maakt van een theorie over leer-gedrag, welke

- a) een klassifikatie verschaft van een eindige verzameling leerstoornissen, en
- b) zodanig is opgesteld dat iedere leerstoornis uit deze verzameling, inclusief het daaraan ten grondslag liggende mechanisme, geïdentificeerd en beschreven kan worden in termen van de theorie zelf.

Om het gedragsklassifikatieschema bruikbaar te maken voor de identifikatie van leerstoornissen, voegt Mark een derde dimensie aan het 2-dimensionale schema toe, nl. een tijdschaal (fig. 3).

Fig. 3. Dwarsdoorsnede van een Kanaal^{x)}



^{x)} Overgenomen uit Science 135 (1962), p. 85.

Met deze schaal ^{x)} wordt het ontogenetische of ontwikkelingstijdverschil aangeduid tussen de verschijning van een 'Brain factor' en de verschijning van de hiërarchisch daaropvolgende Brain factor (y-as, fig. 3). De trapvormige, dubbele lijn in de figuur geeft aan wanneer zo'n Brain factor voor het eerst verschijnt. De bovenste horizontale lijn van iedere faktor laat zien op welk tijdstip een faktor - naar verwachting - tot volledige ontwikkeling is gekomen.

Door als tijdseenheid de chronologische leeftijdsequivalent (CAE) of, in het geval van psychologische tests, de mentale leeftijdsequivalent (MAE) te kiezen, is het schema klaar voor klinisch gebruik. Bijvoorbeeld, stel dat een kind met goed gevolg een test aflegt, welke faktor y_3 meet, en daarvoor een MAE-score krijgt van 14 punten en vervolgens geen enkele test met een hogere score tot een succesvol einde brengt. In dat geval is de MAE-score van 14 punten het maximale verwachtingsniveau voor dit kind (aangegeven door de gestippelde lijn A); dat wil zeggen, dat tests voor de overige factoren, eveneens een CAE-score van 14 punten zouden moeten laten zien bij een normale ontwikkeling. In dit voorbeeld haalt het kind echter een MAE-score van 11 punten op faktor y_6 (aangegeven met het kleine stippellijntje). In zo'n geval spreekt Mark van een dysfunctie.

^{x)} De tijdseenheden op deze schaal zijn uit illustratieve overwegingen willekeurig gekozen.

In hoofdstuk 3 is aangegeven hoe de leertheorie van Mark de basis vormt van een 3-dimensionaal Gedragsklassifikatieschema, dat in principe een klinisch bruikbaar uitgangspunt biedt voor de klassifikatie en identifikatie van leerstoornissen of dysfuncties van het CZS. Voor dit laatste - de identifikatie van leerstoornissen - maakt Mark gebruik van bestaande gedrags-, c.q. psychologische tests, welke doeltreffende onderzoeksinstrumenten zijn, mits voldaan wordt aan de voorwaarde van Kanaal- en Systemenspecificiteit, zowel bij de selectie als bij de afname en analyse van deze tests.

Beperken wij ons bij de konstruktie van de LDT evenzeer tot de bestaande, normaal in de handel verkrijgbare psychologische tests, dan doen zich enkele problemen voor die een aparte bespreking rechtvaardigen. De bespreking van deze problemen geeft ons tevens de gelegenheid commentaar te leveren op Mark's leertheorie en de uitwerking daarvan voor de klinische praktijk.

4.1 'Vertalings'-probleem

In Appendix A wordt een vrij gedetailleerde beschrijving gegeven van 34 verschillende informatie-verwerkende systemen welke tezamen de Controle-Systeem Hiërarchie vormen. Opvallend in deze beschrijving is de konsekvent volgehouden terminologie, voornamelijk ontleend aan de Informatica.

Psychologische tests, die deze Systemen zouden moeten meten, worden echter beschreven in termen en begrippen die weinig van doen hebben met de Informatica; bijv. een test die bedoeld is om het vermogen tot 'abstraheren' te meten zou - in informatie-theoretische termen uitgedrukt - gelabeld worden als 'continuous problem solving by question-pattern manipulation where the original problem has a within-system origin'. De vertaling van konventionele testtermen en begrippen in een informatie-theoretische terminologie vormt dan ook de eerste moeilijkheid. Ten aanzien van de indeling in Kanalen is er geen probleem: konventionele testkanaal-labels zijn grosso modo dezelfde als bij Mark.

4.2 Bepaling van de Systems 'First Emergence Age'

Een belangrijk criterium voor de selectie van tests uit het bestaande aanbod, vormt de leeftijdsgroep waarvoor deze tests ontwikkeld zijn.

Het is hoogst onwaarschijnlijk dat tests of test-items welke goed differentiëren in een populatie van 5-jarigen, dezelfde kwaliteit zullen bezitten in een populatie van 16-jarigen. Tussen beide leeftijdsgroepen valt een duidelijk verschil in (gemiddeld) kognitief ontwikkelingsniveau te bespeuren.

Ofschoon Mark dit probleem onderkent en via de derde dimensie van zijn Gedragsklassifikatieschema, de tijdschaal, erop wijst dat er een ontogenetisch of ontwikkelingstijdsverschil bestaat tussen de verschijning van een 'Brain factor' en de verschijning van de hiërarchisch daaropvolgende Brain factor, geeft hij in zijn overzicht van informatie-verwerkende systemen (Appendix A) niet aan wat de 'First Emergence Age' (FEA) is van een bepaald systeem^{*}). Dit maakt de vertaling van leeftijd-specifieke tests of test-items in termen van de Controle-Systeem Hiërarchie er niet eenvoudiger op.

4.3 Groot aantal dysfuncties

Een derde probleem bij de selectie van tests betreft het grote aantal verschillende dysfuncties dat kan optreden. Men kan minimaal $34 (= \text{aantal Systemen}) \times 11 (= \text{aantal Kanalen}) = 374$ mogelijke dysfuncties onderscheiden en dus evenzovele Kanaal- en Systeemspecifieke tests welke deze dysfuncties zouden moeten meten.

In werkelijkheid ligt de zaak nog aanzienlijk complexer indien men rekening houdt met:

- a. 'Systeem-spezifikaties'; d.w.z. de output van een bepaald Systeem voldoet aan minimale voorwaarden om als input te dienen voor het eerstvolgende Systeem in de hiërarchie, maar is bijvoorbeeld onvoldoende voor het daaropvolgende Systeem, etc.
- b. 'Additive losses'; d.w.z. een gebrekkig funktionerend Systeem in een bepaald Kanaal veroorzaakt 'ruis' in andere Kanalen, waardoor de indruk wordt gewekt dat hetzelfde Systeem in een ander Kanaal eveneens onvoldoende funktioneert.

Volgens Mark (1969, p. 76) komt men dan ook op een aanzienlijk groter aantal dysfuncties uit. Toetsing van ieder Systeem in elk Kanaal afzonderlijk door middel van psychologische tests - indien al voldoende

^{*}) Systeem te beschouwen als het gedragsequivalent van een Brain factor.

Kanaal- en Systeemspecifieke tests of test-items gevonden kunnen worden - lijkt bij voorbaat tot de praktische onmogelijkheden te behoren.

4.4 Beperkingen in de gevoeligheid van de Controle-Systeem Hiërarchie

Tot nu toe is als min of meer vanzelfsprekend voorondersteld dat

- a. alle Systemen en alle Kanalen even belangrijk zijn,
- b. dysfuncties dezelfde frekwentie van voorkomen hebben, en
- c. de klinische konsekwenties van eventuele dysfuncties van dezelfde orde van grootte zijn.

In de praktijk blijkt dit niet het geval te zijn.

In de N and SDCP Monograph geeft Mark (1969) een overzicht van die Kanalen en Systemen welke in de meest voorkomende gevallen dysfuncties vertonen (zie tabel 1 en 2).

Vergelijking van de volledige Controle-Systeem Hiërarchie in Appendix A met die van de verkorte hiërarchie in tabel 1 leert dat Mark in de loop van zeven jaren tussen de publikatie van zijn Science (1962) resp. Monograph artikel (1969) de eerste 25 Systemen gereduceerd heeft tot een negental 'key'-Systemen welke klinisch relevant zijn en bovendien dit negental Systemen gelabeld heeft met termen welke aan de psychologie ontleend zijn i.p.v. aan de Informatica. Aangezien Mark de relatie tussen de uitgebreide hiërarchie en de verkorte hiërarchie niet duidelijk heeft uitgewerkt, kan niet achterhaald worden welke 'key'-Systemen korresponderen met de Systemen uit de uitgebreide hiërarchie. Een uitzondering moet echter gemaakt worden voor de 'key'-Systemen 10 en 13, aangezien door voorbeelden in de tekst van het Science-artikel duidelijk blijkt dat deze korresponderen met de oorspronkelijke Systemen x_{26} en x_{29} (tabel 1, kolom 5).

In tabel 1, kolom 3 geeft Mark schattingen van het tijdstip waarop een Systeem behoort te functioneren (zgn. System's 'First Emergence Age'). Deze informatie, gekombineerd met het feit dat Systeem 10 uit de verkorte hiërarchie korrespondeert met Systeem x_{26} uit de uitgebreide hiërarchie, laat zien dat de eerste 26 Systemen (x_1 t/m x_{26}) reeds op een geschatte leeftijd van 14 maanden aanwezig zijn. Combineren wij op dezelfde manier Systeem 13 uit de verkorte hiërarchie met Systeem x_{29} uit de uitgebreide hiërarchie, dan blijkt dat slechts drie nieuwe Systemen (11, 12 en 13) in de periode van ± 14 maanden tot ± 72 maanden gepostuleerd worden. Trekken we deze lijn nog verder door dan blijken er vanaf de leeftijd van ± 72 maanden nog slechts 5 Systemen volgens de

Tabel 1. Verkorte lijst van 14 informatie-verwerkende systemen^{*)}

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Arousal threshold changes →	Birth	Audio	
2	Habituation-vigilance →	Birth	A	
3	Learned (L) localization →	2 Mos.	Visual	
4	L. between contour discrimination →	2½ "	A	
5	L. within contour resolution →	3 "	V	
6	L. input-output feedback monitoring →	3½ "	V	
7	Between input channel conditioning →	4½ "	AV	
8	Between and within channel conditioning →	7 "	A	
9	Directed secondary signal sending →	8 "	AV	
10	Concept formation →	14 "	AV	
11	3-Unit concept integration or sentence creation →	36 "	AV	x ₂₆
12	2-Sentence message creation →	54 "	AV	
13	Mathematical word problem solving →	72 "	AV	x ₂₉
14	Use of recorded language(s) →	72 "	AV	

Tabel 2. Lijst van 24 Kanalen^{*)}

Common test channels used in diagnostic testing	
1	Audio (Aud) → Gross Motor (G)
2	Aud → Fine Motor (F)
3	Aud → Speech Motor (S)
4	Aud-Spoken Language (SPL) → G
5	Aud-SPL → F
6	Aud-SPL → S
7	Aud-SPL Math → G
8	Aud-SPL Math → F
9	Aud-SPL Math → S
10	Visual (Vis) → G
11	Vis → F
12	Vis → S
13	Vis Pantomime Language (PL) → G
14	Vis PL → F
15	Vis PL → S
16	Vis Recorded Language (reading & writing, R & W) → G
17	Vis R & W → F
18	Vis R & W → S
19	Vis R & W and Math → G
20	Vis R & W and Math → F
21	Vis R & W and Math → S
Common test channel combinations used in formal test batteries	
22	Aud-SPL + Vis PL → G
23	Aud-SPL + Vis PL → F
24	Aud-SPL + Vis PL → S

^{*)} ontleend aan N and SDCP Monograph (Mark, 1969, p. 79)

uitgebreide hiërarchie (x_{30} t/m x_{34}) over te schieten. De konklusie die wij hieruit mogen trekken is dat Mark een zeer gedetailleerde indeling geeft in Systemen voor de laagste kognitieve ontwikkelingsniveaus - hier toe in staat gesteld door uitgebreid neurofysiologisch onderzoek op dit terrein - echter een vrij grove Systeemindeling geeft voor de meer complexe ontwikkelingsniveaus vanaf de leeftijd van \pm 14 maanden. Zowel de verkorte als de uitgebreide Controle-Systeem Hiërarchie heeft dus een beperkte gevoeligheid m.b.t. het kognitieve functioneren van kinderen ouder dan 14 maanden.

4.5 Tentatieve oplossing van de problemen

Alhoewel het voorafgaande de indruk wekt dat Mark's leertheorie primair van belang is voor het onderzoek van zeer jonge kinderen of patiënten met ernstige funktiestoornissen en slechts beperkte waarde heeft voor het psychodiagnostisch onderzoek naar leerstoornissen bij kinderen op het kleuter- en basisonderwijs, is dit laatste niet het geval. De belangrijkste elementen uit zijn theorie, zoals de Kanaal- en Systeemindeling, het ontogenetisch en hiërarchisch karakter van het Controle-Systeem en het begrip 'verwachtingsniveau', blijven hun geldigheid behouden, óók waar het gaat om oudere leeftijdsgroepen zonder duidelijke funktiestoornissen of uitvalverschijnselen. Om echter het kognitief functioneren van deze groepen te kunnen onderzoeken is Mark genoodzaakt het akcent te verleggen van een strikt analytische naar een meer deskriptieve methode van onderzoek. Een en ander valt het best te illustreren aan de hand van een topografisch model.

Figuur 4 geeft een schematische indruk van het 2-dimensionale gedragsklassifikatieschema dat in 3.3 besproken is. Mark (1972, p. 16) gebruikt hiervoor de term 'Conceptual framework', waarmee hij wil zeggen dat de leertheorie met zijn Kanaal- en Systeemindeling het kader vormt waarbinnen men op zoek gaat naar leerstoornissen. De huidige wetenschappelijke stand van zaken op neurofysiologisch en psychologisch terrein laat een dergelijk onderzoek toe tot op het mentale leeftijdsniveau van \pm 36 maanden, het tijdstip waarop kinderen een 3-woordszin kunnen konstrueren, tevens het moment waarop de belangrijkste Kanalen en Systemen binnen deze Kanalen (de zgn. primaire vaardigheden) ontwikkeld zijn, al vindt nog verdere stabilisatie en abstraktie plaats.

Om voorbij de leeftijdslimiet van \pm 36 maanden te komen maakt Mark gebruik van bestaande psychologische tests welke voor deze oudere leef-

tijdsgroepen ontwikkeld zijn, en zorgvuldig geselecteerd op Kanaal- en Systeemeigenschappen. Indien één of meerdere testcores significant verschillen van de 'verwachte' testcore, d.w.z. van de hoogste testcore (of de score op een test welke het meest complexe Systeem binnen een bepaald Kanaal meet), dan wordt dit verschil herleid tot dysfuncties in de daarvoor in aanmerking komende Kanalen en Systemen. De verzameling tests vormt het deskriptieve kader, tevens de 'bovenbouw' van het topografisch model (fig. 5).

Aan het hier beschreven topografisch model ligt een tweetal vooronderstellingen ten grondslag.

In de eerste plaats: normale psychologische testbatterijen, zoals de Stanford-Binet, WISC etc. (in het vervolg aangeduid met FTB's = Formal Test Batteries) kunnen beschouwd worden als onderzoeksinstrumenten, waarmee men een steekproef treft uit iemand's cognitieve vaardigheden, tot uiting gebracht in het zgn. testcore-profiel. Een nadeel van deze instrumenten is dat de verschillende tests of test-items uit de FTB's niet Kanaal- en Systeemspecifiek worden afgenomen, noch geanalyseerd. In eerste instantie is dit ook niet noodzakelijk, mits alle testcores binnen een bepaalde range liggen, gedikteerd door het verwachtingsniveau t.a.v. iemand's cognitieve vaardigheden. FTB's leveren in een dergelijk geval een vrij nauwkeurige schatting op van het algemene cognitieve ontwikkelingsniveau, waarbij het overbodig is om afzonderlijke cognitieve vaardigheden - gezien het ontbreken van significante verschillen - verder te onderzoeken of te vermelden. Met dit laatste is tevens de tweede vooronderstelling gegeven, nl. de verwachting dat indien Systemen op meer complexe niveaus in de diverse Kanalen naar behoren functioneren, ook de minder complexe Systemen adequaat functioneren; dit overeenkomstig het postulaat van het ontogenetisch/hiërarchisch karakter van het Controle-Systeem.

Indien significante verschillen in het testcore-profiel geconstateerd worden, geeft dit een aanwijzing dat hiërarchisch lagere Systemen niet goed functioneren. Verder onderzoek is dan geboden, zij het dat nu sterk de nadruk gelegd wordt op het Kanaal- en Systeemspecifieke karakter van dit onderzoek en parallel hiermee de analyse van de onderzoeksresultaten Kanaal- en Systeemspecifiek verloopt.

Voor dit nadere onderzoek maakt Mark gebruik van een techniek welke hij met 'Grenzen-Toetsen' aanduidt. Deze techniek is reeds uitvoerig beschreven in Interim-rapport 2 (Schroots, 1973).

Fig. 4. 'Conceptual Framework' bestaande uit Kanalen en Systemen

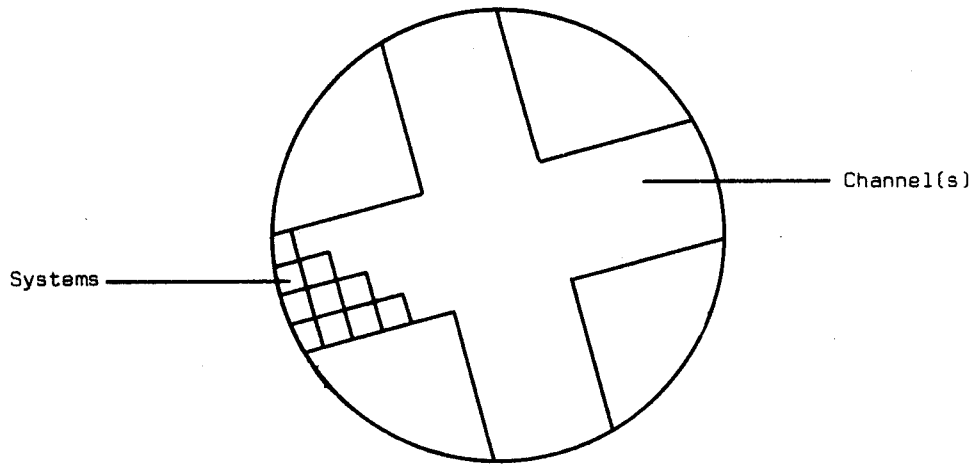
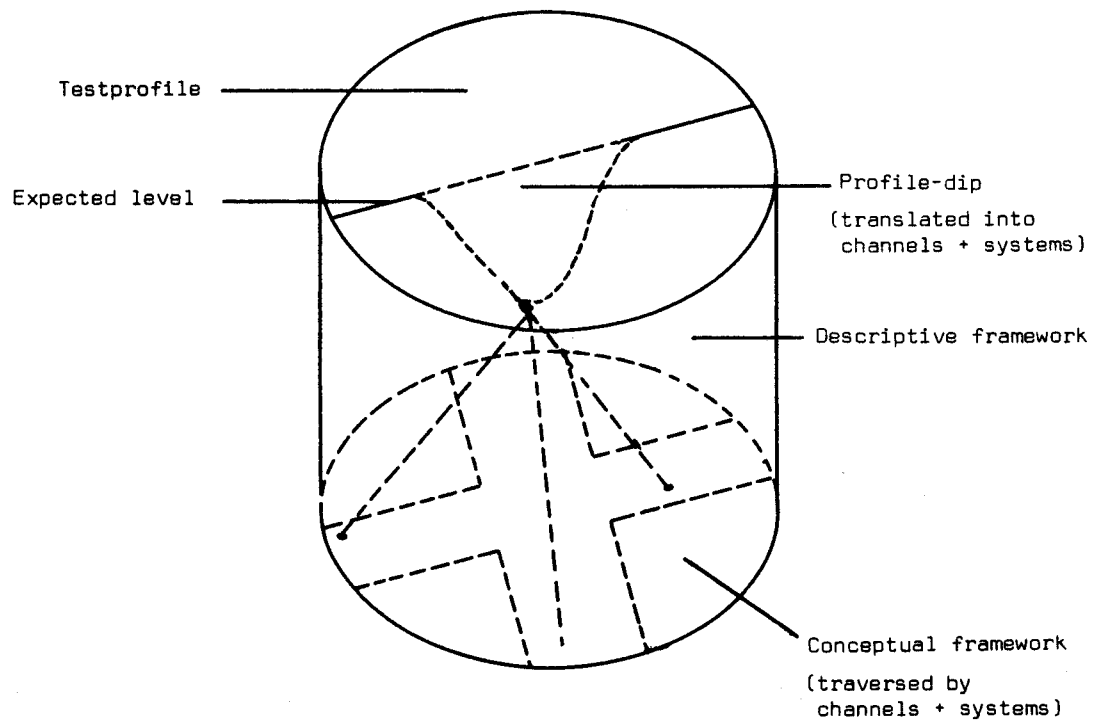


Fig. 5. Conceptual en descriptive frame work - een topografisch model



Gezien het grote aantal mogelijke dysfuncties dat kan optreden, zelfs indien uitgegaan wordt van de verkorte lijst van informatie-verwerkende Systemen, is een formele analyse van het testscore-profiel (inklusief de grenzen-toetsende gegevens) vereist. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de hiërarchische structuur van de Systeemindeling. Mark duidt deze techniek aan met 'Formele Systeem Analyse'. Op dit laatste zal in komende Interim-rapporten verder worden ingegaan.

Hoofdstuk 5 Mark's testbatterij

Tabel 3 laat een testbatterij zien zoals deze door Mark ontwikkeld is aan het begin van de zestiger jaren en bestemd voor het psychologisch onderzoek naar stoornissen in het cognitief functioneren bij kinderen van + 1 maand tot 16 jaar en 5 maanden.

In kolom 3 zijn de verschillende tests gerangschikt. Deze tests, afkomstig uit FTB's zijn geselecteerd op Kanaal- en Systeemeigenschappen (kolom 2). Kolom 1, aangeduid met 'Ability class', geeft aan tot welke groep de verschillende tests behoren. Door binaire kodenummers in te voeren (1, 2, 4, 8 etc.) kan het testscore-profiel geanalyseerd worden volgens de in 4.5 aangestipte FSA-techniek.

De meeste tests uit deze batterij zijn niet geschikt om een bepaalde cognitieve vaardigheid voor de gehele leeftijdsrange te meten. In feite duiden de namen voor deze tests dan ook op generische testschalen; d.w.z. dat tests voor verschillende leeftijdskategorieën, welke bij benadering hetzelfde meten, samengevoegd zijn tot één grote test (schaal). Bijvoorbeeld: testschaal B 'Form discrimination' uit Ability class 2 is opgebouwd uit test-items afkomstig van de Cattell (Form Board), Stanford Binet Form L-M (Three Hole Form Board), Hiskey (Picture Identification) en Grace Arthur (Saguin Revised Form Board).

Een dergelijke konstruktie biedt uiteraard grote voordelen voor longitudinaal en individueel onderzoek, zij het dat men bijzonder moet oppassen bij de betekenis-analyse en interpretatie van testdata afkomstig van verschillende subtests en behorend tot een en dezelfde generische testschaal. Nader valideringsonderzoek zal moeten leren in hoeverre Mark - binnen zekere klinische grenzen - er werkelijk in geslaagd is om generische testschalen te ontwikkelen.

Een oppervlakkige analyse van de testbatterij in tabel 3 laat nog een aantal andere punten zien:

- ten eerste, met uitzondering van Ability class 1^{*)}, hebben alle Ability classes betrekking op een beperkt aantal Kanalen (C = 6, 9,

*) Test A, 'Social Inventory', uit Ability class 1 (c.q. the Vineland Social Maturity Scale) dient, indien geen andere gegevens bekend zijn vóór het onderzoek, ter vaststelling van het cognitieve verwachtingsniveau. Test B, 'Controlled Tasks', bestaat uit een aantal experimentele testjes voor de allerlaagste Systeemniveaus ($S \leq 10$), welke bij uitzondering gebruikt worden. Bijv. in het geval van ernstig visueel en/of auditief gehandicapten, aphatici, etc.

Tabel 3. Mark's testbatterij *)

Ability class	Channel no.: C = System : S \geq	Tests (generic scales)
(1)		
1	C = 1 24 S \geq 1	A. Social inventory B. Controlled tasks
2	C = 14 S \geq 11	A. Blocks B. Form discrimination C. Object assembly D. Stencil design
4	C = 14 S \geq 11	A. Visual memory (M) B. Paper fold C. Visual retention (M)
8	C = 6 S \geq 11	A. Digits forward (M) B. Sentences (M) C. Vocabulary D. Oral information
16	C = 6 S \geq 11	A. Digits reversed (M) B. Retells story (M) C. Comprehension D. Abstract reasoning
32	C = 9 S \geq 13	A. Oral arithmetic
64	C = 17, 18, 20 S \geq 11, 12, 13, 14	A. Reading 1 Single words 2 Comprehension B. Written information C. Arithmetic 1 Computation (+-x÷) 2 Word problems
128	C = 24 S \geq 14	A. Spontaneous memo making

*) ontleend aan N and SDCP Monograph (Mark, 1969, p. 80)

- 14, 17, 18, 20, 24; zie ook tabel 2). Deze Kanalen worden door Mark, waar het primair gaat om een zo representatief mogelijke steekproef uit iemand's kognitieve vaardigheden, de belangrijkste gevonden.
- een tweede punt dat opvalt is dat een aantal testjes betrekking heeft op vaardigheden, welke men pas op latere leeftijd, c.q. + 6 jaar, aantreft. Met name Ability classes 32, 64 en 128, welke 'schoolse' vaardigheden zoals (hoofd)rekenen, lezen en schrijven omvatten, zijn samengesteld uit bedoelde tests;
 - met uitzondering van Ability class 1, vergen alle tests een minimale Systeem competentie op het niveau van de 3-Unit concept integration ($S \geq 11$; zie ook tabel 1);
 - afgezien van een analyse van het testprofiel in termen van Kanaal- en Systeemeigenschappen, zijn nog andere (klassieke) vormen van analyse mogelijk. Men denke hierbij aan het onderscheid tussen Verbale en Performale tests (Ability classes 2 en 4 versus Ability classes 8 en 16), het onderscheid tussen tests welke continue aandacht vragen versus tests welke geen continue aandacht vragen (bijv. Paper folding vs. Block Design) en het onderscheid tussen tests met een typisch Short Term Memory-karakter en tests die op deze geheugen-eigenschappen nauwelijks een beroep doen. In tabel 3, kolom 3 zijn enkele typische STM tests aangeduid met de letter M(emory).

Bovenstaande batterij kan in elke gewenste vorm, afhankelijk van de doeleinden die de gebruiker zich stelt, afgenomen worden. Heeft de onderzoeker primair screeningsdoeleinden voor ogen dan zal hij, uit bovenstaande verzameling tests, die tests kiezen uit de verschillende Ability classes, welke hij voor de screening relevant acht. Met deze laatste opmerking hebben wij het punt bereikt waar een bespreking van de konstruktie van de LDT, gebaseerd op Mark's leertheorie en praktische uitwerking daarvan, tot zijn recht kan komen.

Tabel 4. Overzicht generische testschalen (Ability classes 2, 4, 8 en 16)

Ability-class	Channel No: C= System: S	Tests (generische schalen)	Subtests	Mental Age	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
2	C = 14 S ≥ 11	NON-VERBAL	A. Blocks	- Block Patterns (Hiskey) - Block Design (WISC)	3.0 - 5.6 5.2 - 15.10
			B. Form Discrimination	- Picture Identification (Hiskey)	3.0 - 5.0
4	C = 14 S ≥ 11	NON-VERBAL	C. Object Assembly	- Seguin Form Board (Grace Arthur) - Object Assembly (WISC)	5.6 - 15.6 5.2 - 15.10
			D. Stencil Design	- Stencil Design (Grace Arthur)	5.6 - 15.6
			A. Visual Memory	- Visual Motor Sequencing Test (ITPA) - Knox Cubes (Grace Arthur)	2.7 - 4.5 4.6 - 15.6
8	C = 6 S ≥ 11	VERBAL	B. Paper fold	- Paper Folding (Hiskey)	3.0 - 13.6
			C. Visual Retention	- Visual Retention (Benton)	8.0 - 14.0
			A & B. Digits Forward & Sentences	- Items uit Stanford Binet Form L-M, Kramer & Mental Examiners Handbook	2.6 - 16.5
16	C = 6 S ≥ 11	VERBAL	C. Vocabulary	- Picture Vocabulary (Peabody) - Vocabulary (WISC)	2.0 - 5.0 5.2 - 15.10
			D. Oral information	- General Information (WISC)	5.2 - 15.10
			A. Digits Reversed	- Stanford Binet Form L-M	7.0 - 16.5
			B. Retells Story	- Listening Comprehension (Durrell)	7.0 - 16.0
16	C = 6 S ≥ 11	VERBAL	C. Comprehension	- Items uit Stanford Binet Form L-M & Gesell - Comprehension (WISC)	2.0 - 4.6 5.2 - 15.10
			D. Abstract Reasoning	- Analogies (ITPA) - Stanford Binet Form L-M	2.6 - 5.10 6.0 - 12.0

Hoofdstuk 6 Konstruktie van de Leidse Diagnostische Test

Uitgangspunt bij de konstruktie van de LDT is de Mark-batterij, zoals deze in volledige vorm is weergegeven in tabel 3. Gegeven de leeftijdsrange van de onderzoeksgroep (4-8 jaar) met het accent op de schoolverlatende kleuter, komen Ability classes 32, 64 en 128 uit de Mark-batterij niet in aanmerking voor verdere bespreking, aangezien de testschalen uit deze classes een beroep doen op typisch schoolse vaardigheden, zoals lezen, rekenen en schrijven. Ook Ability class 1 kan weggelaten worden, tenzij geen andere screeningsgegevens over het kind bekend zijn. In de opzet van dit onderzoek (zie: deel II van Interim-rapport 7; Schroots, 1974) worden deze screeningsgegevens geleverd d.m.v. een schoolrijpheidstest, als eerste schakel van een sekventiële testprocedure. Resten nog de Ability classes 2, 4, 8 en 16.

6.1 Keuze van de testschalen

Tabel 4 laat zien uit welke subtests de generische testschalen van deze Ability classes zijn samengesteld^{*)}. Kolom 5 geeft aan wat het mentale leeftijdsbereik is van de verschillende subtests.

De totale testduur bij afname van alle testschalen voor een bepaalde leeftijdsgroep bedraagt ongeveer twee uur. Voor de jongste kleutergroep - waarvoor de LDT mede ontwikkeld wordt - vormt dit een onoverkomelijk bezwaar. Om deze reden dient een keuze gemaakt te worden uit de verschillende testschalen.

Uit louter testtechnische overwegingen wordt onze keus vergemakkelijkt indien we de mentale leeftijden inspekteren voor iedere subtest afzonderlijk; niet iedere generische testschaal, opgebouwd uit een of meerdere subtests resp. test-items, begint op het mentale leeftijdsniveau van 4 jaar en 0 maanden (4.0). Uit dien hoofde komen de testschalen Object assembly, Stencil Design (Ability class 2), Visual Retention (Ability class 4), Oral Information (Ability class 8), Digits Reversed en Retells Story (Ability class 16) niet in aanmerking voor opname in de LDT.

^{*)} Door bemiddeling van Dr. U. Wälti, als kinderpsycholoog verbonden aan de Universitäts-Kinderklinik, Inselspital te Bern, hebben wij de beschikking gekregen over het testmateriaal plus bijbehorende software van de Mark-batterij.

Bij een optimale test-afnametijd van ongeveer één uur, inclusief grenzen-toetsend onderzoek, moet alsnog een keuze gemaakt worden uit de resterende testschalen. Aan de hand van het onderzoeksdoel (hoofdstuk 1) en de nadere afgrenzing daarvan (par. 2.2) is daartoe een aantal voorwaarden geformuleerd:

- 1) de verschillende testschalen, verzameld in de LDT, dienen een zo representatief mogelijke indruk te geven van het algemeen cognitieve ontwikkelingsniveau, uitgedrukt in een IQ, d.w.z. dat zowel verbale als non-verbale tests, welke de belangrijkste leerkanalen omvatten, in de definitieve selectie vertegenwoordigd behoren te zijn;
- 2) de verschillende testschalen dienen mede geselecteerd te worden op hun betekenis voor het individueel diagnostisch onderzoek naar (potentiële) leerstoornissen; een literatuur- en betekenis-analytisch onderzoek vormt hiervoor zo mogelijk het uitgangspunt;
- 3) psychometrische kenmerken van de subtests of test-items uit de verschillende testschalen dienen mede de keuze te bepalen; d.w.z. dat het ideaal van een generische testschaal, bestaande uit betekenis-equivalente items in opklimmende moeilijkheidsgraad voor de leeftijdsgroep van 4-8 jaar, zoveel mogelijk benaderd wordt. Voorkomen dient te worden dat er een 'mentale leeftijdsgap' in de schaal ontstaat door het combineren van items uit verschillende subtests. Daarnaast spelen betrouwbaarheidseigenschappen van de subtests, resp. testschaal een belangrijke rol.

Gegeven de restrictie van een optimale afname-tijd van één uur, komen 5 à 6 testschalen in aanmerking voor opname in de LDT. Gelet op de eerste voorwaarde zouden dit zowel non-verbale als verbale schalen moeten zijn; m.a.w. 2 à 3 schalen afkomstig uit Ability classes 2 en 4 en 2 à 3 schalen uit Ability classes 8 en 16.

Ofschoon in dit stadium van het selectieproces vermelding van de testliteratuurgegevens op zijn plaats zou zijn, lijkt het ons, uit een oogpunt van overzichtelijkheid, dienstig eerst andere overwegingen m.b.t. de uiteindelijke selectie de revue te laten passeren.

ad Ability class 2: de testschaal 'Form Discrimination' komt op grond van de derde voorwaarde niet in aanmerking voor opname in de LDT; de leeftijdsgap tussen de subtests 'Picture Identification' en 'Seguin Form Board' (resp. 3.0-5.0 en 5.6-15.5) plus de te veel uiteenlopende betekenissen van deze twee subtests zijn hier debet

aan. Blijft over de testschaal 'Blocks', bestaande uit 'Block Patterns' en 'Block Design', welke hoog korreleert met het non-verbale IQ. Een belangrijke eigenschap van deze schaal is verder dat voor een goede testprestatie géén continue aandacht wordt gevraagd; dit laatste in verband met een mogelijke analyse naar aandachtsfactoren. De psychometrische kenmerken van de subtest 'Block Patterns' zijn echter onvoldoende; om deze reden is gezocht naar een substituut (zie 6.2).

ad Ability class 4: ter completering van de non-verbale tests uit de LDT zijn nog twee testschalen geselecteerd, c.q. 'Visual Memory' en 'Paper Fold'. Ofschoon minder hoog korrelerend met het non-verbale IQ, vertonen deze schalen enkele eigenschappen, welke voor het onderzoek naar leerstoornissen van belang zijn. Allereerst, zowel 'Visual Memory' als 'Paper Fold' doen een duidelijk beroep op continue aandacht bij de proefpersoon. Hierdoor is een analyse mogelijk van continue aandacht (Ability class 4) vs. wisselende aandacht (Ability class 2) m.b.t. non-verbale testprestaties. In de tweede plaats, de testschaal 'Visual Memory' heeft een typisch STM-karakter. Dit is van belang voor een analyse naar STM vs. non-STM eigenschappen van de proefpersoon op non-verbaal gebied. Zowel 'Visual Memory' als 'Paper Fold' komen in principe in aanmerking voor opname in de LDT, zij het dat de psychometrische kenmerken van de schaal 'Visual Memory' (twee verschillende subtests met een geringe leeftijds-gap) minder gunstig zijn. In 6.2 wordt dit verder besproken.

ad Ability classes 8 en 16: deze classes (verbale tests) bieden ruimere keuzemogelijkheden. Allereerst is gezocht naar een schaal welke hoog korreleert met het verbale IQ, in dit geval 'Vocabulary' (Ability class 8). Gezien de hoge gevoeligheid van deze schaal voor Sociaal-Economische Status (SES)-verschillen en de geringere orthopedagogisch didaktische betekenis, is besloten 'Vocabulary' niet op te nemen in de LDT. Een goede, eveneens hoog met het verbaal IQ korrelerende, schaal als substituut voor 'Vocabulary' is 'Comprehension' (Ability class 16). Kenmerk van deze schaal is verder dat geen duidelijk beroep wordt gedaan op continue aandacht van de proefpersoon. Als nadeel kan echter de mentale leeftijds-gap aangemerkt worden, welke bestaat tussen de gekombineerde test-items van de Stanford Binet Form L-M, resp. Gesell (2.0-4.6) en WISC (5.2-15.10). Om deze reden is gezocht naar een substituut voor deze schaal (zie 6.2).

Nog 2 verbale testschalen zijn vereist ter komplementering van de LDT. In Ability class 8 bieden de (gekombineerde) schalen A en B ('Digits Forward' en 'Sentences'), gelet op hun relevantie voor leerstoornissen, goede mogelijkheden. Psychometrisch zijn deze schalen echter minder gunstig ontwikkeld. Gezocht is naar een substituut waarin de belangrijkste principes van deze schalen bewaard bleven, met name de STM- en continue aandachts-eigenschappen. In principe komen deze schalen dan ook in aanmerking voor opname in de LDT. Uit Ability class 16 is tenslotte 'Retells Story' geselecteerd, ofschoon het mentale leeftijdsbereik van deze schaal deze bij voorbaat uitsluit van opname in de LDT. In dit verband dient vermeld te worden dat de LDT tevens gebruikt wordt bij de evaluatie van een innovatieprogramma van de vakgroep Ontwikkelingspsychologie van de VU. De kenmerken van dit programma zijn van dien aard (zie Interim-rapport 7, deel III; Groenendaal, 1974) dat opname van een dergelijke schaal in de LDT zeer gewenst bleek. Reden waarom gezocht is naar een substituut voor 'Listening Comprehension' uit schaal 'Retells Story' voor de leeftijdsgroepen van 4-8-jarigen (zie 6.2). Tenslotte, om vrij arbitraire redenen, is de schaal 'Abstract Reasoning' niet opgenomen in de LDT. Bij eventuele uitbreiding van de LDT zullen onze gedachten het eerst naar deze schaal uitgaan.

6.2 Modifikatie en substitutie van de generische testschalen

In tabel 5, kolom 4, wordt een overzicht gegeven van die subtests uit de Mark batterij welke in principe in aanmerking komen voor opname in de LDT. Modifikatie resp. substitutie van deze subtests d.m.v. andere tests blijkt echter noodzakelijk. Kolom 5 laat zien uit welke subtests de LDT definitief is samengesteld.

Als uitgangspunt voor de modifikatie resp. substitutie van de subtests uit de geselecteerde testschalen zijn twee regels gehanteerd:

- a) de validiteit van de Mark-testschaal dient bij modifikatie en substitutie d.m.v. aanvullende items of subtests zo min mogelijk gewijzigd te worden. Dit met het oog op de theorievorming (het zgn. 'conceptual and descriptive framework') welke aan de Mark-batterij ten grondslag ligt en met het oog op de analyse van het testprofiel, welke in de vorm van 'Flow Charts' ter beschikking staat;
- b) aanvullende items en vervangende subtests voor de leeftijdsgroep van 4-8 jaar dienen zodanig gekozen te worden dat zonder al te veel praktische en testtheoretische bezwaren de overige subtests uit de generische testschaal (c.q. voor jongere en oudere leeftijdsgroepen) ongewijzigd gehanteerd kunnen worden.

Tabel 5. Overzicht subtests van de LDT

Ability class	C = S ≥	Tests (generische schalen)	Subtests (Mark)	Subtests (LDT)	Mental Age (LDT)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
2	C = 14 S ≥ 11	NON-VERBAL	A. Blocks	- Block Patterns (Hiskey) - Block Design (WISC)	- Blokpatronen (WPPSI)	4.0 - 6.6
4	C = 14 S ≥ 11		A. Visual Memory B. Paper Fold	- Knox Cubes (Grace Arthur) - Paper Folding (Hiskey)	- Natikken (Grace Arthur) - Vouwblaadjes (Hiskey)	4.0 - 8.0 4.0 - ...*)
8	C = 6 S ≥ 11	VERBAL	A & B. Digits Forward & Sentences	- Items uit Stanford Binet Form L-M, Kramer & Mental Examiners Handbook	- LPT-nazeggen (Groenendaal & Schroots) - LPT-aanwijzen (Groenendaal & Schroots) - Verhaaltje-nazeggen (Reesink)	4.0 - ...*) 4.0 - ...*) 5.0 - ...*)
16	C = 6 S ≥ 11		B. Retells Story C. Comprehension	- Listening Comprehension (Durrell) - Items uit Stanford Binet Form L-M	- Verhaaltje-vragen (Reesink) - Begrip en Inzicht (WPPSI)	5.0 - ...*) 4.0 - 6.6

*) De huidige onderzoeksgegevens laten een bepaling van de bovenste leeftijdsgrens nog niet toe.

In het nu volgende zullen per subtest de modifikaties d.m.v. aanvullende items resp. substituties van de oorspronkelijke subtests besproken worden.

6.2.1 Blokpatronen (=Block Design, WPPSI)

Uit tabel 5, kolom 5, blijkt dat Blokpatronen - c.q. Block Design uit de Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence^{*}, Wechsler (1967) - voor een deel in de plaats gekomen is voor resp. Block Patterns uit de Hiskey-Nebraska Test of Learning Aptitude (Hiskey, 1966) en Block Design uit de Wechsler Intelligence Scale for Children (Wechsler, 1949). Argumenten hiervoor zijn niet moeilijk te vinden, indien men de psychometrische kenmerken van Block Patterns onder de loep neemt. Zo vindt men voor de mentale leeftijdsgroep van 4.0-5.6 slechts 2 items in deze subtest; nl. item 3 en 4 met een mentale leeftijd van resp. 4.6 en 5.6 (Hiskey, 1966, p. 47). Split-half en test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënten worden nergens in de handleiding vermeld. Deze twee gegevens zijn op zich al voldoende om de subtest 'Block Patterns' niet op te nemen in de LDT, waar het akcent sterk ligt op de mogelijkheid tot profielanalyse. Als extra argument mag gelden, dat het materiaal waaruit deze subtest is samengesteld (16 blokken van één en dezelfde kleur) onvoldoende aansluit op de volgende subtest (Block Design, WISC) uit de testschaal 'Blocks'. Op grond van deze overwegingen is besloten Blokpatronen (WPPSI) op te nemen in de LDT. Zowel kwa psychometrische kenmerken als kwa mentaal leeftijdsbereik verdient Blokpatronen de voorkeur, te meer waar deze subtest overlap vertoont met Block Design (WISC) in het bovenste mentale leeftijdsgedeelte van de schaal (5.2-6.6). (Block Design differentieert onder de mentale leeftijd van 6.0 niet of nauwelijks).

6.2.2 Natikken (=Knox Cubes, Grace Arthur)

De subtest Natikken - c.q. Revised Knox Cube Test uit de Point Scale of Performance Tests (Revised Form II) van Grace Arthur (1947) - is vrijwel ongewijzigd overgenomen. Ter verhoging van het differentiërende vermogen van deze test voor de jongste mentale leeftijdsgroep (4.0-4.5) - de Revised Knox Cube Test begint officieel pas op het men-

^{*}) Ten tijde van de samenstelling van de Mark-batterij was de WPPSI nog niet in de handel verkrijgbaar.

tale leeftijdsniveau van 4.5 - is item no. 1 toegevoegd (zie ook Interim-rapport 3; Schroots, 1973). Item no. 13 is voorts toegevoegd om een betrouwbaarder bepaling van de geheugenspan voor 5 blokjes te verkrijgen, analoog aan het aantal items voor de bepaling van de span voor 3 resp. 4 blokjes. Ter vermijding van moeilijkheden m.b.t. het copyright is het testmateriaal van de subtest Natikken (een donker gebeitst plankje met 4 kubussen) lichtelijk gewijzigd. In plaats van Engelse maten zijn Nederlandse maten aangehouden; ook de kleur is veranderd in rood ter verhoging van de motivatie van de kleuter. Wordt in de handleiding voor de Revised Knox Cube Test een potlood aanbevolen om de verschillende blokjes aan te tikken, bij ons onderzoek zijn xylofoonstokjes gebruikt om de test een wat speelser karakter te geven.

6.2.3 Vouwblaadjes (= Paper Folding, Hiskey)

Evenals Block Patterns uit de Hiskey lijdt ook de subtest Vouwblaadjes - c.q. Paper Folding uit de Hiskey-Nebraska Test of Learning Aptitude (Hiskey, 1966) - aan het euvel van een te gering aantal items in de mentale leeftijdsgroep van 4.0-7.11. Slechts 4 items komen in deze mentale leeftijdsrange voor. Aangezien geen andere, min of meer identieke en psychometrisch betere, test voorhanden was besloten wij tot uitbreiding van het aantal items over te gaan, dit om het differentiërend vermogen en de betrouwbaarheid van de test te vergroten. Indachtig de principes welke aan deze test ten grondslag liggen zijn in totaal 5 items aan de oorspronkelijke serie toegevoegd, nl. de items 6, 7, 8, 10 en 11 (zie ook Interim-rapport 3; Schroots, 1973). Gelet is o.a. op het alterneren van de beginpatronen (recht of driehoekig), het aantal patronen in opklimmende moeilijkheidsgraad en de complexiteit, zowel kwa richting als beweging, van de verschillende patronen binnen een item. Ter vermijding van moeilijkheden m.b.t. het copyright is het formaat van de vouwblaadjes iets gewijzigd (15 x 15 cm). Om dezelfde reden is ook de kleur van de originele vouwblaadjes gewijzigd in 'mei-groen', met als bijkomend voordeel dat de contrastwerking bij het vouwen en de motivatie van de kleuter hierdoor vergroot worden. In een exploratief onderzoek op twintig 4- en 5-jarige kleuters (november 1972) is deze gewijzigde versie op zijn merites getoetst. De resultaten waren van dien aard, dat de subtest Vouwblaadjes zonder verdere veranderingen opgenomen is in de LDT.

6.2.4 Lees Prediktie Test (Groenendaal en Schroots)

De generische testschalen 'Digits Forward' en 'Sentences' uit Ability class 8 (tabel 3) zijn door Mark gekombineerd tot één testschaal (tabel 4, resp. 5).

De oorspronkelijke schaal 'Digits Forward' is samengesteld uit items afkomstig van de Stanford-Binet Intelligence Scale, Form L-M (Terman and Merrill, 1961) voor de mentale leeftijdsgroepen van 2.6, 3.0, 4.6, 7.0 en 10.0; de oorspronkelijke 'Sentences'-items zijn afkomstig van de Kramer Test (Kramer, 1965) en bedoeld voor de mentale leeftijdsgroepen van 4.0, 5.0, 8.0 etc.

Voor de hogere leeftijdsgroepen (tot 15.6) zijn daarnaast Digits Forward- en Sentences-items ontleend aan het Mental Examiner Handbook (Wells and Ruesch, 1963).

Gegeven de mentale leeftijdsgroep, waarvoor de LDT primair ontwikkeld wordt (4.0-8.0), treffen wij slechts 3 Digits Forward- en 3 Sentences-items aan in deze (gekombineerde) schaal. Voor een betrouwbare bepaling van 'Digits Forward' en 'Sentences' een onvoldoende aantal. Aanvulling van de Digits Forward-items zou een niet al te moeilijke taak zijn geweest, ware het niet dat een ander argument tegen 'uitbreiding' voor onze leeftijdsgroep pleit. Zo mag het twijfelachtig heten of alle kleuters even vertrouwd zijn met de cijferverzameling 0 t/m 9, welke het basismateriaal vormt voor deze test. Gezocht is daarom naar een 'substituut'-test voor Digits Forward^{*)}, welke geschikt is voor genoemde leeftijdsgroep en hetzelfde Kanaal en dezelfde Systemen binnen dat Kanaal meet ($C = 6$ en $S \geq 11$). Een dergelijke test is in de literatuur onbekender. Besloten is een bestaande, zij het nog in een experimenteel stadium verkerende test, Temporele Sekwenties/auditief-visueel (TS/a-v) uit de Leesvaardigheids Prediktie Testbatterij van Bakker en Groenendaal (1968), zodanig te modificeren dat zij geschikt zou zijn als substituut voor Digits Forward en tevens een belangrijke aanvulling hierop zou betekenen. Met het oog op de inpassing van de TS/a-v in de LDT, moest deze test op een tweetal punten ingrijpend gewijzigd worden.

*)

Met enige voorzichtigheid mag als substituut voor 'Sentences' het Verhaaltje-nazeggen gedeelte gelden (zie 6.2.5).

De konstruktors, Groenendaal en Schroots, zagen zich hierbij voor het probleem gesteld om de oorspronkelijke opzet van Digits Forward zoveel mogelijk te handhaven. Gaat het er bij Digits Forward om dat de proefpersoon een reeks cijfers (uit de basisset 0 t/m 9), welke auditief wordt aangeboden door de proefleider, in de juiste volgorde vokaal herhaalt, bij de TS/a-v gaat het om een reeks auditief aangeboden zinvolle woorden die visueel - d.m.v. plaatjes van zinvolle figuren welke deze woorden representeren - in de juiste volgorde moeten worden aangewezen. Deze inter-modale transformatie van een auditief naar een visueel Kanaal blijkt een cruciale faktor te zijn bij het leesproces en de daarin optredende stoornissen.

Door de aard van de test vindt Kanaal-konfusie plaats en als zodanig zou de TS/a-v nooit in aanmerking kunnen komen voor de LDT, gebaseerd op een theorie welke Kanaal-konfusie juist zoveel mogelijk probeert uit te sluiten. Plaatsing in één van de Ability classes van de Mark-batterij is hierdoor bij voorbaat onmogelijk.

Een oplossing voor dit probleem is gezonden door reeksen woorden auditief aan te bieden, deze vokaal te laten herhalen (imitatie) en vervolgens visueel, d.m.v. plaatjes, nog eens te laten aanwijzen (explikatie). Een wijziging in de afname-procedure dus, waarbij het auditief aanbieden en vokaal laten herhalen volledig identiek is aan de afname-procedure bij 'Digits Forward'. Slechts het basismateriaal is veranderd; in plaats van de cijfers 0 t/m 9 worden nu zinvolle woorden aangeboden.

Een tweede wijziging betreft het testmateriaal waaruit de TS/a-v is samengesteld. De enigszins teleurstellende test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënt van $.67^{*}$ (tijdsinterval: 3 maanden) noopten de konstruktors de oorspronkelijke items waaruit de series zijn samengesteld nog eens kritisch te bekijken en te herzien. Een vrijwel nieuwe test, in het vervolg genaamd Lees Prediktie Test (LPT; Groenendaal en Schroots, 1973) is hiervan het resultaat^{**}. In tabel 5, kolom 5, kan men aflezen hoe de

*] Voor meer gedetailleerde gegevens en inzage in het beschikbare cijfermateriaal over de TS/a-v wende men zich tot Dr. D. Bakker en Drs. J.H.A.M. Groenendaal, vakgroep Ontwikkelingspsychologie, pedagogie en speciale pedagogiek, Vrije Universiteit, Amsterdam.

**] In Appendix B wordt een overzicht gegeven van de konstruktie van de LPT.

LPT ingepast is in de LDT. Inpassing van het LPT-aanwijzen gedeelte in Ability class 8 verdient de nodige reserve, omdat het hier gaat om een Fine-Motor Output, gebaseerd op een inter-modale transformatie van een auditieve in een visuele input, in plaats van een Speech-Motor Output gebaseerd op een zuiver auditieve (spoken language) Input zoals het geval is bij de subtests LPT-nazeggen en Verhaaltje-nazeggen. Door middel van het haakje tussen LPT-nazeggen en -aanwijzen wordt aangegeven dat het hier om één subtest gaat, welke twee verschillende, zij het niet onafhankelijke, testscores oplevert.

6.2.5 Verhaaltje (Reesink)

De generische testschaal 'Retells Story' uit Ability class 16 (tabel 5, kolom 3), bestaande uit de subtest 'Listening Comprehension' van Durrell (1955), komt in principe niet in aanmerking voor opname in de LDT vanwege het mentale leeftijdsbereik van deze schaal, nl. 7.0-16.0 (tabel 4, kolom 5). Aangezien de LDT ook gebruikt wordt als evaluatie-instrument voor het programma 'Bevorderen van het abstracte denken bij kleuters uit gedepriveerde milieus', ontwikkeld door de Vrije Universiteit (Groenendaal et al., 1974), is opname van een schaal welke de verbale vaardigheid van kleuters meet, zeer gewenst. Temeer waar deel II van dit programma 'Bevorderen van symbool-processen' ingaat op deze taalvaardigheid.

Door Reesink (1971) is een test ontwikkeld voor 5-6-jarigen^{*}, de subtest Verhaaltje, welke oppervlakkige gelijkenis vertoont met de subtest 'Listening Comprehension' van Durrell, echter bij diepergaande analyse aanzienlijk meer (psycholinguïstische) informatie oplevert. Door een wijziging in de afnameprocedure - het oorspronkelijke navertelgedeelte is weggelaten - kon de subtest Verhaaltje ingepast worden in de LDT^{**}. Evenals bij de LPT levert de subtest Verhaaltje twee typen scores op, nl. één score voor het grammatikaal reproductievermogen (nazeggen) en één score voor kommunikatieve competentie (vragen); dit in tegenstelling tot de subtest 'Listening Comprehension', die slechts één score oplevert.

^{*}) De Verhaaltjes-test in zijn huidige vorm lijkt minder geschikt voor 4-jarigen; met de revisie van deze test voor 4-jarigen is reeds een begin gemaakt.

^{**}) In Appendix C wordt een overzicht gegeven van de scoring van de Verhaaltjes-test.

Ofschoon kwa betekenis aanzienlijk meer informatie opleverend dan bij 'Listening Comprehension', levert het gedeelte 'Verhaaltje-vragen' geen problemen op t.a.v. de inpassing. In tabel 5, kolom 5 kan men aflezen dat dit gedeelte van de subtest Verhaaltje in de plaats komt van de Listening Comprehension-test van Durrell. Probleematischer wordt het t.a.v. het subtest-gedeelte 'Verhaaltje-nazeggen'. Oppervlakkig beschouwd vertoont dit subtest-gedeelte grote gelijkens met de Sentences-items van de Kramer Test en de Stanford Binet, Form L-M (tabel 5, kolom 4, Ability class 8). Het verschil tussen deze Sentences-items en het 'zinnen-nazeg'-gedeelte uit de subtest Verhaaltje is hierin gelegen dat bij de Sentences-items in de eerste plaats het accent valt op de geheugen-span; dit in tegenstelling tot het 'zinnen-nazeg'-gedeelte waar de scoring de grammatikale reproductie van de zinnen betreft. Uiteraard kan een en ander niet los van elkaar gezien worden. Zo wordt bij zinnen nazeggen óók een zekere geheugen-span verondersteld. Dat het subtest-gedeelte Verhaaltje-nazeggen desondanks in Ability class 8 geplaatst is, komt omdat het nazeggedeelte de grootste verwantschap vertoont met de generische testschaal Sentences. Bij de interpretatie van het subtest-gedeelte 'Zinnen-nazeggen' moet echter enige voorzichtigheid betracht worden. Dit is primair géén geheugen-span-testje (ook al door de opbouw van de test, nl. niet in moeilijkheidsgraad opklimmend!). Als zodanig neemt dit subtest-gedeelte een aparte plaats in in Ability class 8. Zo men wil mag hier van een aparte generische testschaal gesproken worden. D.m.v. een haakje is in tabel 5 aangegeven dat Verhaaltje-nazeggen en Verhaaltje-vragen één en dezelfde subtest betreffen.

6.2.6 Begrip en Inzicht (= Comprehension, WPPSI)

Uit tabel 5, kolom 5 blijkt dat 'Begrip en Inzicht' - c.q. Comprehension uit de Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence; Wechsler (1967) - voor een deel in de plaats gekomen is van Items uit de Stanford-Binet Intelligence Scale, Form L-M (Terman and Merrill, 1961) en de subtest Comprehension uit de WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children; Wechsler, 1949). Ook hier hebben psychometrische argumenten de doorslag gegeven. Zo komen in de leeftijdsgroep waarvoor de LDT ontwikkeld wordt (4-8 jaar) slechts 4 items voor afkomstig uit de Stanford-Binet, in de mentale leeftijdsgroep van resp. 4.0 en 4.6; vervolgens is er vanaf 4.6 tot 5.2 een 'gap' in de schaal, waarna de subtest Comprehension uit de WISC geïntroduceerd wordt (5.2-15.10). Het geringe aan-

tal items in de jongste leeftijdsgroep (4.0-4.6) plus de grote 'gap' in deze schaal (4.6-5.2) maken de oorspronkelijke combinatie van items uit de Stanford-Binet en de WISC ongeschikt voor opname in de LDT. De subtest 'Begrip en Inzicht', bestaande uit een 15-tal items voor de leeftijdsgroep van 4.0-6.6, vertoont deze tekortkomingen niet. Een bijkomend voordeel is dat de overgang tussen Begrip en Inzicht (WPPSI) en de daaropvolgende subtest Comprehension uit de WISC zeer harmonisch verloopt, omdat een 6-tal items uit de WISC reeds deel uitmaken van het 15-tal items uit Begrip en Inzicht (WPPSI). Eventuele schaal-gevoeligheidsproblemen door het voorkomen van 'gaps' worden hierdoor vermeden. Op grond van bovenstaande argumenten is besloten de subtest Begrip en Inzicht (WPPSI) op te nemen in de LDT.

Hoofdstuk 7 Enkele psychometrische en inhoudskenmerken van de LDT-subtests; een literatuuronderzoek

In hoofdstuk 6 zijn de belangrijkste overwegingen m.b.t. de definitieve samenstelling van de LDT uiteengezet, ofschoon uitbreiding van de LDT-testschalen voor de oudere leeftijdsgroepen (6 en 7 jaar) nog op het onderzoeksprogramma staat. Psychometrische en inhoudsanalytische kenmerken van de verschillende subtests, voor zover bekend uit de bestaande testliteratuur, zijn terwille van de overzichtelijkheid nog niet vermeld. Toch dienen deze gegevens, alvorens een begin te maken met de beschrijving van de onderzoeksopzet, gerapporteerd te worden, aangezien zij mede een rol gespeeld hebben bij de konstruktie van de LDT. Daarnaast is het prettig over enig vergelijkingsmateriaal te beschikken bij de analyse en interpretatie van onze eigen bevindingen. Per subtest zullen de resultaten van het literatuuronderzoek vermeld worden, waarbij opgemerkt moet worden dat van de subtests 'Verhaaltje' en 'LPT' nog geen andere dan de eigen onderzoeksresultaten bekend zijn. Dr. J. Bakker en Drs. J.H.A. Groenendaal (resp. LPT en subtest Verhaaltje) zijn echter zo vriendelijk geweest om een uitvoerige inleiding plus een a priori inhoudsanalyse te geven van deze tests.

Ten overvloede willen wij de lezer erop attent maken dat een interpretatie van de LDT-subtestcores op basis van de hier vermelde gegevens met de nodige omzichtigheid dient te gebeuren. Uitspraken over de validiteit van de LDT mogen pas nadat het empirisch valideringsonderzoek heeft plaatsgevonden, gedaan worden.

In de laatste paragraaf zullen wij tenslotte een schematisch overzicht geven van de LDT en haar belangrijkste kenmerken.

7.1 Blokpatronen

a) Psychometrische kenmerken: Wechsler (1967) geeft de volgende split-half betrouwbaarheidscoëfficiënten^{*)} en standaard-meetfouten op voor de volgende leeftijdsgroepen:

	5.0		5.6		6.0	
	r_{1I}	SE_m	r_{1I}	SE_m	r_{1I}	SE_m
Blokpatronen	.83	1.23	.85	1.17	.88	.99

^{*)} Gekorrigeerd met behulp van de Spearman en Brown-formule

De test-hertest korrelatiecoëfficiënt bedraagt 0.77^{*}) voor de leeftijdsgroep van 5.3-5.9.

Ook interkorrelatie-coëfficiënten^{**}) voor de leeftijdsgroep van 5.6 worden gegeven. Voor ons onderzoek zijn de belangrijkste:

	<u>Begrip en Inzicht</u>	<u>Verbaal IQ</u>	<u>Non-Verbaal IQ</u>	<u>Full IQ</u>
Blokpatronen	.49	.57	.68	.68

Tenslotte worden nog per subtest de belangrijkste korrelaties met enkele intelligentietests vermeld:

	<u>Stanford-Binet (L-M) IQ</u>	<u>Peabody Picture Vocabulary (Form A) IQ</u>	<u>Pictorial Test of Intelligence Deviation IQ</u>
Blokpatronen	.41	.35	.44

b) Inhoudskennmerken: Van Blokpatronen is bekend dat zij een vrij hoge 'g'-faktorlading bezit (Milliren et al., 1968-69); niet verwonderlijk indien men de vrij hoge korrelaties met het WPPSI-full scale IQ en de Stanford-Binet in aanmerking neemt. Om deze reden wordt de subtest Blokpatronen vaak opgenomen in een verkorte versie van de WPPSI (Silverstein, 1967; Kaufman, 1972; King et al., 1972). Toch biedt deze test ook specifieke informatie. Zo beschrijft Wechsler (1967) Blokpatronen als een 'sorting as well as a perceptual-motor test. The child must identify not only colours but also geometric forms before assembling the Blocks into a pattern' (p. 10).

Grzynkowicz (1971) is nog specifiek in haar beschrijving. Volgens haar wordt op de volgende vaardigheden van het kind een beroep gedaan bij het naleggen van de blokpatronen:

- "ability to perceive patterns
- ability to analyze whole parts
- ability to synthesize the parts to form abstract design
- visual motor coordination
- abstract thinking
- ability to plan and organize" (p. 78).

^{*}) Gekorrigeerd voor verschillen in spreiding tussen de twee groepen.

^{**}) Berekend op basis van scaled scores.

Voor de klinisch georiënteerde psycholoog verschaft deze test verder ruimschoots gelegenheid tot observatie. "Persistence is often revealed by the way a child deals with the Block Design Test: does he give up when he encounters his first failure, or does he want to continue working after even the time limit has expired?"

(Wechsler, 1967, p. 43).

Interessant, indien het kind problemen heeft met zijn perceptuele oriëntatie, zijn de rotatie-fouten welke bij het naleggen van een blokpatroon gemaakt kunnen worden. Matheney et al. (1972) verschaften hierover nadere informatie.

7.2 Natikken

- a) Psychometrische kenmerken: in de handleiding behorend bij de Grace Arthur Point Scale of Performance Tests (Revised Form II), waarvan de subtest Natikken deel uitmaakt, worden helaas geen gegevens over de betrouwbaarheid en validiteit van deze test vermeld. Verdere naspeuringen in de testliteratuur leverden evenmin resultaten op. Een test welke echter grote gelijkenis vertoont met Natikken is de Knox Cubes uit de Niet-Verbale Intelligentieschaal van Snijders et al. (1966). Hierbij worden vier losse kubusvormige blokjes met een onderlinge afstand van ± 5 cm op een rij geplaatst; dit in tegenstelling tot Natikken, waarbij de blokjes reeds bevestigd zijn op een plankje. Kwa afname zijn de tests vrijwel identiek. Om toch een idee te geven van de psychometrische kenmerken van Natikken vermelden wij hier de split-half betrouwbaarheidscoëfficiënten plus standaard-meetfout van de Knox Cubes voor de leeftijd van 5.0-5.6:

	r_{1I}	SE_m
Knox Cubes	.76	2.45

Snijders et al. vermelden ook de interkorrelatiecoëfficiënt met de Mozaïek-test (uit dezelfde intelligentieschaal), welke grote gelijkenis vertoont met Blokpatronen, nl.:

	<u>Mozaïek (3.0-5.11)</u>
Knox Cubes	.40

- b) Inhoudskenmerken: gezien het ontbreken van enige literatuurgegevens over deze test - Grace Arthur (1947, p. 2) vermeldt alleen dat deze test de 'Attention-span (or Memory span)' meet - hebben wij zelf

een a priori analyse van de testinhoud gemaakt. Op de volgende vaardigheden (resp. functies) wordt, onzes inziens, een beroep gedaan bij Natikken:

- continue aandacht
- visuele/spatiële/sekventiële perceptie, resp. onmiddellijk geheugen (STM)
- visueel-fijn motorische coördinatie.

7.3 Vouwblaadjes

- a) Psychometrische kenmerken: evenals bij de subtest Natikken wordt voor Vouwblaadjes uit de Hiskey-Nebraska Test of Learning Aptitude (H-NTLA) vrijwel geen enkele psychometrische informatie in de handleiding verstrekt. Alleen de korrelatie tussen de age-rating op Vouwblaadjes (voor de 'horende' groep van 3.0-10.00) en de mediaan age-rating op de gehele H-NTLA wordt gegeven: .54. Sub-testinterkorrelaties, welke eveneens vermeld worden, zijn voor ons onderzoek van minder belang.
- b) Inhoudskenmerken: gezien het ontbreken van enige literatuurgegevens over deze test, hebben wij zelf een a priori analyse van de testinhoud gemaakt. Op de volgende vaardigheden (resp. functies) wordt, onzes inziens, een beroep gedaan bij Vouwblaadjes:
- continue aandacht
 - visueel/spatieel/sekventieel kort geheugen
 - spatiële analyse en reproductie
 - visueel-fijn motorische coördinatie.

Evenals Blokpatronen leent ook deze test zich uitstekend voor het maken van klinisch-relevante observaties: de nauwkeurigheid waarmee het kind vouwt; problemen met het materiaal (vouwblaadjes); het overschakelen op trial-and-error gedrag bij moeilijker items; persistentie, etc.

7.4 Lees Prediktie Test

- a) Psychometrische kenmerken: niet bekend. De LPT is een door Groenendaal en Schroots (1973) gereviseerde test op basis van een eerder ontwikkelde experimentele versie van Bakker en Groenendaal (1968).

- b) Inhoudskenmerken: Dr. D. Bakker, verbonden aan het Pedologisch Instituut te Amsterdam, is zo vriendelijk geweest om een bijdrage aan dit rapport te verlenen onder de titel:

Temporele Orde en het Lees-leerproces

Taal zonder temporele orde is wartaal.

De letters l, o, s, t, kan men in 24 verschillende volgorden opschrijven en uitspreken. Slechts 21% van het mogelijk aantal volgorden levert zinvolle woorden op: slot, stol, lost, olst en solt. Wanneer het woord 'slot' gedrukt staat en men leest de letters in een andere volgorde dan krijgt men een woord dat wel of geen betekenis heeft (stol/lots).

Maar ook wanneer men het woord 'slot' goed leest, is men er nog niet. Slot kan betrekking hebben op een oud bouwwerk, op de afsluiting van een vertrek en op het einde van een redevoering. De betekenis moet duidelijk worden uit de context van het woord. Men kan echter stellen dat het in de juiste volgorde lezen van de letters van een woord de kans op misinterpretaties van de betekenis aanzienlijk reduceert.

Een geschreven woord kan men uitspreken en een gesproken woord kan men opschrijven. In het eerste geval moet een visueel-spatieel patroon omgezet worden in een auditief-temporeel patroon, in het tweede geval vindt een omzetting in omgekeerde richting plaats. In beide gevallen heeft men te doen met complexe transformaties. Het kunnen uitvoeren van dergelijke transformaties is bestudeerd door Birch & Belmont (1964, 1965a, 1965b, 1966) en na hen door vele anderen (Muehl & Kremenak, 1966; Sterrit & Rudnick, 1966; Ford, 1967; Williams Beery, 1967; Van de Voort, Senf & Benton, 1972; Velutino, Steger & Pruzek, 1973; Mackinnon & McCarthy, 1973). In de meeste experimenten laat men ritmische patroontjes horen, waarna zo'n patroontje vergeleken moet worden met een aantal gedrukte stippatronen waarvan er één kennelijk het visueel-spatieële equivalent is van het gehoorde auditief-temporele patroontje. Deze test, naar zijn ontwerpers de BB-test genoemd, blijkt goed te discrimineren tussen normale en geretardeerde lezers, vooral op de jongere schoolleeftijden.

Zoals gezegd is het matchen van auditief-temporele en visueel-spatieële patronen een complex proces dat meerdere deelprocessen kent. Zo kan men zich afvragen waar de kruis zit, in de auditief-visuele of in de temporeel-spatieële matching. Maar hieraan voorafgaand, lijkt een tweede vraag van belang, te weten de vraag naar het waarnemen en onthouden van auditief-temporele patronen. Want het eerste waarmee men in de BB-test te

maken krijgt, is het horen van een auditief-temporeel patroon. Wordt zo'n patroon op een adequate wijze waargenomen en onthouden? Aan de hand van eenvoudige proefjes kan men enig inzicht verkrijgen in de waarneming en verwerking van temporele sekwenties. Men kan een ritmisch patroon vóórtikken en het door de proefpersoon laten náttikken. Blank en medewerkers (Blank & Bridger, 1966; Blank, Weider & Bridger, 1968) hebben ontdekt dat leesgestoorden met deze taak niet veel meer moeite hebben dan normale lezers. Men kan echter de opdracht enigszins wijzigen door te verlangen dat de proefpersoon het voorgetikte patroon nazegt.

In zo'n geval worden de stimuli verbaal gekodeerd en krijgt men op het vóórtikken van ..- bijvoorbeeld als antwoord: 'kort, kort, lang'.

De test in deze vorm differentieert wel tussen normalen en leesgestoorden. Een ogenschijnlijk kleine verandering in de taak kan grote gevolgen hebben.

Het natikken of nazeggen van een temporeel patroon zou je imitatie kunnen noemen. Men kan echter de waarneming van temporele orde ook op een andere wijze bestuderen. Een voorbeeld kan de bedoeling duidelijk maken. Stel dat men in temporele suksessie de woorden 'boot', 'huis' en 'bril' aanbiedt. Men kan de proefpersoon nu verzoeken deze woorden in de volgorde van aanbieding te herhalen. Dit wordt imitatie genoemd. Men kan echter ook vragen welke seriële positie het woord 'huis' in de aangenomen serie inneemt. Het antwoord van de proefpersoon zal dan zoiets zijn als: 'op de tweede plaats'. In zo'n geval kan men spreken van explicatie van temporele volgorden. Bij explicatie heeft behalve de stimulus zelf, ook zijn plaats in de series een verbale kode.

Samenvattend kan gesteld worden dat temporele reeksen kunnen bestaan uit verbale, verbaal-kodificeerbare en non-verbaal-kodificeerbare stimuli. Een voorbeeld van een reeks van verbale stimuli is de Digit Span van de WISC. Zinnvolle figuren in temporele sekwentie aangeboden, zijn reeksen van verbaal-kodificeerbare stimuli.

Bestaan deze reeksen uit zinloze figuren dan heeft men te maken met non-verbaal-kodificeerbare stimuli. Op grond van de resultaten die Blank en medewerkers verkregen is het te verwachten dat temporele sekwenties van verbale of verbaal-kodificeerbare stimuli niet zullen diskrimineren tussen normale en geretardeerde lezers.

De resultaten van experimenten die zijn uitgevoerd op de Research Afdeling van het Pedologisch Instituut te Amsterdam bevestigen deze hypothese (voor een samenvatting: Bakker, 1972). Deze onderzoeken vonden plaats bij kleuter-, basis- en LOM-schoolkinderen. De kleuters werden

gekonfronteerd met series zinvolle plaatjes, dat zijn verbaal-kodificeerbare stimuli. De seriële positie van elk plaatje in een reeks moest worden aangegeven. De temporele orde moest dus geëxpliceerd worden. De vaardigheid op deze temporele sekwentietest bleek significant te correleren met de leesvaardigheid op de basisschool. Er bleek echter een bijzonderheid. Bij meisjes correleerde de waarneming van temporele orde alleen met de leesvaardigheid in de eerste klas van de basisschool, bij de jongens met de leesvaardigheid in latere klassen. Ter verklaring van dit verschijnsel houde men voor ogen dat een test voor temporele orde in explicerende zin werd gebruikt, d.w.z. dat de plaats van elk plaatje in een serie expliciet moest worden aangegeven. Deze vorm van temporele waarneming zal alleen het aanvankelijk leesleerproces tot op zekere hoogte simuleren, niet het gevorderde leesleerproces. Bij het aanvankelijke lezen en schrijven zal de leerling zich nog expliciet bewust moeten zijn van de seriële positie van de letters in een woord; in het gevorderde lezen zijn dergelijke perceptuele operaties tot automatismen geworden. Het latere lezen zal beter gestimuleerd worden door een test voor de waarneming van temporele orde in imiterende zin. Dat de test in explicerende zin bij jongens van de basisschool enige jaren langer correleert met leesvaardigheid dan bij meisjes is te verklaren wanneer men aanneemt dat jongens langer in de fase van het aanvankelijke lezen vertoeven dan meisjes.

Uit de resultaten die met kleuterschoolkinderen werden verkregen, bleek nog meer. De test die werd aangeboden kende twee versies. In de eerste versie werden de plaatjes één voor één visueel aangeboden. De plaatjes die waren aangeboden, moesten op het gezicht worden aangewezen op een responsekaart waarop de aangeboden plaatjes in random volgorde stonden afgebeeld. In de tweede versie werden de plaatjes auditief aangeboden. Na aanbieding moesten de plaatjes in de juiste volgorde worden aangewezen op de responsekaart. In de tweede versie moest dus intermodale matching (auditief-visueel) plaatsvinden, in de eerste versie intramodale matching (visueel-visueel).

De tweede versie van de temporele orde test bleek in het algemeen hoger te correleren met de latere leesvaardigheid dan de eerste versie (Bakker, 1972 a, b). In experimenten met kinderen van de basis- en LOM-school werden series van zowel letters als van zinvolle en zinloze plaatjes aangeboden. Konform de hypothese bleken de prestaties met series letters en zinvolle plaatjes wel, doch de prestaties met series

zinloze plaatjes niet te korreleren met de leesvaardigheid (Bakker, 1967; Groenendaal & Bakker, 1971).

De resultaten van onderzoek leiden samenvattend tot de volgende conclusies:

- 1) de waarneming van temporele orde korreleert met leesvaardigheid indien het een temporele orde van verbale of verbaal-kodificeerbare stimuli betreft;
- 2) de prestaties bij explicatie van temporele volgorden korreleren voornamelijk met de leesvaardigheid van jongere schoolkinderen; er zijn aanwijzingen dat de prestaties bij imitatie van temporele volgorden ook korreleren met de leesvaardigheid van oudere schoolkinderen;
- 3) prestaties op temporele orde tests waarbij teven intermodaal gematched moet worden, korreleren hoger met leesvaardigheid dan temporele orde tests waarbij uitsluitend intramodale matching plaatsvindt.

De recente literatuur tendeert naar een bevestiging van bovenstaande conclusies. Ten aanzien van de eerste conclusie kunnen de studies van Van de Voort, Senf & Benton (1972); Vellutino, Steger & Pruzek (1973) en van Mackinnon & McCarthy (1973) genoemd worden. In deze studies wordt weer eens aannemelijk gemaakt dat het al of niet voorhanden zijn van een verbaal medium bij het waarnemen en onthouden van temporele patronen beslissend is voor de vraag of de waarneming van temporele orde samenhangt met leesvaardigheid. Ten aanzien van de derde conclusie zijn de resultaten die Senf (1969) en Senf & Freundle (1971) verkregen zeer relevant. De temporele waarnemingstest (LPT) die als subtest in de LDT-batterij is opgenomen is in meerdere opzichten interessant. Deze test werkt met zinvolle plaatjes, dus met verbaal-kodificeerbare stimuli. Interessant is echter dat zowel intra- als intermodale matching verlangd wordt. Bovendien komen zowel imitatie als een vorm van explicatie voor. Men kan de verwachting uitspreken dat het imitatieve gedeelte van de test de leesvaardigheid ook in de hogere klassen van de basisschool zal prediceren en dat het gedeelte waarbij intermodaal gematched moet worden een hogere correlatie met leesvaardigheid te zien zal geven dan het gedeelte waarbij dit soort matching niet verlangd wordt. Het meest interessant echter is de wijze waarop getest wordt. Gedeeltematig wordt limit-testing^{*)} toegepast, dit teneinde het plafond van ie-

*) Noot van de samenstellers van dit rapport: de resultaten van het limit-testing, c.q. grenzen-toetsend onderzoek, zullen in komende Interim-rapporten worden vermeld.

mands kunnen op een relatief betrouwbare wijze vast te stellen. Limit-testing zal de hoeveelheid onverklaarbare variantie in de test-scores reduceren. En dat is belangrijk wanneer men bedenkt dat kinderen gewoonlijk nog al wat van dit soort ongewenste variantie laten zien. Toch zal een temporele waarnemingstest, afgenomen op kleuterleeftijd, niet alle variantie in de latere leesscores kunnen verklaren. Dit komt omdat behalve de waarneming van temporele orde ongewijfeld andere etiologische factoren aan het leesleerproces ten grondslag liggen. Wanneer men het konglomeraat van deze factoren zou kennen, dan zou een systematische beïnvloeding ervan het latere leesleerproces kunnen bevorderen. We kennen de veelheid van etiologische factoren echter niet en nog minder hun onderlinge samenhang. Het kan evenwel zinvol zijn die factoren die kausaal gerelateerd zijn aan het lezen, systematisch te trainen met het doel het leesleerproces te bevorderen. De waarneming van temporele orde lijkt zo'n faktor te zijn en Colthof (1972) heeft getracht deze faktor zodanig te trainen bij leergestoorde jongens dat een verbetering van het leespeil te verwachten was. Het effect van de training bleek echter gering te zijn.

Wel tendeerde de getrainde groep naar minder volgordefouten in het lezen dan een niet-getrainde groep, maar het positieve effect op het algemene leespeil van de getrainden bleef uit. Er zijn echter aanwijzingen dat dit resultaat ten dele moet worden toegeschreven aan onvoorzienbare, niet gekontroleerde variabelen. Er zijn in ieder geval redenen om het effect van training van temporele waarneming op de leesvaardigheid nader te bestuderen.

7.5 Verhaaltje

- a) Psychometrische kenmerken: niet bekend. De verhaaltjestest is een door Reesink (1971) ontwikkelde en aan de LDT enigszins aangepaste taaltest, waarvan de psychometrische kenmerken verderop in dit rapport worden vermeld.
- b) Inhoudskenmerken: Drs. J.H.A. Groenendaal, vakgroep Ontwikkelingspsychologie, pedologie en speciale pedagogiek, Vrije Universiteit, Amsterdam, is zo vriendelijk geweest een uitvoerige bijdrage^{*)} aan dit rapport te leveren. Het onderstaande biedt hier een uittreksel van, hetwelk in onderlinge samenwerking tot stand gekomen is.

*) Voor de volledige tekst zie: VU-Interim-rapport 3; Groenendaal, 1974 (wordt gepubliceerd).

De Verhaaltjes-test

7.5.1 In deze inleiding betreffende ontstaansgeschiedenis en achtergrond van de 'Verhaaltjes-test' bespreken we een aantal algemene kenmerken van taaltests voor het leeftijdsbereik van + 4-7-jarigen. De meeste taaltests dienen primair als hulpmiddel bij het vroegtijdig ontdekken van taalachterstand, leermoeilijkheden of het vaststellen van 'schoolrijpheid' en kunnen in het algemeen omschreven worden als 'diagnostic measures of some definable aspect of language function; as distinct from tests that only use language as a means of communication' (Barritt, in voorbereiding).

Bij het samenstellen van taaltests met een psycholinguïstische achtergrond gaat men gewoonlijk uit van de driedeling van taalbeheersing in: produktie, imitatie en begrijpen van taal. Deze driedeling is reeds bekend sinds McCarthy (1954).

- a) Imitatie-toets: Het doel van een imitatie- of reproductietoets is na te gaan in hoeverre kinderen van een bepaalde leeftijd in staat zijn zinnen van verschillende structuren te reproduceren. Aan de kleuters wordt gevraagd onmiddellijk de zinnen te herhalen die door E. worden voorgezegd. De veronderstelling daarbij is dat de kinderen de voorbeeldzinnen reproduceren met de grammatikale middelen, die ze op dat moment beheersen. Imitatie wordt met andere woorden gezien als een konstruktief proces in plaats van een mechanisch proces (papegaaien).
- b) Begripstoets (comprehension): In de begripstoets leest E. een woord of zin voor en moet het kind een taak uitvoeren op basis van dat woord of die zin; de toets is gericht op de receptieve kant van het taalgebruik. Bijvoorbeeld: uit een aantal alternatieve afbeeldingen - (1) een jongen trekt een meisje dat in een karretje zit; (2) het meisje trekt de jongen; (3) beiden trekken; (4) beiden zitten in het karretje - moet S. dat plaatje kiezen dat correspondeert met de voorgelezen zin "de jongen wordt getrokken door het meisje". Het kind moet de grammatikale structuur van de zin (c.q. het 'passief') begrijpen om de juiste keuze te kunnen maken.

- c) Produktietoets: De produktietoets is uitsluitend gericht op de produktieve kant van de taal. Hierbij wordt op een of andere wijze een 'taal-sample' van het kind verzameld.

In het Taal - Denk programma van Kohnstamm en De Vries (1970) wordt bijv. een geluidloos filmpje van 8 minuten gedraaid, waarbij E. ter ondersteuning zes standaardzinnen uitspreekt; na afloop van de film moet S. vertellen wat hij allemaal gezien heeft. Zie ook Reesink (1971).

Een andere mogelijkheid is een voorgelezen verhaaltje te laten navertellen (Blank and Frank, 1971) al is hier sprake van een mengvorm van 'comprehension' en 'production'.

7.5.2 Beperkingen van deze toetsen

- ad c) Het verzamelen van data van produktief taalgebruik bij kinderen stuit op verschillende moeilijkheden:

- Weinig kinderen zijn geneigd geheel uit zichzelf een verhaaltje na te vertellen; aansporingen geven ontnemt veel van het standaardkarakter van de testsituatie (tenzij gelimit-test wordt volgens omschreven regels).
- Ook is er een methodologisch bezwaar: het niet voorkomen van bepaalde structuren en transformaties in de taalproductie van een kind bewijst niets wat betreft het al dan niet kunnen gebruiken ('competence') van die structuren en/of transformaties door het kind.
- Het analyseren van taalsamples is een bijzonder arbeidsintensieve procedure, welke veel scoringsproblemen oplevert. Fry et al (1970) komt tot niet minder dan 60 maten voor de analyse van taalsamples. Welke maten psychologisch gezien het meest interessant zijn - er is geen lineair verband tussen bijv. grammatikale complexiteit en moeilijkheidsgraad voor het kind - is nog een open vraag. Wel zijn in vroeger taalonderzoek (McCarthy, 1954) korrelaties gevonden tussen linguïstische parameters als zinslengte, woordenschat, aantal bijvoegelijke naamwoorden in een taalsample en kognitief functioneren (IQ). Deze variabelen weerspiegelen echter niet de basale taalbeheersing van het kind.

- ad b) Een nadeel van de begripstoets is dat gewoonlijk slechts een beperkt aantal syntaktische structuren aan bod komt als het om

zinnen gaat, en een beperkt aantal woordsoorten als het om woorden gaat (zie bijv. de subtests Woordenschat van de Amsterdamse Kinder Intelligentie Test, de WPPSI, de Stanford-Binet, of de Utrechtse Taalniveau Test).

- Een andere tekortkoming bij de meest gebruikte begripstoetsen is dat taaleenheden groter dan de zin ontbreken. "There seems to be a complete lack of measures that ask for comprehension of units larger than the sentence. Language is a system of structures existing on several levels. What is content at one level is structure for what lies below; e.g. words are structural units behaving according to unspecified but demonstrable rules but are themselves content for higher order units; i.e. sentences and phrases. Sentences and phrases are elements of more global ideas or (put in terms of written language) paragraph structures. These latter are important units because they have functional validity for the child. He must comprehend them, and in fact on an even more global level comprehend their interrelationship; i.e., how one global idea relates to another" (Barrit, 1974; in voorbereiding).
 - Tenslotte noemen we als nadeel de moeilijk te bepalen rol van de visuele elementen in de verschillende afbeeldingen van een woord of zin. Beter zou zijn: een verbale input, een non-verbale output en het output-kanaal zo zuiver mogelijk houden (visueel: plaatjes aanwijzen; motorisch; opdracht uitvoeren).
- ad a) Een nadeel van de imitatietoets is dat de zinnen opgebouwd zijn rondom specifieke grammatikale structuren en daardoor tamelijk kunstmatig aandoen; tussen de zinnen bestaat geen enkel verband. Kleuters hebben er niet veel plezier in, zoals uit ervaring blijkt.
- Tenslotte: kinderen kunnen zinstructuren eerder imiteren dan produceren of begrijpen (Slobin, 1968); dat maakt de imitatie-taak minder geschikt voor het meten van 'performance'-variabelen welke relevant zijn voor de functionele beschikbaarheid van de taal van het kind; d.w.z. taalgebruik in zinvolle situaties, of bij het bereiken van een bepaald doel - bijv. maaltijdbereiden - en relevant in die situatie.

7.5.3 Een alternatief - de Verhaaltjes-test

Blank en Frank (1971) beschrijven een alternatieve procedure voor de gangbare imitatie-toetsen. Deze procedure is uitgangspunt voor de Verhaaltjes-test. Zij gaan er vanuit dat de beschikbaarheid (competence)

van syntactische structuren op zich van weinig belang is: "if a child has a particular language structure, it is important to determine whether he uses it freely and appropriately in relevant circumstances. If he does not, then the structure, though potentially available, may not serving as an adaptive tool to help the child organize his thinking" (Blank and Solomon, 1969). Dit is in tegenstelling tot de gangbare taaltoetsen, welke bedoeld zijn om de 'competence' van kinderen aan te tonen: de 'performance'-variabelen - d.w.z. variaties in de produktie door het kind van genoemde structuren onder invloed van allerlei psychologische factoren - worden daarbij als relatief onbelangrijk beschouwd. Blank en Frank zeggen hierover: "Yet these performance variables may have - if not linguistic important - cognitive importance since they are likely to reflect the availability and appropriateness of the child's linguistic skills in coping with meaningful situations" (Blank and Frank, 1971).

De procedure van hun 'Story-retelling test' verloopt in het kort als volgt: S. krijgt een kort verhaaltje te horen en vervolgens twee taken aangeboden.

Taak 1: reproductie van het verhaaltje

Taak 2: beantwoording van vragen over het verhaaltje

De scoring van taak 1 is gericht op syntactische kenmerken, de scoring van taak 2 op inhoudelijke aspecten.

De voordelen van een dergelijke procedure zijn:

- Een verhaaltje vertellen en er vragen over stellen heeft veel overeenkomst met de typische kleuterschool-setting; het is een betekenisvolle, vertrouwde situatie en "it also demands that an organizational structure be imposed on the material if it is to be incorporated" (Blank and Frank, 1971).
- Vanwege de zinvolle context is het mogelijk de interactie tussen syntactische variabelen (nazeg-gedeelte) en semantische kenmerken (vragen-beantwoorden) te bestuderen, als uitbreiding van de bestudering van linguïstische factoren afzonderlijk.
- Vanwege de complexiteit van de taak kan de relatie tussen verschillende performance-variabelen, zoals subject-variabelen (individuele verschillen, IQ, leeftijd), situationele variabelen (trainingsmethode, presentatiewijze, e.a.) en meer specifieke linguïstische variabelen, bestudeerd worden.

Hiermee is tevens in principe de mogelijkheid gegeven de zgn. limit-testing techniek (Schroots, 1973) toe te passen op deze toets; nader onderzoek zal echter moeten leren welke situationele variabelen (presentatie-wijze, actieve versus passieve rol van het kind, feed-back, cueing) vergemakkelijkend of bemoeilijkend zullen werken.

- Tenslotte een praktisch argument: de test is eenvoudig af te nemen, van relatief korte duur en minder geestdodend dan de reproductie van een aantal afzonderlijke, meestal onsamenvangende, zinnen.

De geschetste procedure is uitgangspunt voor een taaltest, samengesteld door Reesink (1971) ten behoeve van het zgn. Friesland-project (SVO - 0 181) van het Pedagogisch Instituut, Rijksuniversiteit Utrecht. In enigszins gewijzigde vorm is deze test opgenomen in de Leidse Diagnostische Test (Schroots, 1973). Het 'Verhaaltje' bestaat uit tien zinnen, waarin een aantal grammatikale structuren zijn verwerkt. De keuze van de betreffende structuren is beïnvloed door het onderzoek van Blank en Frank (1971) en van Arlman-Rupp (1971); voornamelijk die grammatikale structuren zijn gekozen uit de Imitatie-toets van Arlman-Rupp, welke differentieerden binnen een groep van 5-jarige kinderen. Voor wat betreft de lengte van de zinnen is aangesloten bij Blank en Frank, nl. gemiddeld tien woorden per zin.

De test bestaat uit twee gedeelten, 'nazeggen' en 'vragen-stellen', resp. aan te duiden met imitatie-toets en toets voor wat we 'kommunikatieve competentie' kunnen noemen.

- Vragen: Het Verhaaltje biedt de mogelijkheid om de receptieve kant van de kommunikatieve competentie te weten te komen, m.a.w. hoeveel informatie werkelijk is overgekomen. Aan S. worden vragen gesteld naar verschillende brokken informatie en de antwoorden van het kind leveren dan informatie op over de capaciteit voor het bevatten van betekenis-inhouden, c.q. van de afzonderlijke zinnen. Het insluiten van semantische variabelen (betekenis-inhouden) in de test heeft het voordeel dat niet alleen de absolute hoeveelheid informatie welke bij het kind is overgekomen vastgesteld kan worden, maar ook de mate van relevantie van de gereproduceerde informatie. De scoring betreft dan ook kernantwoorden nl. de minimale hoeveelheid informatie in het antwoord op de vragen welke E. van S. verlangt, en additionele informatie, te weten extra ideeën in het antwoord van S. welke relevant zijn met betrekking tot de gestelde vraag. (Wordt

bijvoorbeeld gevraagd naar een bepaalde activiteit van de figuren in het verhaaltje, dan kan S. een extra punt verdienen door ook de plaatsaanduiding van de bepaalde activiteit te reproduceren).

- Nazeggen: Het verhaaltje dient tevens als imitatie-toets. In dit gedeelte van de test valt het accent op de structuur van de zinnen. Gestreefd is naar meer variatie in de structuren dan in de gebruikelijke imitatie-toetsen te vinden is, hoewel de keuze van de structuren en transformaties wel beïnvloed is door deze imitatie-toetsen. Waar het bij de vroegere imitatie-toetsen erom ging de inhoud en de structuur van de zinnen niet los van elkaar te zien (zgn. semantisch-funktionele analyse van Arlman-Rupp), kan in het imitatiegedeelte van de 'Verhaaltjes-test' het accent vallen op de structuur van de zinnen sec, omdat de inhoud al een beurt krijgt bij het navragen. Het gaat daarbij om een aantal elementen die de aanwezige structuur impliceren en als zodanig gemeten worden (zie scoring, Appendix C). De hele zin blijft daarbij in beschouwing en niet alleen de zgn. kritische structuren als een deel dat uit de hele zin wordt gelicht.
Het voordeel van het imitatiegedeelte van deze test is dat meer verschillende structuren gebruikt worden dan in de imitatie-toets; daar komt bij dat structuren of transformaties als pronominalisering, inversie, enz. minder arbitrair zijn dan bij een aantal on-samenhangende zinnen. Het is natuurlijk wel de vraag of de samenhang tussen de zinnen werkelijk van invloed is op het nazeggen, c.q. het begrijpen van de structuren en inhoud.
Een ander voordeel is dat taalbeheersing wordt vastgesteld met behulp van een set samenhangende zinnen, een situatie welke (hopelijk) de schoolsituatie meer benadert.

7.5.4. Betekenis als zodanig

De Verhaaltjes-test kan als volgt gekarakteriseerd worden:

- Op de dimensie gestructureerd versus ongestructureerd (in termen van input: het materiaal dat aan het kind wordt aangeboden; en output: het antwoord dat het kind moet geven om punten te verdienen) neemt de Verhaaltjes-test als geheel een positie in aan de gestructureerde kant. De test vereist dat het kind gestructureerde spraak begrijpt, bepaalde grammatikale structuren welke hij gehoord

heeft imiteert, en de basale ideeën uit het verhaaltje produceert aan de hand van gestelde vragen.

Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een woordenschattest, welke gewoonlijk slechts van het kind verlangt de juiste afbeeldingen aan te wijzen van een enkel woord dat E. uitspreekt (o.a. AKIT-woordbetekenis).

- Met betrekking tot de indeling in 'comprehension' en produktie neemt de Verhaaltjes-test als geheel een gemengde positie in; van een relatief zuivere maat van (taal)-comprehension spreken we dan, wanneer de input voor S. verbaal van aard is (woorden, zinnen, hele frasen etc.) en de output of het antwoord van S. van non-verbale aard is (aanwijzen, uitvoeren van opdrachten, etc.). Van een relatief zuivere maat van produktie spreken we dan, wanneer de input voor S. van non-verbale aard is - uitgezonderd taalgebruik om met S. te communiceren, instructies uit te leggen, enz. - en de output van verbale aard is (een woord of meer gestructureerde spraak). In beide gedeelten van de Verhaaltjes-test, nl. nazeggen en vragen, is zowel input als output van linguïstische aard. Hoewel de functies van 'comprehension' en produktie dus niet zuiver te isoleren zijn in de test, wil dit geenszins zeggen dat we te maken hebben met een inferieure maat voor taalvaardigheid. Aan het nazeg-gedeelte ligt nl. de veronderstelling ten grondslag dat de reproductie door het kind van de zinnen welke het hoort een actief proces vertegenwoordigt. De taalbeheersing vervult in het proces een mediërende functie, nl. beheersing (en reproductie) van een aantal elementaire structuren.

Bij het vragen-gedeelte gaat het om de capaciteit voor het bevatten van betekenis-inhouden, in dit geval een aantal elementaire ideeën per zin. M.a.w. de linguïstische functies waarop de Verhaaltjes-test een beroep doet zijn 'het verstaan en reproduceren van grammatikale structuren en betekenis-inhouden in een context van samenhangende zinnen'.

- Met betrekking tot een andere, gebruikelijke indeling in expressief, receptief en mediatief taalgebruik kan worden opgemerkt dat het vragen-gedeelte van de test een beroep doet op de passieve kant van 'kommunikatieve competentie' van het kind; m.a.w. hoeveel informatie is er werkelijk overgekomen. Het nazeg-gedeelte van de test doet eveneens een beroep op de receptieve taalfunctie, nl. imiteren van voorgezegde zinnen. Voor beide testgedeelten is echter

de veronderstelling dat de taalbeheersing een mediërende functie vervult (zie boven).

Van expressief taalgebruik is in zoverre sprake dat het kind nogal wat woorden mag weglaten of vervangen voordat de elementaire structuren geweld wordt aangedaan (nazeg-gedeelte), terwijl de beantwoording van de vragen in beperkte mate eigen woordkeus mogelijk maakt. De scoring houdt hier juist rekening mee, omdat de veronderstelling is, dat de taaloutput niet een 'echo' is van de taalinput, maar dat tussen input en output de taalbeheersing van het kind op dat moment (zowel de verworven grammatikale regels als 'his meaning system') de output mede bepaalt.

- Met betrekking tot de indeling in semantische, syntaktische en fonologische componenten van de taalbeheersing kan gesteld worden dat het nazeg-gedeelte zich richt op de elementaire (diepte-) structuren, en het vragen-gedeelte zich richt op betekenis-inhoud.

7.5.5 Betekenis binnen de LDT

De Verhaaltjes-test is een instrument waarmee primair het niveau van de taalvaardigheid vastgesteld kan worden, zij het dat de test door opsplitsing in twee gedeelten, nazeggen en vragen, extra informatie oplevert in de vorm van syntaktische resp. semantische taalvaardigheid. Ten aanzien van het nazeg-gedeelte rezen er problemen m.b.t. de inpassing in de LDT (zie 6.2.5). Als voorlopige oplossing is besloten om de testschaal 'Sentences' (Ability class 8) te vervangen door het nazeg-gedeelte van de Verhaaltjes-test.

Uit het voorafgaande mag echter duidelijk zijn dat Nazeggen slechts gedeeltelijk de testschaal Sentences kan vervangen. Zo meet Sentences vooral de memory-span d.m.w. een beperkt aantal zinnen met opklimmende moeilijkheidsgraad wat betreft zinslengte en in mindere mate de zinsbouw.

Bij Nazeggen is dit niet het geval; de moeilijkheidsgraad van de zinnen uit het verhaaltje is ongeveer dezelfde, alhoewel niet uitgesloten is dat een apart scoringssysteem voor de geheugen-span van verbale items alsnog ontwikkeld wordt. In eerste instantie wordt de Verhaaltjes-test nazeggen echter gescoord overeenkomstig het gestelde in Appendix C. Een tweede verschil met Sentences betreft de basale linguïstische structuren en conceptuele complexiteit. In de zinnen van de testschaal Sentences zijn deze niet ingebouwd. Daarnaast zijn de taalfuncties waar-

op de Verhaaltjes-test een beroep doet van complexere aard dan de zuivere 'rote-memory or parroting'-functies uit Sentences. Ook bij de Verhaaltjes-test speelt aandacht een belangrijke rol.

Wil het kind de zinnen kunnen reproducieren, resp. de vragen beantwoorden, dan zal het continu aandachtig moeten luisteren.

In termen van Memory-functies kunnen we zeggen dat de test meer een beroep doet op Long Term Memory dan op Short Term Memory, door ons aangeduid met Kort geheugen.

Met de Verhaaltjes-test kan hopelijk vastgesteld worden of het kind aan bepaalde leervoorwaarden op het gebied van de taalvaardigheden voldoet, met name de 'availability and appropriateness of the child's linguistic skills in coping with meaningful situations' (Blank and Frank, 1971).

Tezamen met de LDT-subtest 'Begrip en Inzicht' vormt het vragen-gedeelte van de Verhaaltjes-test een goede indicatie voor het hele begrippenarsenaal dat het kind van huis al of niet heeft meegekregen. Culturele deprivatie zal zich misschien het meest in deze Ability class 16 manifesteren.

Voor zover imitatie van syntaktische structuren eveneens een actief proces vertegenwoordigt, nl. het leren van syntaktische regels uit de taalomgeving van het kind, betekent een relatief lage score op het nazeg-gedeelte (Ability class 8) méér dan een geringe geheugen-span. Op het ogenblik mogen wij echter nog geen andere konklusie trekken dan dat een relatief lage score op Nazeggen indicatief is voor een relatief geringe taalvaardigheid.

7.6 Begrip en Inzicht

- a) Psychometrische kenmerken: Wechsler (1967) geeft de volgende splithalf betrouwbaarheidscoëfficiënten *) en standaard-metfouten op voor de volgende leeftijdsgroepen:

	5.0		5.6		6.0	
	r_{1I}	SE _m	r_{1I}	SE _m	r_{1I}	SE _m
Begrip en Inzicht	.78	1.32	.84	1.19	.82	1.30

*) Gekorrigeerd met behulp van de Spearman en Brown-formule.

De test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënt bedraagt .71 ^{*)} voor de leeftijdsgroep van 5.3-5.9.

Ook interkorrelatie-coëfficiënten ^{**)} voor de leeftijdsgroep 5.6 worden gegeven. Voor ons onderzoek zijn de belangrijkste:

	<u>Blokpatronen</u>	<u>Verbaal IQ</u>	<u>Non-verbaal IQ</u>	<u>Full IQ</u>
Begrip en Inzicht	.49	.70	.53	.67

Tenslotte worden nog per subtest de belangrijkste korrelaties met enkele intelligentie-tests vermeld:

	<u>Stanford-Binet (L-M) IQ</u>	<u>Peabody Picture Vocabulary (Form A) IQ</u>	<u>Pictorial Test of Intelligence Deviation IQ</u>
Begrip en Inzicht	.58	.45	.45

b) Inhoudskenmerken: Evenals Blokpatronen laadt Begrip en Inzicht vrij hoog op 'G'. De vermelde korrelaties met Non-Verbaal, Verbaal en Full WPPSI IQ, evenals de vrij hoge korrelatie met het Stanford-Binet IQ bevestigen de 'G'-inhoud van deze test. Om deze reden wordt de subtest 'Begrip en Inzicht vaak opgenomen in een verkorte versie van de WPPSI, tezamen met Blokpatronen (Silverstein, 1967; Kaufman, 1972; King et al., 1972).

Kaufman (1972) beschrijft Begrip en Inzicht als volgt: "Comprehension items deal with a child's social intelligence and his common sense understanding of the world about him, making the test particularly relevant to a child's functioning in his immediate environment" (p. 363).

Grzynekowicz geeft een ongeveer gelijklopende beschrijving.

Volgens haar wordt op de volgende vaardigheden, resp. functies van het kind een beroep gedaan:

- "common sense
- social judgement
- cultural background
- practical knowledge
- reasoning" (p. 77).

^{*)} Gekorrigeerd voor verschillen in spreiding tussen de twee groepen.

^{**)} Berekend op basis van scaled scores.

Ook voor de meer klinisch-geörienteerde psycholoog kan deze test informatie opleveren, welke niet direkt tot uiting hoeft te komen in de subtestscore van het kind. Wechsler (1967) zelf zegt hierover: "In response to one of the Comprehension questions, a child's statement that he must wash his face because his mother tells him to may reflect dependency. Similarly, aggression may be indicated if he says, "I'll beat him up", when asked what he should do if a smaller child starts to fight with him" (p. 43).

7.7 Overzicht van de LDT

In tabel 6 wordt een schematisch overzicht gegeven van de belangrijkste kenmerken van de LDT. Ten overvloede worden in kolom (4) nog de belangrijkste eigenschappen van de LDT-subtests vermeld aan de hand van het Structure of Intellect (SOI)-model van Guilford et al. (1971). Dit model, verder uitgewerkt en toegespitst op de inhouds- en betekenis-analyse van tests door Meeker (1969) biedt een theoretisch totaal andere benadering bij de samenstelling en analyse van testbatterijen dan die welke door ons, in navolging van Mark, geïntroduceerd is. Met het oog op de betekenisanalyse van de LDT leek het echter toepasselijk (en hopelijk ook verhelderend) een theorie welke meer bekendheid geniet te introduceren, zij het in embryonale vorm. Wij volstaan hier met een korte toelichting op de drie verschillende dimensies welke Guilford (1966) aan een test onderscheidt:

- A. Operations: major kinds of intellectual activities or processes; things the organism does with the raw materials of information, information being defined as 'that which the organism discriminates'.
- B. Contents: broad classes of information discriminable by the organism.
- C. Products: the organization that information takes in the organism's processing of it.

Tabel 6. Overzicht belangrijkste kenmerken LDT

Ability class	Channel no: C = System S	Subtests LDT	SOI-indeling Meeker	A priori inhoudsanalyse	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
2	C = 14 S ≥ 11	1. Blokpatronen	CFR EFR NFR	- visuele patroonwaarneming - analyse van geheel in delen - synthese van delen tot een abstrakt patroon - visueel-fijn motorische coördinatie - abstrakt denken - planning en organisatie	
				4	C = 14 S ≥ 11
3. Vouwblaadjes	MFS	- continue aandacht - visuele waarneming van spatiële-temporele sekwenties - analyse van spatiële-temporele sekwenties - kort geheugen - imitatie - visueel-fijn motorische coördinatie - abstrakt denken - planning en organisatie			
8	C = 6 S ≥ 11	Verbaal	4. LPT-nazeggen	MMU	- continue aandacht - auditieve waarneming van verbaal-kodificeerbare temporele sekwenties - onmiddellijk geheugen - imitatie - spraak-motoriek
			5. LPT-aanwijzen	MFU	- kort geheugen - intermodale matching van verbaal-kodificeerbare temporele sekwenties - explicatie
			6. Verhaaltje-nazeggen	MMS	- continue aandacht - auditieve waarneming van verbaal-kodificeerbare zinvolle temporele sekwenties (elementaire grammatikale structuren) - onmiddellijk geheugen - imitatie - spraak-motoriek
16	C = 6 S ≥ 11	Verbaal	7. Verhaaltje-vragen	CMS MMS	- kort geheugen - vermogen om betekenis-inhouden te begrijpen (kommunikatieve competentie) - reproductie - spraak-motoriek
			8. Begrip en Inzicht	EMI	- vermogen om betekenis-inhouden te begrijpen - gezond verstand / praktisch inzicht - redeneren - sociaal-kulturele variabelen - spraak-motoriek

ad (2): C = 14 ~ Input : Visual pantomime language

Output: Fine Motor

C = 6 ~ Input : Audio spoken language

Output: Speech Motor

S ≥ 11 ~ minimaal 3-Unit concept integration or sentence creation

ad (4): Operations (1e positie)

C = cognition

E = evaluation

M = memory

N = convergent production

Contents (2e positie)

F = figural

M = semantic

S = symbolic

Products (3e positie)

I = implications

R = relations

S = systems

U = units

Hoofdstuk 8 Opzet van het onderzoek

8.1 Inleiding

In het voorafgaande is uitvoerig aandacht besteed aan de theoretische gedachtengang, welke aan de konstruktie van de LDT ten grondslag ligt.

Tevens is een a priori inhoudsanalyse gegeven van de verschillende subtests op basis van een literatuuronderzoek. In het verlengde hiervan ligt het empirisch onderzoek dat de bouwstenen moet leveren voor een psychometrische beschrijving van de LDT. Een gedeelte van dit onderzoek heeft reeds plaatsgevonden, in nauwe samenwerking met de Vrije Universiteit (vakgroep Ontwikkelingspsychologie, pedologie en speciale pedagogiek) en het School Advies Centrum te 's-Hertogenbosch e.o. Alvorens hierover te rapporteren, eerst enkele opmerkingen inzake de opzet van het onderzoek, de samenstelling van de steekproef en de methode van data verzamelen. De onderzoeksopzet m.b.t. de LDT is tweeledig:

- 1) de LDT als één van de evaluatie-instrumenten voor het remediale programma van de VU (zie deel III van NIPG/TNO Interim-rapport 7; Groenendaal, 1974). Hiertoe is de LDT in het cursusjaar 1972-'73 in verkorte vorm^{*)} tweemaal afgenomen bij een groep kleuters in Den Bosch. Tijdstip van afname: november 1972 (pre-test) en mei/juni 1973 (post-test).
- 2) de psychometrische verkenning van de LDT als zodanig. Voor een schatting van de betrouwbaarheid en om een begin te maken met het valideringsproces is de LDT in volledige vorm afgenomen bij een groep schoolverlatende kleuters in Den Bosch e.o. Tijdstip van afname: medio februari/begin maart 1973.

8.1.1 Onderzoekresultaten m.b.t. de LDT als evaluatie-instrument zullen te zijner tijd door de VU gerapporteerd worden. Voor zover door het NIPG/TNO gebruik is gemaakt van de LDT pre- en post-testgegevens - VU- en NIPG-steekproeven zijn gedeeltelijk gekombineerd (zie ook paragraaf 8.2) - dienen deze primair ter bepaling van de test-hertest betrouwbaarheidskoefficiënten.

*) Tijdsgebrek verhinderde dat de subtest Natikken en de subtest Vouwblaadjes (in definitieve versie) afgenomen konden worden.

8.1.2 Op basis van de in februari/maart 1973 verzamelde gegevens kunnen klassieke betrouwbaarheidsmaten berekend worden, c.q. homogeniteitsindices en split-half betrouwbaarheidscoëfficiënten.

Ten overvloede - dit in verband met een mogelijke revisie van de LDT - worden ook nog de p-waarden en diskriminatie-indices van de items verzameld. Zoals bekend is de validering van een test een moeizame procedure, welke vooral bij prediktieve validering veel tijd in beslag neemt. Gegeven het onderzoeksdoel van dit projekt, waarbij selectie- en plaatsingsbeslissingen een belangrijke rol spelen, is prediktieve validering van de LDT noodzakelijk. Hiertoe wordt de groep schoolverlatende kinderen, welke in februari/maart 1973 onderzocht is met de LDT, gevolgd tot en met het eind van de eerste klas basisonderwijs (mei/juni 1974). Op dat tijdstip zullen criteriumgegevens, met behulp van schoolvorderingen-toetsen en vragenlijsten over het sociaal-emotionele en schoolse leergedrag van deze kinderen, verzameld worden. Met de voorbereidingen voor het criteriumonderzoek is reeds een begin gemaakt. In komende Interim-rapporten zal hierover gerapporteerd worden.

Belangrijker dan het prediktieve valideringsonderzoek - het basisonderwijs is sterk in beweging waardoor het berekenen van prediktieve valideringscoëfficiënten steeds minder zinvol wordt geacht - is het begripsvaliderings- en betekenisanalytisch onderzoek. Voor dit doel is ten tijde van het LDT-onderzoek in februari/maart 1973 (NIPG-steekproef) nog een aantal andere tests en onderzoekslijsten afgenomen.

Wij noemen hier:

- AKIT: de Amsterdamse Kinder Intelligentie Test (Drenth et al., 1968) is eind januari 1973 met het oog op de begripsvalidering van de LDT afgenomen bij een deel van de NIPG-steekproef.
Doel: bepaling van de waarde van de LDT als instrument om het algemeen cognitieve ontwikkelingsniveau op redelijk nauwkeurige wijze te schatten (in de vorm van een IQ).
- NST, FST en Profieltest: de Nijmeegse Schoolbekwaamheidstest (Mönks et al., 1969), de Frankfurter Schulreife Test (Roth et al., 1965) en de Profieltest (Kalverboer, 1972) zijn afgenomen op vrijwel de gehele NIPG-steekproef in de maanden februari 1973 (NST), maart 1973 (FST) en april 1973 (Profieltest) (zie ook NIPG/TNO Interim-rapport 4; Schroots (ed.), 1973).
Doel: primair onderzoek naar de prediktieve kwaliteiten van deze tests als instrumenten voor het screeningsonderzoek, vooraf-

gaand aan het individueel onderzoek met behulp van de LDT (sekwentiële testprocedure). Dit gedeelte van het onderzoek wordt verricht door mw Drs. F.M.E. Gerritsen, vakgroep Ontwikkelingspsychologie van de Universiteit van Leiden. Sekundair: bijdrage aan de betekenisanalyse van de LDT.

Naast deze instrumenten is in dezelfde periode ook nog een aantal vragen- en gedragsbeoordelingslijsten afgenomen. Tevens zijn algemeen schoolgeneeskundige onderzoeksgegevens verzameld (zie NIPG/TNO Interim-rapport 5; Schroots (ed.), 1973). Een en ander met het oog op een nadere betekenisanalyse van de LDT. De bevindingen zullen in komende interim-rapporten worden vermeld.

Tenslotte, betekenis-analyse en prediktieve validering kunnen niet los van elkaar gezien worden. Hoofdstuk 10 over de validiteit van de LDT beschouwen wij daarom als een eerste aanzet tot het valideringsproces.

8.2 Steekproef

Om gegevens te verzamelen ten behoeve van een eerste psychometrische verkenning van de LDT, is deze test, tezamen met de AKIT, NST, FST en Profieltest, ongeveer halverwege het cursusjaar 1972-'73 afgenomen op een groep schoolverlatende kleuters in Den Bosch en Rosmalen. De samenstelling van de onderzoeksgroep - in het vervolg aangeduid met NIPG-steekproef - is tot stand gekomen in onderlinge samenwerking met de VU en het SAC. De wens vanuit het NIPG om primair de "schoolverlatende"*) kleuter als onderzoeksobject te kiezen - dit in verband met de snelle beschikbaarheid van criteriumgegevens na één jaar follow-up - bleek samen te vallen met de behoefte van het SAC aan voorlopige normerings-, betrouwbaarheids- en validiteitsgegevens over de LDT voor de populatie schoolverlatende kleuters in 's-Hertogenbosch en Rosmalen. Bij de samenstelling van de NIPG-steekproef is voorts gekozen voor overlap met de onderzoeksgroep van de VU (VU-steekproef); dit om de berekening van voorlopige test-hertestbetrouwbaarheidscoëfficiënten te combineren met de pretest-posttestevaluatie van het VU-programma. De overlap tussen NIPG- en VU-steekproef heeft bovendien als voordeel dat effecten van het VU-programma in de follow-up nader bestudeerd kunnen worden.

*) Met deze benaming duidt men de groep kinderen aan die vóór 1 oktober van het jaar waarin ze voor het eerst leerplichtig zijn, de leeftijd van 6.0 bereikt hebben.

Als uitgangspunt bij de samenstelling van de NIPG-steekproef diende de VU-steekproef. Deze laatste is als volgt samengesteld^{*)}:

Tabel 7. Verdeling VU-steekproef (N=467)

	E-groep	C-groep	totaal
4-jarigen	130	48	178
5-jarigen	166	123	289
totaal	296	171	467

Onder E (experimentele)-groep worden die kleuters verstaan, welke het remediale programma van de VU volgen op een viertal kleuterscholen in Den Bosch.

Als C (controle)-groep fungeren die kinderen op een vijftal kleuterscholen in Den Bosch, waarbij dit niet het geval is. Kenmerk van zowel de E- als C-groep kleuters is dat zij afkomstig zijn van scholen die door het SAC getypeerd zijn als:

- a) scholen met een groot aantal leergedepriiveerde kinderen; d.w.z. kinderen die een gebrekkige kognitieve of denkgerichte attitude bezitten;
- b) gesitueerd in zwak-sociale milieus (arbeidersbuurt).

Een ander gemeenschappelijk kenmerk van de kleuters uit de VU-steekproef is dat zij vrijwel allen afkomstig zijn uit gezinnen met een lage sociaal-ekonomische status (S.E.S.).

Na de keuze van de E- en C-scholen door het SAC is voor de bepaling van het S.E.S.-niveau van de gezinnen waaruit de kleuters afkomstig zijn, een vragenlijst opgesteld met betrekking tot het beroepsniveau van vader en moeder. Opstelling van de vragenlijst vond plaats aan de hand van een klassifikatieschema van beroepsniveaus uit de recente Beroepenklaapper van het instituut voor toegepaste Sociologie te Nijmegen (1971). Hierin wordt een indeling in zes kategorieën gegeven:

^{*)} Voor een uitvoeriger beschrijving van de VU-steekproef zie NIPG/TNO Interim-rapport 7; Groenendaal (1974).

- 1 = ongeschoolde arbeid
- 2 = geschoolde arbeid
- 3 = lagere employé's
- 4 = kleine zelfstandigen
- 5 = middelbare employé's
- 6 = hogere beroepen

Met behulp van de bij de Beroepenklapper verstrekte lijst met beroepen konden vervolgens alle beroepen in één van de zes categorieën ondergebracht worden.

Naast gegevens met betrekking tot het beroepsniveau zijn, eveneens met behulp van de vragenlijst, gegevens verzameld over het opleidingsniveau van vader en moeder volgens de indeling van Rupp (1969):

- 1 = alleen LO of VGLO of onvoltooide voortgezette opleiding
- 2 = diploma LTS of ander lager vakdiploma op basis van LO
- 3 = diploma lagere of middelbare vakopleiding op basis van MAVO of 3 jaar VHMO; tevens diploma MAVO of 3 jaar VHMO
- 4 = volledige VHMO al dan niet met middelbare vakopleiding (bijv. pedagogische academie)
- 5 = semi-hoger vakdiploma op basis van welke vooropleiding dan ook, meestal VHMO (bijv. HTS) tevens kandidaatsexamen
- 6 = volledige universitaire opleiding

Naar aanleiding van de gepoolde beroeps- en opleidingsgegevens is het gezin, waaruit de kleuters van de VU-steekproef afkomstig zijn, tenslotte ingedeeld in één van de drie volgende klassen:

- SES I : gezinnen waar beroeps- en opleidingsniveau van de ouders in de categorieën 5 of 6 vallen
- SES II : gezinnen waar beroeps- en opleidingsniveau van de ouders in de categorieën 3 of 4 vallen
- SES III: gezinnen waar beroeps- en opleidingsniveau van de ouders in de categorieën 1 of 2 vallen.

Naar schatting loopt deze indeling in SES-groepen parallel aan de bij het CBS gebruikelijke 3-deling van aanmerkelijk oudere datum (CBS, 1962). In die gevallen waarbij sprake was van diskrepanties van twee of meer punten verschil tussen beroeps- en opleidingsniveau van vader, resp. moeder, is als criterium "opleiding" gekozen, tenzij van een "hogere" opleiding, gezien het beroep, geen gebruik is gemaakt (bijv. MAVO en als be-

roep vrachtrijder). Bij diskrepantie tussen het beroeps- en opleidingsniveau van vader en moeder (eveneens twee punten verschil), zijn de gegevens van moeder als indelingskriterium gehanteerd.

Uit de VU-steekproef zijn, ten behoeve van het NIPG-onderzoek, 101 schoolverlatende kleuters uit de E-groep en 104 schoolverlatende kleuters uit de C-groep getrokken, zodanig dat het aantal jongens ongeveer gelijk is aan het aantal meisjes.

Deze steekproef van 205 kinderen, - allen behorend tot SES-groep III, en aangeduid met "overlap" tussen VU- en NIPG-steekproef - is vervolgens aangevuld met 112 schoolverlatende kleuters uit SES-groep II en 94 uit SES-groep I. Deze trekking gebeurde geclusterd; d.w.z. eerst is een aantal kleuterscholen in Den Bosch en Rosmalen getypeerd door het SAC als behorend tot de groepen SES I en SES II. Hieruit zijn, aan de hand van lijsten met beroeps- en opleidingsgegevens over de ouders, de benodigde kleuters a-selekt getrokken binnen de strata geslacht en milieu.

Van tevoren was reeds de steekproefomvang voor SES I en II bepaald op ± 100 kinderen per SES-groep; dit laatste in verband met voldoende celvulling voor de te gebruiken statistische analysemethoden (o.a. multivariatie-analyse) en de doelstellingen van het onderzoek. Volgens een schatting van het SAC (mondelinge mededeling) omvat de NIPG-steekproef (N=411) ca 20% van de populatie schoolverlatende kleuters in Den Bosch en Rosmalen.

In tabel 8 zijn de verdelingen binnen de NIPG-steekproef weergegeven.

Tabel 8. Verdeling van schoolverlatende kleuters (5.5 - 6.4) binnen de NIPG-steekproef naar sociaal-ekonomische status, geslacht, leeftijd, experimentele en controle-groep. 's-Hertogenbosch en Rosmalen, februari 1973 (N=411)

leeftijd	SES-I		SES-II		SES-III C-groep		SES-III E-groep		totaal
	j.	m.	j.	m.	j.	m.	j.	m.	
5.05	3	2	4	8	7	1	1	4	30
5.06	8	1	5	10	4	4	6	6	44
5.07	1	4	4	2	5	4	5	5	30
5.08	8	1	5	8	4	9	3	2	40
5.09	6	6	4	4	6	8	3	3	40
5.10	5	5	5	4	8	3	9	1	40
5.11	2	4	8	3	3	9	1	2	32
6.00	10	2	4	4	2	2	4	3	31
6.01	2	6	5	4	3	2	8	12	42
6.02	3	1	3	3	7	3	2	6	28
6.03	3	4	4	3	2	4	6	2	28
6.04	2	5	3	5	3	1	3	4	26
totaal	53	41	54	58	54	50	51	50	411
	94		112		104		101		

Tenslotte is uit de NIPG-steekproef een tweede steekproef van 100 kinderen getrokken ten behoeve van het AKIT-onderzoek. De trekking vond op a-selekte wijze plaats, binnen de strata geslacht en sociaal-ekonomische status.

8.3 Dataverzameling

- LDT (verkorte vorm): in de maand november 1972 (pretest) en mei/juni 1973 (posttest) is de LDT in verkorte vorm afgenomen op de VU-steekproef door een 60-tal studenten van de twee Pedagogische Akademies in Den Bosch; voor het merendeel vrouwelijke studenten van de P.A. Mariënborg. Per groep van 20 studenten is een testinstructie georganiseerd. Alvorens met het feitelijke testonderzoek te beginnen moest iedere student eerst als proef twee kinderen van resp. 4- en 5-jarige leeftijd met de LDT onderzoeken.

- LDT (volledige vorm): medio februari, begin maart 1973 is de LDT in volledige vorm afgenomen op de NIPG-steekproef door een 20-tal doktoraalstudenten Kinder- en Jeugdpsychologie van de Vrije Universiteit. Testinstructie en -afname vond plaats in het kader van een seminar "Neuropsychologie en leerstoornissen". Alvorens met het feitelijke testonderzoek te beginnen moest iedere student eerst als proef twee kinderen van \pm 5-jarige leeftijd met de LDT onderzoeken.
- AKIT: in januari 1973 is de volledige AKIT afgenomen op een 100-tal kinderen uit de NIPG-steekproef door \pm 20 kandidaatsstudenten in de psychologie aan de Vrije Universiteit. Testinstructie en -afname vonden plaats in het kader van het praktikum Psychodiagnostiek aan de VU. Alvorens met het feitelijke testonderzoek te beginnen moest iedere student eerst als proef twee kinderen met resp. de WISC en de AKIT onderzoeken.
- NST: de NST maakt deel uit van het routine-testonderzoek dat ieder jaar (c.q. februari 1973) plaats vindt op de populatie schoolverlatende kleuters in de regio van het SAC. De NIPG-steekproef maakt deel uit van deze populatie, zodat NST-gegevens direkt verzameld konden worden. Het NST-onderzoek is verricht door de leidsters van de betrokken kleuterscholen zelf. De instructie vond plaats onder verantwoordelijkheid van het SAC.
- FST: maart 1973 is de FST afgenomen op de NIPG-steekproef door de leidsters van de betrokken kleuterscholen. De testinstructie werd verzorgd door mw Drs. F.M.E. Gerritsen (afdeling Ontwikkelingspsychologie, Universiteit van Leiden).
- Profieltest: in maart, resp. begin april 1973 is de Profieltest afgenomen op de NIPG-steekproef door de leidsters van de betrokken kleuterscholen. De testinstructie werd verzorgd door Drs. J.J.F.Schroots.

De organisatie van alle testonderzoeken berustte bij het SAC (mw Drs. R.M. van Waarden-Ramondt). De machinale en computerverwerking van de testgegevens vond plaats op het NIPG/TNO.

9.1 Itemgegevens

In tabel 9 worden voor de NIPG-steekproef de moeilijkheidsgraad (P-waarde) en de diskriminatie-index (r_{ir}) vermeld voor de items van de LDT-subtests. De P-waarde ("proportie juiste antwoorden") is zonder probleem te berekenen voor de subtests "Natikken", "Vouwblaadjes", "LPT-nazeggen" en "LPT-aanwijzen". De items van deze subtests worden goed of fout gescoord. Ten aanzien van de subtests waar geen dichotoom scorings-systeem gehanteerd wordt, is gekozen voor een berekening van de P-waarde gebaseerd op de gemiddelde score per item. Dit geldt voor de subtests "Blokpatronen" (score 0, 1 of 2), "Begrip en Inzicht" (score 0, 1 of 2), "Verhaaltje nazeggen en vragen" (score 0 t/m 8, afhankelijk van het item).

De algemene formule voor de P-waarde luidt als volgt:

$$P_{i_k} = \frac{\sum_{pp=1}^N i_k}{N \times i_{k \max}} \times 100$$

P_{i_k} = moeilijkheidsgraad van het k-de item (i)
 N = totaal aantal proefpersonen
 pp = proefpersoon
 $i_{k \max}$ = maximaal te behalen score op item i_k

De in tabel 9 weergegeven diskriminatie-index r_{ir} (de zgn. item-rest-korrelatie) is bepaald met behulp van de Pearson produkt-momentkorrelatieformule.

De evaluatie van de verdeling en de grootte van de P-waarden dient te gebeuren in relatie tot het doel waarvoor de test ontworpen is. Bij een test als de LDT, bestemd om metingen te verrichten op verschillende ability-niveaus, dienen de P-waarden min of meer gelijk verdeeld te zijn over de range van mogelijke P-waarden; dit om een zoveel mogelijk gelijke standaard-meetfout te krijgen voor de verschillende ability-niveaus (Davis, 1952).

Tabel 9. Moeilijkheidsgraad (P) en diskriminatie-index (r_{ir}) voor de items van de LDT-subtests (NIPG-steekproef; N=41†)

A <u>Blokpatronen</u>			B <u>Natikken</u>			C <u>Vouwblaadjes</u>			D <u>LPT-nazeggen</u>		
item no.	P-waarde	r_{ir}	item no.	P-waarde	r_{ir}	item no.	P-waarde	r_{ir}	item no.	P-waarde	r_{ir}
1	100	*)	1	95	.06	1	100	-	1	100	-
2	100	-	2	93	.00	2	100	-	2	94	.27
3	95	.23	3	85	.16	3	99	-	3	95	.24
4	87	.20	4	64	.40	4	96	.14	4	95	.33
5	96	.38	5	57	.47	5	88	.28	5	93	.40
6	85	.33	6	54	.44	6	72	.28	6	63	.59
7	95	.43	7	33	.46	7	81	.31	7	53	.61
8	84	.36	8	46	.58	8	56	.37	8	52	.57
9	32	.45	9	30	.53	9	41	.36	9	44	.60
10	45	.44	10	13	.40	10	44	.39	10	3	-
			11	10	.34	11	34	.42	11	6	.30
			12	14	.44	12	17	.36	12	2	-
			13	1	-						
			14	2	-						
			15	0	-						
			16	0	-						
			17	0	-						

E <u>LPT-aanwijzen</u>			F <u>Verhaaltje nazeggen</u>			G <u>Verhaaltje vragen</u>			H <u>Begrip en Inzicht</u>		
item no.	P-waarde	r_{ir}	item no.	P-waarde	r_{ir}	item no.	P-waarde	r_{ir}	item no.	P-waarde	r_{ir}
1	90	.16	1	67	.65	1	22	.16	1	68	.20
2	74	.40	2	90	.41	2	44	.43	2	82	.10
3	70	.41	3	79	.56	3	48	.51	3	96	.19
4	58	.56	4	88	.59	4	65	.49	4	87	.22
5	54	.51	5	77	.41	5	37	.32	5	44	.13
6	38	.47	6	82	.60	6	27	.27	6	85	.30
7	21	.53	7	85	.56	7	63	.49	7	34	.27
8	22	.53	8	84	.58	8	36	.30	8	45	.39
9	14	.47	9	79	.59	9	83	.34	9	35	.33
10	1	-	10	76	.57	10	34	.37	10	47	.51
11	1	-							11	36	.49
12	1	-							12	60	.37
									13	37	.37
									14	44	.52
									15	18	.27

*) In de tabellen zijn bij de items met extreme P-waarden ($P < 4$ en $P > 96$) geen diskriminatie-indices vermeld gezien de onbetrouwbaarheid van deze informatie.

In verband met het hanteren van afbreekregels is het belangrijk dat de items zoveel mogelijk gerangschikt zijn volgens opklimmende moeilijkheidsgraad. Men kan er dan vanuit gaan dat voor de niet aangeboden, moeilijker, items terecht geen punten worden toegekend.

Een derde criterium naast de verdeling en de volgorde is dat items met P-waarden die extreem hoog of extreem laag zijn zoveel mogelijk vermeden worden. Items van dit soort geven weinig zinvolle informatie en dragen daarnaast bij aan de error-variantie van de subtest-score.

In principe wordt bij de diskriminatie-index gestreefd naar een zo hoog mogelijke waarde. De hoogte van de diskriminatie-index is van twee factoren afhankelijk (Lienert, 1961, p. 122):

- 1) in hoeverre meten item en de gehele test (behalve het item zelf) hetzelfde
- 2) het aantal mogelijke discriminaties. Dit aantal is afhankelijk van de P-waarde van het item: hoe dichterbij 50 ligt des te groter is de kans (onder gelijkblijvende omstandigheden) op een hoge diskriminatie-index.

Er bestaat een direct verband tussen de gemiddelde waarde van de diskriminatie-index en de vermoedelijke betrouwbaarheid van de test in die zin dat een hogere gemiddelde diskriminatie-index in een hogere betrouwbaarheidscoëfficiënt resulteert (Ebel, 1965).

De subtest Blokpatronen (tabel 9A) is in zijn geheel voor deze leeftijdsgroep (5.5-6.4) aan de gemakkelijke kant. Bovendien is de spreiding van de P-waarden onregelmatig in die zin dat de overgang van item 8 naar item 9 een vrij sterke daling van de moeilijkheidsgraad te zien geeft. Een dergelijke verdeling van P-waarden heeft een sterk nadelige invloed op de betrouwbaarheidscoëfficiënt (Lienert, 1965, p. 362). De lage diskriminatie-indices bij het 3e en 4e item kunnen gedeeltelijk hun oorzaak vinden in de extreme waarde van de moeilijkheidsgraad. Gezien deze resultaten zal, met betrekking tot afname aan deze oudste leeftijdsgroep (6.0-6.4), overwogen worden of de subtest Blokpatronen uit de WISC (moeilijker items) hier niet meer op zijn plaats is.

De subtest Natikken (tabel 9B) vertoont regelmatig aflopende P-waarden met slechts één onregelmatigheid (item 7 en 8). In het geheel genomen blijkt deze subtest voldoende ruimte te hebben voor uitbreiding naar hogere leeftijdsgroepen. Uit verder onderzoek zal moeten blijken in hoeverre de lage diskriminatie-indices van item 1, 2 en 3 verbeteren bij verandering van P-waarde door afname aan een jongere leeftijdsgroep.

Bij Vouwblaadjes (tabel 9C) stellen de diskriminatie-indices voor de eerste 6 items enigszins teleur. Verscherping van de scoringskriteria zal wellicht een verbetering van de diskriminerende waarden tot gevolg hebben. In de oorspronkelijke (verkorte) versie kwamen slechts de items 1, 2, 3, 4, 5, 9 en 12 voor. Duidelijk is dat de toegevoegde items 6, 7, 8, 10 en 11 een gunstige keuze zijn geweest.

Bij LPT-nazeggen en LPT-aanwijzen (tabel 9D en E) staan de P-waarden in zoverre in verband met elkaar dat een foutscore op een item voor "nazeggen" praktisch in alle gevallen een foutscore op "aanwijzen" als resultaat heeft. Hierdoor zal de P-waarde van een item bij "nazeggen" steeds gelijk of hoger zijn dan de P-waarde voor het korresponderende item bij "aanwijzen". Afgezien van de vrij sterke daling van de P-waarde bij item 10 mag de verdeling van moeilijkheidsgraden gunstig genoemd worden. De wat makkelijker items 1 t/m 4 bij "nazeggen" korresponderen met aflopende P-waarden van de items 1, 2, 3 en 4 bij "aanwijzen". Bij slechts drie items dalen de diskriminatie-indices onder .30.

De Verhaaltjestest (tabel 9F en G) laat overeenkomstig de opzet van de konstrukteur (zie 7.5) vrij konstante P-waarden zien. De verdeling van de P-waarden is echter minder belangrijk, omdat noch bij Verhaaltje-nazeggen, noch bij Verhaaltje-vragen een afbreekregel is gehanteerd: slechts in twee gevallen daalt de diskriminatie-index onder .30, nl. bij Verhaaltje-vragen item 1 en 6.

Ten aanzien van de P-waarden van de items van Begrip en Inzicht (tabel 9H) kan men zeggen dat een verandering in volgorde overwogen wordt. De diskriminatie-indices blijven bij 7 items onder .30. Misschien dat door verscherping van de scoringskriteria hogere diskriminatie-indices bereikt kunnen worden.

Tenslotte, bij uitbreiding van de LDT-testschalen voor oudere leeftijdsgroepen (6 en 7 jaar) zullen met name de subtests Vouwblaadjes en Blokpatronen aangevuld moeten worden met moeilijker items.

9.2 Betrouwbaarheid

Om een indruk te krijgen van de betrouwbaarheid van de in de LDT voorkomende subtests is gebruik gemaakt van drie maten:

- standaardmeetfout
- interne consistentie
- test-hertest korrelatiecoëfficiënt

9.2.1 Standaardmeetfout

In tabel 10 is de standaardmeetfout weergegeven. Deze maat is speciaal van belang bij de interpretatie van subtestscores-verschillen. De standaardmeetfout is berekend aan de hand van de homogeniteitsindex volgens Kuder-Richardson (tabel 11).

Tabel 10. Gemiddelde (M), standaarddeviatie (s) en standaardmeetfout (SE_m) van de LDT-subtests (NIPG-steekproef; N = ^m411)

subtest	aantal items	M	s	SE _m
Blokpatronen	10	16.37	2.42	1.47
Natikken	17	5.97	2.52	1.31
Vouwblaadjes	12	8.28	1.95	1.19
LPT-nazeggen	12	6.98	2.04	1.02
LPT-aanwijzen	12	4.43	2.33	1.17
Verhaaltje-nazeggen	10	44.39	8.78	3.38
Verhaaltje-vragen	10	15.56	6.86	3.80
Begrip en Inzicht	15	16.35	4.36	2.40

9.2.2 Interne consistentie

Een van de maten voor interne consistentie wordt gevormd door de correlatie tussen twee gelijke helften van een test: de zgn. split-half correlatiecoëfficiënt. Splitsing vond plaats door de even en oneven items tezamen te voegen. In tabel 11 zijn de bewuste correlatiecoëfficiënten vermeld na correctie voor testlengte met behulp van de Spearman-Brown formule (Lienert, 1964, pag. 217).

Mede in verband met het feit dat over de wijze van splitsen ter bepaling van de split-halfbetrouwbaarheidscoëfficiënt discussie mogelijk is, wordt vaak gekozen voor een methode welke als een veralgemenisering van de split-halfmethode geldt en waarbij "alle items als het ware parallel-tests zijn geworden" (Drenth, 1968, pag. 180). In tabel 11 is deze betrouwbaarheidsmaat (r_{tt}) ook wel homogeniteitsindex genoemd, berekend voor de subtests van de LDT. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende door Kuder en Richardson ontwikkelde formule (Ebel, 1965, pag. 326):

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

k = aantal items

σ^2 = testvariantie

$\sum \sigma_i^2$ = som van de itemvarianties

Tabel 11. Betrouwbaarheidsmaten voor de subtests van de LDT (NIPG-steekproef; N = 411)

(r_{iI}^*) = split-half betrouwbaarheidscoëfficiënt, gekorrigeerd voor testlengte met behulp van de Spearman-Brown formule

$r_{tt}^*)$ = homogeniteitsindex

$r_{12}^*)$ en $r_{23}^*)$ = test-hertestbetrouwbaarheidscoëfficiënt

subtest	r_{iI}	r_{tt}	r_{12}	r_{23}
Blokpatronen	.70	.63	.56	.50
Natikken	.82	.73	**	**
Vouwblaadjes	.66	.63	**	**
LPT-nazeggen	.80	.75	.62	.67
LPT-aanwijzen	.81	.75	.40	.54
Verhaaltje-nazeggen	.87	.85	.79	.64
Verhaaltje-vragen	.74	.69	.56	.63
Begrip en Inzicht	.72	.70	.43	.60

Als men de coëfficiënten van interne consistentie (r_{iI} en r_{tt}) in tabel 11 voor de LDT-subtests bekijkt dan is de homogeniteit van Blokpatronen en vooral Vouwblaadjes matig te noemen. Vergelijking met de testliteratuur-gegevens leert dat hogere waarden met name bij Blokpatronen mogelijk zijn. In hoeverre factoren als ervaring van de proefleiders bij de omgang met kleuters, inkonsistente scoring e.d. hierbij een rol gespeeld hebben moet nog verder onderzocht worden. Bij de subtest Vouwblaadjes zouden modificaties - zoals besproken in 9.1 - wellicht tot een verbetering van het diskriminatievermogen (en daardoor ook van de betrouwbaarheid) kunnen leiden.

De overige subtests variëren van redelijk tot zeer homogeen.

In verband met een eventueel gebruik van de LDT voor de bepaling van een IQ is, aan de hand van de subtest-betrouwbaarheidsmaten r_{12} en r_{tt} , de

x) r_{tt} en r_{iI} zijn berekend op basis van de NIPG-steekproef (N = 411)
 r_{12} is berekend tussen NIPG-steekproef en VU-pretest (C-groep) (N = 94)
 r_{23} is berekend tussen NIPG-steekproef en VU-posttest (C-groep) (N = 93)

**) Ten tijde van de VU-pretest waren de subtests Vouwblaadjes (volledige vorm) en Natikken nog niet gereed voor opname in de LDT, zodat hierover geen test-hertest betrouwbaarheidsgegevens bekend zijn.

betrouwbaarheid van de gehele testbatterij geschat. Dit gebeurde volgens de methode van Spearman-Brown (Lienert, 1961, pag. 370) en eveneens volgens de methode van Mosier (Lienert, 1961, pag. 371). Dit laatste in verband met een mogelijke overschatting van de betrouwbaarheid door de vooronderstelling van volkomen homogene subtests bij de methode van Spearman-Brown.

De geschatte betrouwbaarheden zijn: .93 (Spearman-Brown) en .92 (Mosier) indien men uitgaat van de homogeniteitsindices. Op basis van de split-half betrouwbaarheidscoëfficiënten is de geschatte betrouwbaarheid van de gehele LDT: .97 (Spearman-Brown) en .95 (Mosier). De LDT als geheel lijkt in ieder geval een voldoende betrouwbaar instrument te zijn voor de bepaling van het IQ.

9.2.3 Test-hertest korrelatiecoëfficiënt

Deze betrouwbaarheidsmaat, welke een indruk geeft van de stabiliteit van een test, is gebaseerd op de produkt-moment korrelatie tussen de testresultaten bij herhaalde afname op de overlapgroep (alléén C-groep) van de NIPG- en VU-steekproef. In tabel 11 zijn de gegevens vermeld, verkregen uit vergelijking van de eerste afname in november en de tweede afname in februari/maart (r_{12}) en tussen de tweede afname in februari/maart en de derde afname in mei/juni (r_{23}). Vooral bij de laatste vergelijking moet sterk rekening gehouden worden met mogelijke leer-effecten gezien het feit dat in mei/juni de LDT voor de derde maal is afgenomen. Voor alle test-hertest korrelaties, zoals in tabel 11 vermeld, geldt dat deze uitsluitend betrekking hebben op S.E.S.-groep III.

Ten aanzien van Vouwblaadjes (verkorte versie) is ten overvloede de test-hertest korrelatie berekend op basis van de pre- en posttest van de VU-steekproef (N = 411) welke overigens wat leeftijdsopbouw betreft, niet geheel met de NIPG-steekproef vergeleken mag worden.

De gevonden waarde (.43) kan echter een indicatie geven van de te verwachten betrouwbaarheid van deze subtest. Aangezien bij de VU-afname slechts 7 items in de subtest Vouwblaadjes voorkwamen is ook een test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënt berekend waarbij voor het aantal items uit de definitieve versie (12 items) is gekorrigeerd met de formule van Spearman-Brown. Deze bedraagt .65.

Hoofdstuk 10 Validiteit

Om een voorlopige indruk te krijgen van de validiteit van de LDT zijn:

- a) interkorrelaties berekend van de gebruikte testinstrumenten, en
- b) een faktoranalyse uitgevoerd op de subtestscores van de LDT.

Voorafgaand hieraan zal de invloed van geslacht en SES op de testprestaties worden bekeken.

10.1 Invloed van geslacht en SES

Om de invloed van de twee basisvariabelen geslacht en SES op de LDT subtestscores te bepalen zijn de verschillen in gemiddelden tussen de groepen jongens en meisjes, resp. SES-groep I, II en III getoetst met de t-toets. Voor zover in een aantal gevallen de vooronderstelling van gelijke standaard-deviaties niet juist bleek te zijn, is hiermee rekening gehouden bij de toetsing. In tabel 12A en B zijn de resultaten van deze berekeningen vermeld.

Tabel 12 De invloed van geslacht en SES op de LDT-subtestscores

A. Verschillen in gemiddelden (M) op de LDT-subtestscores tussen jongens ($N_j = 212$) en meisjes ($N_m = 199$); (NIPG-steekproef; $N = 411$)

subtest	M_j	M_m	s_j	s_m	t-waarde
Blokpatronen	16.41	16.34	2.35	2.50	0.29
Natikken	5.94	5.97	2.44	2.59	-0.15
Vouwblaadjes	7.84	8.74	1.95	1.87	-4.77**
LPT-nazeggen	6.84	7.14	2.07	2.00	-1.50
LPT-aanwijzen	4.22	4.66	2.33	2.33	-1.87
Verhaaltje-nazeggen	43.52	45.34	8.89	8.62	-2.10*
Verhaaltje-vragen	15.20	15.90	6.84	6.93	-1.03
Begrip en Inzicht	16.65	16.03	4.53	4.30	1.42

** Signifikant op .01 (tweezijdig)

* Signifikant op .05 (tweezijdig)

B. Verschillen in gemiddelden (M) op de LDT-subtest scores tussen SES-groepen I ($N_I = 94$), II ($N_{II} = 112$) en III ($N_{III} = 205$) (NIPG-steekproef; $N = 411$)

subtest	M_I	M_{II}	M_{III}	s_I	s_{II}	s_{III}	t-waarde		
							I-II	II-III	I-III
Blokpatronen	16.78	16.25	16.26	2.23	2.76	2.30	-1.52	-0.04	-1.81
Natikken	6.97	6.16	5.38	2.43	2.22	2.54	-2.47*	-2.74**	-5.09**
Vouwblaadjes	8.49	8.43	8.09	2.13	1.82	1.94	-0.22	-1.50	-1.59
LPT-nazeggen	7.47	7.30	6.59	1.85	2.00	2.07	-0.61	-2.96**	-3.52**
LPT-aanwijzen	5.11	4.68	3.97	2.34	2.34	2.24	-1.28	-2.63**	-3.95**
Verhaaltje-nazeggen	48.56	46.15	41.53	5.25	7.49	9.72	-2.70**	-4.68**	-8.09**
Verhaaltje-vragen	16.94	14.90	15.53	5.71	6.87	7.30	-1.58	-0.74	-2.61
Begrip en Inzicht	18.35	16.67	15.26	3.32	4.47	4.51	-3.09**	-2.67**	-5.95**

** Signifikant op .01 (tweezijdig)

* Signifikant op .05 (tweezijdig)

Kohnstamm (1973) geeft in een artikel over geslachtsverschillen met betrekking tot kinderen van 11 à 12 jaar een literatuuroverzicht van sexeverschillen in prestaties op schoolvorderingen-toetsen en psychologische tests:

meisjes beter in:	jongens beter in:
- fijne motoriek	- grove motoriek
- snelheid van waarnemen van details	- ruimtelijke oriëntatie en ruimtelijk inzicht
- geheugen voor details en onsamenhangende gegevens	- mechanisch inzicht
- tellen	- rekenkundige vraagstukken
- taalgebruik "puur"	- problemen oplossen
	- redeneren met behulp van taal

In een groot deel van de onderzoeksliteratuur met betrekking tot geslachtsverschillen in cognitief functioneren worden slechts gegevens gerapporteerd over oudere kinderen en volwassenen (Anastasi, 1962). Een verklaring hiervoor is misschien het feit dat de verschillen in het algemeen klein zijn en zo mogelijk nog kleiner wanneer het jonge kinderen betreft (Witkin e.a., 1962).

Slechts in twee gevallen blijken in ons onderzoek met de LDT (tabel 12A) significante verschillen te bestaan tussen de gemiddelde subtest scores van jongens en meisjes: in beide gevallen doen de meisjes het beter, namelijk bij Vouwblaadjes en Verhaaltje-nazeggen.

Als men de inhoudskenmerken, zoals die in hoofdstuk 7 naar voren kwamen bij Vouwblaadjes en Verhaaltje-nazeggen, vergelijkt met het overzicht van Kohnstamm, dan blijkt dat de verschillen bij deze groep kleuters (5.5 - 6.4) overeenkomen met de gesignaleerde verschillen bij oudere kinderen. De fijne motoriek en geheugenaspecten bij Vouwblaadjes evenals de taalstructuuraspecten bij Verhaaltje-nazeggen, geven de jongens meer problemen dan de meisjes.

Naar verwachting (Kohnstamm, 1968) worden testresultaten duidelijk beïnvloed door het milieu (tabel 12B). Slechts in twee gevallen is er géén sprake van een statistisch significant SES-verschil in gemiddelde subtestscores, nl. bij Blokpatronen en Vouwblaadjes. Tot de subtests welke tussen alle SES-groepen significant verschillende resultaten te zien geven - en dus het sterkst "milieu-gevoelig" zijn - behoren Natikken, Verhaaltje-nazeggen en Begrip en Inzicht.

Zoals uit talloze onderzoeken is gebleken (Lawton, 1969) is ook hier te zien dat de verschillen in testcores vooral tot uitdrukking komen in de verbale tests. De vrij grote verschillen bij de subtest Natikken lijken in dit verband moeilijk verklaarbaar aangezien het hier in eerste instantie om een performale test gaat. Wellicht geven de resultaten van de faktoranalyse op de LDT-subtests een aanknopingspunt voor een mogelijke verklaring.

Het gegeven dat SES-verschillen tot uitdrukking komen in de testresultaten kan leiden tot verschillende konklusies. Men zou bijv. kunnen denken aan normen voor de verschillende SES-groepen afzonderlijk. De vraag is echter of het compenseren van verschillen die in verband staan met sociaal-culturele variabelen niet juist de (ortho-)didaktische waarde van de testuitkomsten te niet doet. Naar ons idee is er geen indicatie tot de konstruktie van per SES-groep wisselende normen, aangezien de gesignaleerde verschillen juist aanknopingspunten kunnen bieden voor de onderwijspraktijk.

10.2 Interkorrelaties

Teneinde enig inzicht te krijgen in de samenhang van de LDT met een aantal andere instrumenten die aspecten meten van het kognitief functioneren zijn de produkt-moment-korrelaties berekend tussen:

- a) LDT-subtests
- b) LDT-somscore
- c) NST
- d) Fst
- e) Profieltest
- f) AKIT (deviatie-IQ)

Tabel 13 Interkorrelaties (produkt-moment) tussen de totaal-scores van NST, FST, Profieltest, AKIT (deviatie-IQ) en LDT, de LDT-subtest scores en hun korrelatie met de basis-variabelen: leeftijd, geslacht en milieu (SES) (NIPG-steekproef; LDT: N = 411; AKIT: N = 101; Profieltest: N = 365; NST: N = 374; FST: N = 364)

totaal NST	NST													
totaal FST	.65	FST												
totaal Profieltest	.37	.38	Profieltest											
totaal AKIT	.52	.37	.26	AKIT										
totaal LDT	.73	.62	.31	.41	LDT									
Blokpatronen	.49	.52	.25	.32	.44	Blokpatronen								
Natikken	.51	.45	.16	.35	.57	.38	Natikken							
Vouwblaadjes	.37	.42	.17	.30	.45	.30	.31	Vouwblaadjes						
LPT-nazeggen	.39	.37	.17	.29	.59	.20	.34	.14	LPT-nazeggen					
LPT-aanwijzen	.51	.50	.16	.35	.66	.29	.43	.30	.63	LPT-aanwijzen				
Verhaaltje-nazeggen	.61	.51	.30	.39	.88	.24	.37	.29	.55	.55	Verhaaltje-nazeggen			
Verhaaltje-vragen	.50	.36	.20	.23	.76	.22	.31	.25	.27	.34	.55	Verhaaltje-vragen		
Begrip en Inzicht	.48	.38	.24	.20	.68	.16	.28	.16	.27	.34	.54	.46	Begrip en Inzicht	
leeftijd	.20	.25	.20	.04	.18	.18	.19	.16	.06	.14	.04	.03	.15	
geslacht	.09	.15	-.01	-.01	.07	-.01	.00	.22	.08	.10	.10	.05	.07	
milieu (SES)	.37	.30	.14	.35	.30	.08	.25	.08	.19	.20	.33	.11	.28	
	NST	FST	Prof.t.	AKIT	LDT	Blokp.	Nat.	Vouwb.	L-naz.	L-aanw.	V-naz.	V-vr.	B+I	

Tevens is van alle testvariabelen de korrelatie met leeftijd, geslacht en milieu berekend. De resultaten worden gegeven in tabel 13.

Bij de beschouwing van tabel 13 dienen drie punten in het oog te worden gehouden:

- 1) omdat het om organisatorische redenen niet mogelijk was de kinderen steeds op ongeveer hetzelfde moment te testen, zijn de tijdsintervallen tussen de tests niet voor alle kinderen gelijk. Vooral bij de korrelaties met FST en Profieltest kan dit een rol hebben gespeeld;
- 2) de aantallen (N) zijn voor de korrelatiecoëfficiënten in de matrix verschillend van grootte;
- 3) de LDT-subtest- en somscores zijn ruwe scores; bij de interpretatie van de verschillende interkorrelaties dient men hiermee rekening te houden.

Ondanks deze beperkingen kan een globale indruk worden verkregen van de betekenis van de LDT t.o.v. de omschreven instrumenten.

Zo kan men zien dat de LDT het hoogst korreleert met de schoolrijpheids-tests en veel minder met het "algemene intelligentie"-karakter van het AKIT-IQ. De LDT korreleert matig met de kalenderleeftijd, zeer laag met geslacht en tezamen met de FST het laagst van de vijf instrumenten met milieu (SES), hoewel deze verschillen klein te noemen zijn.

De korrelaties met de Profieltest zijn te laag om in dit stadium van onderzoek voor een betekenis-analyse van waarde te zijn; een faktor-analytisch onderzoek waarbij ook de subtests van de andere instrumenten betrokken worden zal hier wellicht meer aanknopingspunten bieden.

De verschillen tussen FST en NST zijn, zeker gezien de tijdsverschillen tussen de afname van de instrumenten, niet groot en het zal o.a. van het prediktief valideringsonderzoek moeten afhangen aan welke test de voorkeur gegeven dient te worden.

De korrelatie tussen NST en FST (.65) is exakt dezelfde als gerapporteerd in een eerder onderzoek van Gerritsen en Hulsman (1972).

Konkluderend kunnen we stellen dat de LDT als schatter van het IQ, althans het deviatie-IQ zoals gemeten door de AKIT, volgens de gegevens verkregen uit dit onderzoek niet erg voldoet. Ten aanzien van de ortho-didaktische waarde zijn de verwachtingen, gezien de korrelatie met bestaande schoolrijpheidstests, gunstiger te noemen.

10.3 Faktoranalyse

Om een indruk te krijgen van de LDT-subtests is een faktoranalyse uitgevoerd met als basis de matrix van de interkorrelaties tussen de subtests verkregen uit de data van de NIPG-steekproef als geheel. Deze analyse is eveneens uitgevoerd op de data van de drie SES-groepen afzonderlijk om te zien of de structuur die de analyse van de gehele steekproef te zien geeft verandert, indien men de subgroepen afzonderlijk analyseert. Deze splitsing leek ons zinvol vanwege de duidelijke verschillen in gemiddelde scores per SES-groep (zie 10.1). Daarnaast constateerden wij vrij hoge en statistisch significante korrelaties ($p \leq 0.01$) met milieu voor de subtests Verhaaltje-nazeggen, Natikken, LPT-nazeggen, LPT-aanwijzen en Begrip en Inzicht (zie tabel 13).

Gekozen is voor de "principale componenten"-methode, waarbij de nadruk ligt op het zoeken van een structuur waarin een zo klein mogelijk aantal factoren zoveel mogelijk van de totale variantie verklaart (Thorndike, 1971).

In tabel 14 worden de vier korrelatie-matrices, aan de hand waarvan de principale componenten (tabel 15A t/m D) zijn bepaald, in één tabel weergegeven.

Tabel 14 Interkorrelatie-matrix van LDT-subtest scores per cel van boven naar beneden: NIPG-steekproef^{x)}, SES-groep I (N = 92), groep II (N = 109) en groep III (N = 190)

		Blokpatronen						
Natikken	.38							
	.25							
	.38							
	.43							
		Natikken						
Vouwblaadjes	.30	.32						
	.30	.31						
	.29	.24						
	.30	.33						
			Vouwblaadjes					
LPT-nazeggen	.20	.35	.15					
	.15	.27	.16					
	.21	.22	.16					
	.21	.39	.11					
				LPT-nazeggen				
LPT-aanwijzen	.30	.45	.30	.62				
	.34	.42	.32	.64				
	.17	.25	.25	.57				
	.35	.52	.29	.62				
					LPT-aanwijzen			
Verhaaltje-nazeggen	.26	.37	.33	.55	.54			
	.24	.38	.18	.58	.54			
	.18	.20	.34	.46	.48			
	.30	.36	.36	.55	.54			
						Verhaaltje-nazeggen		
Verhaaltje-vragen	.23	.30	.26	.26	.33	.54		
	.13	.35	.23	.13	.26	.43		
	.05	.21	.12	.24	.28	.43		
	.37	.30	.34	.29	.38	.62		
							Verhaaltje-vragen	
Begrip en Inzicht	.15	.28	.16	.26	.34	.54	.45	
	.05	.16	.01	.10	.22	.31	.22	
	.09	.20	.12	.28	.37	.52	.53	
	.20	.27	.21	.24	.29	.53	.46	

x) 20 individuen moesten buiten beschouwing blijven omdat één of meer subtests niet zijn afgenomen. NIPG-steekproef (N = 391).

Tabel 15 De vier principale componenten met de grootste eigen-waarde onafhankelijk bepaald voor A. de gehele NIPG-steekproef, B. SES-groep I, C. SES-groep II en D. SES-groep III

A. Principale componenten (NIPG-steekproef; N = 391)

subtests	componenten				kommunaliteiten h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.49	-.61	-.09	-.47	.84
Natikken	-.65	-.34	.07	-.22	.60
Vouwblaadjes	-.50	-.49	-.32	.62	.98
LPT-nazeggen	-.68	.16	.59	.08	.84
LPT-aanwijzen	-.77	-.00	.40	.11	.76
Verhaaltje-nazeggen	-.82	.27	-.05	.10	.76
Verhaaltje-vragen	-.65	.25	-.45	-.06	.69
Begrip en Inzicht	-.62	.44	-.35	-.18	.74
eigen-waarde	3.45	1.08	.95	.72	
verklaarde variantie	43%	13%	12%	9%	totaal: 77%

B. Principale componenten (SES-groep I; N = 92)

subtests	componenten				kommunaliteiten h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.47	-.54	-.02	.56	.82
Natikken	-.65	-.15	-.24	-.21	.54
Vouwblaadjes	-.48	-.61	-.19	-.10	.65
LPT-nazeggen	-.69	.19	.59	-.11	.87
LPT-aanwijzen	-.81	.00	.30	.07	.76
Verhaaltje-nazeggen	-.79	.30	.08	-.06	.72
Verhaaltje-vragen	-.55	.11	-.58	-.37	.78
Begrip en Inzicht	-.36	.56	-.42	.52	.90
eigen-waarde	3.06	1.14	1.05	.80	
verklaarde variantie	38%	14%	13%	10%	totaal: 75%

C. Principale componenten (SES-groep II; N = 109)

subtests	componenten				kommunaliteiten h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.40	-.69	.13	.16	.68
Natikken	-.49	-.48	.34	.42	.76
Vouwblaadjes	-.46	-.46	.06	-.70	.93
LPT-nazeggen	-.67	.02	-.55	.23	.81
LPT-aanwijzen	-.73	.05	-.44	.07	.74
Verhaaltje-nazeggen	-.78	.18	-.05	.25	.71
Verhaaltje-vragen	-.61	.42	.45	.03	.75
Begrip en Inzicht	-.67	.41	.32	.03	.73
eigen-waarde	3.04	1.30	.94	.82	
verklaarde variantie	38%	16%	12%	10%	totaal: 76%

D. Principale componenten (SES-groep III; N = 190)

subtests	componenten				kommunaliteiten h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.57	-.13	-.54	.50	.88
Natikken	-.67	.20	-.40	.08	.66
Vouwblaadjes	-.52	-.43	-.40	-.60	.97
LPT-nazeggen	-.66	.59	.21	-.10	.84
LPT-aanwijzen	-.77	.40	-.05	-.11	.76
Verhaaltje-nazeggen	-.82	-.07	.33	-.10	.80
Verhaaltje-vragen	-.71	-.38	.20	.12	.70
Begrip en Inzicht	-.60	-.36	.46	.19	.73
eigen-waarde	3.60	1.03	1.01	.70	
verklaarde variantie	45%	13%	13%	9%	totaal: 80%

In eerste instantie is gekozen voor een oplossing van 4 factoren, ofschoon de eigen-waarden van de 3e en 4e komponent (tabel 15A) kleiner zijn dan 1.0. Hiermee willen we voorkomen dat bij voorbaat informatie verloren gaat. Het is namelijk mogelijk dat voor een bepaalde SES-groep de laatste twee componenten meer betekenis hebben (meer variantie verklaren). Bovendien laden twee subtests (Vouwblaadjes en Blokpatronen) vrij hoog op de vierde komponent (tabel 15A).

De koëfficiënten van de eerste principale komponent in de tabellen 15A, B, C en D zijn zoals gebruikelijk voor alle subtests vrij hoog en gelijk van teken; we hebben hier te maken met een belangrijke algemene faktor op het gebied van het cognitief functioneren, welke bij alle subtests een rol speelt. Het hoogst laden de subtests Verhaaltje-nazeggen en LPT-aanwijzen op deze algemene faktor, gevolgd door LPT-nazeggen. In de a priori inhoudsanalyse (zie overzicht op p. 59) vertonen LPT-nazeggen en Verhaaltje-nazeggen sterke overeenkomst. Deze laatste hebben bovendien met LPT-aanwijzen de inhoud van de stimuli gemeen, nl. verbaal kodificeerbare temporele sekwenties.

Opmerkelijk is dat Blokpatronen - bekend om het feit dat deze test in het algemeen hoog laadt op een g-faktor - steeds een vrij lage waarde heeft met betrekking tot de belangrijkste komponent.

Een ongeroteerde structuur zoals weergegeven in tabel 15 is vaak lastig te interpreteren; in verband hiermee zijn in tabel 16 de vier principale componenten geroteerd (varimax-rotatie).

Tabel 16 Geroteerde structuur (varimax-rotatie; 4 factoren) voor de NIPG-steekproef (A), SES-groep I (B), II (C) en III (D)

A. Geroteerde faktor-structuur (NIPG-steekproef; N = 391)

subtests	factoren				h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.09	<u>-.91</u>	.06	.10	.84
Natikken	-.20	<u>-.63</u>	.37	.16	.60
Vouwblaadjes	-.13	-.18	.11	<u>.96</u>	.76
LPT-nazeggen	-.14	-.09	<u>.90</u>	-.02	.84
LPT-aanwijzen	-.21	-.23	<u>.79</u>	.17	.76
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.64</u>	-.10	<u>.54</u>	.20	.76
Verhaaltje-vragen	<u>-.79</u>	-.16	.10	.18	.69
Begrip en Inzicht	<u>-.84</u>	-.08	.16	-.05	.74
variantie bijdrage	23%	17%	24%	13%	totaal: 77%

B. Geroteerde faktor-structuur (SES-groep I; N = 92)

subtests	factoren				h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.14	.01	-.13	<u>.88</u>	.82
Natikken	-.30	<u>-.62</u>	-.02	.26	.54
Vouwblaadjes	-.08	<u>-.47</u>	.25	<u>.60</u>	.65
LPT-nazeggen	<u>-.93</u>	-.03	.05	.02	.87
LPT-aanwijzen	<u>-.78</u>	-.19	-.09	.33	.76
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.71</u>	-.38	-.28	.04	.72
Verhaaltje-vragen	-.09	<u>-.85</u>	-.20	-.04	.78
Begrip en Inzicht	-.10	-.14	<u>-.93</u>	.03	.90
variantie bijdrage	26%	19%	14%	16%	totaal: 75%

C. Geroteerde faktor-structuur (SES-groep II; N = 109)

subtests	factoren				h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	.07	<u>-.77</u>	-.14	-.26	.68
Natikken	-.22	<u>-.84</u>	-.10	.01	.76
Vouwblaadjes	-.06	-.19	-.09	<u>-.94</u>	.93
LPT-nazeggen	-.11	-.15	<u>.88</u>	.01	.81
LPT-aanwijzen	-.22	-.11	<u>-.81</u>	-.14	.74
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.56</u>	-.02	<u>-.50</u>	-.39	.71
Verhaaltje-vragen	<u>-.85</u>	-.08	-.08	-.01	.75
Begrip en Inzicht	<u>-.82</u>	-.07	-.22	-.04	.73
variantie bijdrage	23%	17%	22%	14%	totaal: 76%

D. Geroteerde faktor-structuur (SES-groep III; N = 190)

subtests	factoren				h ²
	I	II	III	IV	
Blokpatronen	-.20	.08	<u>-.91</u>	-.08	.88
Natikken	-.08	<u>.50</u>	<u>-.59</u>	-.24	.66
Vouwblaadjes	-.18	.08	-.16	<u>-.95</u>	.97
LPT-nazeggen	-.19	<u>.89</u>	-.04	.06	.84
LPT-aanwijzen	-.20	<u>.79</u>	-.26	-.18	.76
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.69</u>	<u>.51</u>	-.06	-.22	.80
Verhaaltje-vragen	<u>-.76</u>	.15	-.25	-.20	.70
Begrip en Inzicht	<u>-.84</u>	.11	-.07	.00	.73
variantie bijdrage	24%	25%	17%	14%	totaal: 80%

De faktor oplossing voor de gehele steekproef (tabel 16A) is de volgende:

hoog_laden_op_faktor:

I	II	III	IV
- Begrip en Inzicht	- Blokpatronen	- LPT-nazeggen	- Vouwblaadjes
- Verhaaltje-vragen	- Natikken	- LPT-aanwijzen	
- Verhaaltje-nazeggen		- Verhaaltje-nazeggen	

De eerste faktor lijkt een verbale reasoning faktor te zijn, waar taalvaardigheid, begrip van betekenis-inhouden en spraak-motoriek een rol spelen. De subtest Verhaaltje-nazeggen laadt zowel op de eerste faktor als op de derde faktor. Dit is te verklaren door het feit dat zowel op geheugen (nazeggen) als op de reproductie van elementaire grammatikale structuren een beroep worden gedaan (zie scoringssysteem in Appendix C). De tweede faktor draagt een duidelijk ruimtelijk-analytisch (performaal) karakter evenals de vierde faktor. Het verschil tussen deze twee factoren zou kunnen liggen in het feit dat Vouwblaadjes - in tegenstelling tot Blokpatronen en Natikken - een konkretere en voor het kind betekenisvollere inhoud heeft. Erg inzichtelijk is het verschil echter niet en het lijkt nuttig te zien welke veranderingen optreden bij een oplossing in drie factoren.

De derde faktor draagt een duidelijk geheugeh-karakter, met name geheugen voor verbaal kodificeerbaar materiaal.

De testjes welke hoog laden op de derde faktor zijn dezelfde welke hoog laden op de algemene faktor die een groot deel van de variantie verklaarde in de ongeroteerde structuur.

In deze derde faktor speelt, evenals in de eerste faktor, Verhaaltje-nazeggen een rol, nu met betrekking tot het imitatie-karakter van de taak.

Voor de SES-groepen afzonderlijk zien we dat SES-groep II hetzelfde patroon vertoont als voor de drie groepen gezamenlijk (NIPG-steekproef). SES-groep III geeft eveneens hetzelfde beeld te zien al verspringen de factoren. Wat in tabel 16A faktor II is, is in tabel 16D faktor III, en omgekeerd. Bovendien blijkt de subtest Natikken enigszins van betekenis te veranderen in groep III. Behalve op de faktor met Blokpatronen laadt Natikken hier ook op wat we eerder de geheugen-faktor noemden.

In de oplossing voor SES-groep I is verder alleen nog de geheugen-faktor met LPT-aanwijzen, LPT-nazeggen en Verhaaltje-nazeggen te her-

kennen. Ook de subtest Natikken laadt op de derde faktor in SES-groep I.

kennen. Voorts is Begrip en Inzicht in een aparte faktor (III) terecht gekomen.

Aangezien de 4-factoren oplossing nog enige onduidelijkheden laat zien en de vierde principale komponent slechts een relatief kleine variantiebijdrage levert, is eveneens geroteerd naar een structuur met drie factoren (tabel 17). Volledigheidshalve wordt ook de 2-factoren oplossing gegeven, alhoewel hierdoor een groter deel van de variantie - te verklaren door de derde komponent - verloren gaat.

Tabel 17 Geroteerde faktor-structuur (varimax-rotatie van drie, respectievelijk twee factoren) voor de NIPG-steekproef (A), SES-groep I (B), II (C) en III (D)

A. Geroteerde faktor-structuren (NIPG-steekproef; N = 391)

subtests	factoren			h ²	factoren		h ²
	I	II	III		I	II	
Blokpatronen	-.02	<u>-.77</u>	.16	.62	-.06	<u>-.78</u>	.61
Natikken	-.17	<u>-.59</u>	.42	.55	-.35	<u>-.65</u>	.54
Vouwblaadjes	-.22	<u>-.73</u>	.00	.59	-.14	<u>-.68</u>	.49
LPT-nazeggen	-.15	-.05	<u>.90</u>	.83	<u>-.65</u>	-.25	.49
LPT-aanwijzen	-.23	-.28	<u>.79</u>	.75	<u>-.63</u>	-.44	.59
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.67</u>	-.19	<u>.51</u>	.75	<u>-.83</u>	-.24	.74
Verhaaltje-vragen	<u>-.79</u>	-.23	.09	.69	<u>-.68</u>	-.16	.48
Begrip en Inzicht	<u>-.82</u>	-.03	.18	.70	<u>-.76</u>	.01	.58
variantie bijdrage	24%	21%	24%	tot.: 69%	34%	23%	tot.: 57%

B. Geroteerde faktor-structuren (SES-groep I; N = 92)

subtests	factoren			h ²	factoren		h ²
	I	II	III		I	II	
Blokpatronen	-.18	<u>-.69</u>	.03	.51	-.12	<u>-.70</u>	.51
Natikken	-.27	<u>-.51</u>	-.41	.50	<u>-.48</u>	<u>-.47</u>	.44
Vouwblaadjes	-.06	<u>-.79</u>	-.06	.64	-.09	<u>-.77</u>	.60
LPT-nazeggen	<u>-.93</u>	-.06	.02	.86	<u>-.69</u>	-.20	.51
LPT-aanwijzen	<u>-.78</u>	-.34	-.16	.75	<u>-.69</u>	-.42	.66
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.70</u>	-.13	<u>-.46</u>	.72	<u>-.83</u>	-.15	.72
Verhaaltje-vragen	-.05	-.32	<u>-.74</u>	.64	<u>-.53</u>	-.19	.31
Begrip en Inzicht	-.14	.18	<u>-.75</u>	.62	<u>-.60</u>	.29	.45
variantie bijdrage	26%	21%	19%	tot.: 66%	32%	21%	tot.: 53%

C. Geroteerde faktor-structuren (SES-groep II; N = 109)

subtests	factoren			h ²	factoren		h ²
	I	II	III		I	II	
Blokpatronen	.06	<u>-.80</u>	-.11	.66	.01	<u>-.80</u>	.64
Natikken	-.23	<u>-.73</u>	-.03	.59	-.18	<u>-.66</u>	.47
Vouwblaadjes	-.06	<u>-.62</u>	-.22	.43	-.16	<u>-.63</u>	.42
LPT-nazeggen	-.10	-.12	<u>-.86</u>	.76	<u>-.59</u>	-.33	.45
LPT-aanwijzen	-.21	-.16	<u>-.81</u>	.73	<u>-.65</u>	-.33	.53
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.55</u>	-.19	<u>-.56</u>	.65	<u>-.77</u>	-.25	.65
Verhaaltje-vragen	<u>-.86</u>	-.07	-.09	.74	<u>-.74</u>	.04	.54
Begrip en Inzicht	<u>-.82</u>	-.06	-.23	.73	<u>-.79</u>	.01	.63
variantie bijdrage	23%	20%	23%	tot.: 66%	32%	22%	tot.: 54%

D. Geroteerde faktor-structuren (SES-groep III; N = 190)

subtests	factoren			h ²	factoren		h ²
	I	II	III		I	II	
Blokpatronen	-.21	-.09	<u>-.76</u>	.63	<u>-.49</u>	.31	.34
Natikken	<u>-.54</u>	-.06	<u>-.60</u>	.66	-.34	<u>.62</u>	.49
Vouwblaadjes	.05	-.30	<u>-.72</u>	.61	<u>-.67</u>	.06	.45
LPT-nazeggen	<u>-.88</u>	-.22	.02	.83	-.05	<u>.88</u>	.78
LPT-aanwijzen	<u>-.78</u>	-.22	-.30	.75	-.26	<u>.83</u>	.75
Verhaaltje-nazeggen	<u>-.47</u>	<u>-.73</u>	-.18	.79	<u>-.63</u>	<u>.53</u>	.68
Verhaaltje-vragen	-.15	<u>-.75</u>	-.33	.69	<u>-.77</u>	.23	.65
Begrip en Inzicht	-.11	<u>-.82</u>	-.05	.69	<u>-.68</u>	.16	.48
variantie bijdrage	25%	25%	21%	tot.: 71%	29%	29%	tot.: 58%

De faktor oplossing naar drie geroteerde factoren ziet er als volgt uit:

hoog laden op faktor:

I	II	III
- Begrip en Inzicht	- Blokpatronen	- LPT-nazeggen
- Verhaaltje-vragen	- Vouwblaadjes	- LPT-aanwijzen
- Verhaaltje-nazeggen	- Natikken	- Verhaaltje-nazeggen (- Natikken)

Afgezien van het "verspringen" van factoren (in tabel 17A is bijv. faktor I te vinden in de 1e kolom, in 17B in de 3e kolom, in 17C in de 1e kolom en in 17D in de 2e kolom) zijn tussen de SES-groepen slechts verschillen in betekenis voor de subtest Natikken. Deze laadt konstant het hoogst op faktor II (Vouwblaadjes, Blokpatronen en Natikken). Echter zowel bij SES-groep I als bij SES-groep III laadt Natikken ook tamelijk hoog op faktor III (LPT-nazeggen, LPT-aanwijzen en Verhaaltje-nazeggen).

De oplossing naar 2 factoren, volledigheidshalve vermeld, lijkt minder zinvol te interpreteren. Beide factoren lijken het onderscheid in verbaal en performaal te representeren, hoewel bij SES-groep III het onderscheid eerder reasoning en short-term memory betreft. De zinvolheid van de stimuli maakt echter dat Verhaaltje-nazeggen ook hoog laadt op de reasoning-faktor.

Samengevat zouden wij de faktor-structuur zoals die uit deze analyse naar voren komt, willen beschrijven als:

- I Verbaal (begrip): vermogen om betekenis-inhouden te begrijpen (Verhaaltje-vragen, Begrip en Inzicht en Verhaaltje-nazeggen voor zover in de laatste taalstructuren een rol spelen);
- II Ruimtelijk-analytisch (performaal): visuele waarneming van patronen en spatiële temporele sekwenties, analyse en visueel-fijn-motorische koördinatie (Vouwblaadjes, Blokpatronen en Natikken voor zover bij de laatste andere aspecten dan puur geheugen een rol spelen);
- III Geheugen: onmiddellijk/kort geheugen voor verbaal-kodificeerbare temporele sekwenties: Verhaaltje-nazeggen (voor zover het geheugenaspect een rol speelt), LPT-nazeggen, LPT-aanwijzen en Natikken (eveneens voor zover het geheugenaspect hierin een rol speelt).

Informatieverwerkende systemen van het Controle-Systeem*)

tion contained in the environment. Organisms such as bees and ants, for example, extract (or subtract or select) information from the environment and channelize that information into mechanisms which drive the available outputs—that is, generate a specific behavior, behavior pattern, or behavior sequence. Such animals are rigidly stimulus-bound (24), and initiation of activity is entirely dependent upon information contained in the environment.

The only possibility for regulation exists when the output of the system alters the information contained in the environment. An ant of certain species, for example, may be driven by chemical stimuli laid down by other ants (and itself) during locomotion. The regulation is thus largely between systems rather than within a single system; this arrangement contributes to the preservation as well as the destruction of ant colonies (the milling phenomenon in ants may be cited as an example which is often non-adaptive). These levels are designated x_1 and x_2 .

- x_1 , Pattern sensing and mapping, or "invariable" directing of an input pattern into an output pattern.
- x_2 , Multipattern sensing and mapping, including multiple inputs and outputs as well as within-system input-output chains.

External and internal regulation (levels x_3 and x_4). An equally deterministic but more adaptable system is one which adds information originating within the system itself to incoming information and is so coded that the output is activated only when both the external and the internal signals are present. The eating characteristics of fish may be cited as examples. Some species snap at a visual stimulus almost every time such a stimulus is recorded on the retina; others eat only when they are hungry. In the former (as in ants) there is no within-system regulation, and in captivity such fish are very likely to overeat. The same visual mechanism has been shown to underlie between-fish regulation of movements in species which swim in schools (25). In nature, therefore, the danger of overeating may be reduced simply by a supply-demand relationship which provides effective external regulation.

As for the species of fish that snap at food only when they are hungry,

an observer who knows how long such fish have been deprived of food can predict accurately whether a food-snapping response will take place. Such fish may be viewed as having within-brain regulation involving a feedback mechanism or homeostat capable of regulating the individual. The object of regulation is no longer the food supply in the environment but the behavior of the fish; the object of regulation thus is closer to the regulating source, and the fish is no longer totally dependent upon the presence of other fish for regulation of intake of the available supply.

- x_3 , Decision making, or an invariable pattern originating within the system, added to a mapping sequence.
- x_4 , Within-brain deterministic decision making where added signals originate within the brain of the system, thus allowing for within-brain regulatory homeostatic mechanisms.

Probabilistically driven self-adapting systems (levels x_5 to x_7). The importance of probabilistic considerations in learning and memory may be reviewed in Table 1. Designations in this group are as follows:

- x_5 , Probabilistic decision making where the added within-system patterns appear with fixed probability; this fixed probability may change with physical changes in the system due to maturation.
- x_6 , Learning or unidirectional change in probability of pattern appearance associated with an external stimulus; such learning may also be considered compound decision making.
- x_7 , Memory and inhibition, or increased probability of pattern appearance and nonappearance as a function of learning.

Discrete error patterns (levels x_8 to x_{11}). The answer-finding systems in this group are distinguished from the problem-solving systems (level x_{12} on) in that the error patterns are discrete or pulsed in the former and continuous in the latter. To state this somewhat differently, a problem may be viewed as a continuously activated multistate question with an "answer" feedback. Initially, the discrete error pattern is activated by an individual extrabrain originating source or question. Later, an error pattern is repetitively triggered by a rigidly programmed within-brain source, which "remembers" to initiate itself until it is actively turned off by an acceptable response. Such a system is said to have "motiva-

The Signal-Processing Systems of the Control System

Deterministically driven externally regulated systems (levels x_1 and x_2). The pattern sensing and mapping systems driven entirely by information contained in the environment are the first of 34 levels in a behavioral hierarchy. They also correspond to the first level of a hierarchy of operations relating activity patterns. This hierarchy begins when an entire system forms one pattern by relating two units of information in space or time—in other words, when it forms one pattern out of two patterns. For an observer, the entire system thus minimally acts as a counter or code which changes one number system into another. In relating the two events, the system as a whole performs the simplest operation. The observer knows that two events have taken place when he sees one output. The hierarchy of operations continues with systems which respond selectively to informa-

*) Overgenomen uit Science 135 (1962) p. 82-3

tion." The rigidly programmed motivated answer-finding operation is then changed at the next level (x_{10}) into a system capable of trial-and-error answer selecting from a number of available answer patterns. At the last level in this group flexibility is further enhanced by the use of operations to combine two available units of information which had never before appeared as one pattern, and by experimentation to determine whether that combination will serve to eliminate the error. If it does, the new combination establishes a new answer-question relationship which is operationally equivalent to a feedback relationship.

x_8 , Answer finding or externally initiated one-trial matching (by a comparator) of one selected pattern with a memory. If the two patterns match, an output is activated which eliminates the error; if the two patterns do not match, no further search is maintained unless the error is again externally triggered.

x_9 , Motivation, or repetitive initiation of internal memory search, or maintenance of internal search.

x_{10} , Complex decision making or selecting one of a number of possible memory patterns existing in a field during a multitrial answer-finding operation.

x_{11} , Reasoning, or answer-trying, or internal answer-making or discovery (originality), or internal trial and error, in a system trying different combinations which may eliminate an error.

Level x_{12} . Mapping and programming answers and answer sequences to a series of repetitively activated pulsed error patterns (which may undergo a partial change in time) allows for continuous responses to continuous error patterns in the subsequent levels.

x_{13} , Programming or answer mapping.

Single continuous error patterns (levels x_{13} to x_{16}). Reduction of continuous error patterns, such as thirst which decreases with water intake, enhances the learning effects described in Table 1 by saturating the time field with acceptable answers. These in turn are rapidly moved into the +3 range of Table 1, so that even a less intense thirst stimulus gives rise to programmed drinking behavior. The motivator thus becomes less rigid by acquiring a lowered threshold, and it may eventually initiate a multistate error pattern.

The difference between the original physiologic threshold and the learned

threshold at any point in time may be described as "internal interest." Different threshold points or points of interest can then serve to initiate and maintain problem-solving behavior and can also serve as guideposts or memories for obtaining subanswers in directing operations toward problem solving. Efficiency is thus increased by search concentration, and flexibility is actually enhanced by efficiency, because programmed problem solving allows for the relating of two simultaneous problem-solving operations. In effect, two subproblem operations can then combine to eliminate one problem or error. (This complex operation is easily interfered with by nervous system dysfunctions which are behaviorally manifest in peculiarities of attention. The well-known standard psychiatric "digits backward" test, as well as visual and tactile perceptual tests involving figure-background relationships, are often sensitive to such peculiarities of attention.)

x_{13} , Problem solving, or continuous answer-to-question feedback with initiation of multistate internal memory search, or "internal interest."

x_{14} , Memory for subanswers, or division of a solution into subsolutions or guideposts to the final solution, or conversion of continuous error patterns to discrete error patterns.

x_{15} , Memory for order of appearance of subanswers.

x_{16} , Internal memory pattern search concentration.

x_{17} , Independent though simultaneous solving of multiple problems.

x_{18} , Attention, or dependent and simultaneous solving of multiple problems, as in time sharing of one motivator; this level may also be viewed as multipattern search concentration.

Multiple continuous error patterns (level x_{19}). When one multiple continuous error pattern has an aftereffect manifest in a markedly lowered maintenance threshold and the organism continues a postsolution search, it is said to have interest on external stimuli or questions.

x_{19} , Interest, or postsolution continuation of external search, or internal error aftereffect.

Approximating the structure of the environment (levels x_{20} to x_{22}). The significance of levels x_{20} to x_{22} in the theory presented has either already been discussed or should be apparent from the description of the levels given below. It might be pointed out that

"insightful problem solving" (14, 26) (level x_{23}) probably does not appear below the level of primates. To demonstrate insight in chimpanzees as in tasks involving the use of a stick as a tool, we usually found it necessary to compare rates of problem solving in animals with previous stick-playing opportunities and rates in animals lacking such experiences.

x_{20} , Recognition of response similarities or comprehension of answer equivalence or compound substitution.

x_{21} , Recognition of stimulus or question-pattern similarities or comprehension of question equivalence or compound substitution.

x_{22} , Abstraction or complex substitution (double substitution) or conditioned discrimination.

x_{23} , Insight or internalized trial-and-error problem solving.

x_{24} , Continuous problem solving.

x_{25} , Overlapping problem solving.

x_{26} , Solution predicting by successive approximations in problem solving or concept formation.

x_{27} , Cooperation (27) or brain-environment problem sharing.

x_{28} , Directed signal sending (28), or brain initiation of cooperation, or elementary hypothesis testing, or internal-to-external-to-internal error reducing, or elementary communication.

x_{29} , Continuous communication or continuous hypotheses monitoring.

x_{30} , Disagreement or questioning or interest on internal and external answer pattern differences.

x_{31} , Rebellion, or question-pattern manipulation, or stimulus restructuring.

x_{32} , Elementary thinking, or continuous problem solving by question-pattern manipulation where the original problem has a within-system origin.

Origin of the problem (levels x_{33} and x_{34}). The origin of the problem is important because humans are unique in having a culture which permits them to pass on problems, problem structures, and solutions from generation to generation. This vast extrabrain memory storage compartment allows the educated individual to begin rolling back the frontiers of knowledge where others left off.

x_{33} , Compound thinking where the original problem has a within-brain origin—that is, where the person experienced the error himself.

x_{34} , Complex thinking or complex communication where the original problem was structured by another brain,—where the person was told by someone else that the error or problem exists; he may or may not want first to convince himself of the existence of the error before attempting problem solving.

APPENDIX B

Constructie van de LPT

Voor het experimenteel-psychologisch onderzoek naar het onmiddellijk geheugen (Short Term Memory) is het noodzakelijk de basis-set items, welke het materiaal vormt voor deze experimenten, met zorg te kiezen (Sanders en Schroots, 1968 a en b; 1969). Men denke hierbij aan allerlei interferentie-effecten welke bij de bepaling van de 'Memory-span' van resp. Woorden nazeggen en Plaatjes aanwijzen, een ongewenste rol kunnen spelen.

Tegen de set items (woorden en plaatjes) waaruit de TS/a-v is samengesteld is een drietal bezwaren aan te voeren.

- onzekerheid omtrent de bekendheidswaarde en emotionele betekenis van de woorden en plaatjes;
- het onvoldoende gestandaardiseerde karakter van de woorden (bijv. het afwisselend gebruik van één- en tweelettergrepige woorden);
- de sterk variërende herkenbaarheid en kwalitatief verschillende technische uitvoering van de plaatjes.

In het licht van deze bezwaren is besloten een nieuwe set items samen te stellen die aan de volgende voorwaarden moet voldoen:

- tot de actieve woordenschat behoren van iedere kleuter;
- een objektnaam betreffen;
- uit éénlettergrepige woorden bestaan, c.q. begin medeklinker - (samengestelde) klinker - eind medeklinker;
- een in emotioneel opzicht neutraal karakter dragen;
- en, wat de plaatjes betreft, duidelijk herkenbaar en teken-technisch goed realiseerbaar zijn.

Selektie van de items

Uit de 'Streeflijst woordenschat bij de overgang van kleuteronderwijs naar basisonderwijs' samengesteld door Kohnstamm en De Vries (1969), zijn zoveel mogelijk woorden geselecteerd die aan de eerste drie voorwaarden voldoen. Alleen die éénlettergrepige betekenisvolle woorden zijn geselecteerd die een objektnaam betreffen en voorkomen in de serie 'Zelfstandige naamwoorden - Unaniemen'. Kenmerkend voor deze serie is dat kleuterleidsters en onderwijzeressen uit de eerste klas basis-

onderwijs het er unaniem over eens zijn dat deze woorden tot de actieve woordenschat van iedere kleuter en ieder eerste-klassertje zouden moeten behoren. Helaas stonden de konstruktors geen absolute gegevens m.b.t. de bekendheidswaarde van woorden uit de actieve kleuterwoordenschat ter beschikking.

In totaal kwamen 48 woorden primair in aanmerking voor opname in de basis-set. In een exploratief onderzoek zijn deze woorden voorgelegd aan een drietal kleuterleidsters ter beoordeling op hun emotionele betekenis voor het kind (o.a. geslachtelijke voorkeur voor een bepaald objekt). De beoordeling vond plaats op een 3-puntsschaal (positief - neutraal - negatief). Tevens zijn deze woorden voorgelegd aan de tekenaar F. Voerman met het oog op de teken-technische problemen die ieder woord mogelijkerwijs zou kunnen opleveren. Als resultaat van beide beoordelingsprocedures kwam een set van 23 uit de oorspronkelijk 48 woorden in aanmerking om getekend te worden op het formaat 6 x 6 cm. Deze tekeningen of plaatjes zijn vervolgens voorgelegd aan eerdergenoemde kleuterleidsters ter beoordeling op technische kwaliteiten en aan een 20-tal kleuters ter beoordeling op herkenbaarheid en voorkeur. Op grond van de resultaten van deze laatste beoordelingsprocedures zijn alsnog 4 plaatjes uit de set van 23 verwijderd.

Om de gelijkens tussen Digits Forward en de LPT verder zo groot mogelijk te maken - de serie cijfers uit Digits Forward is opgebouwd uit de basis-set 0 t/m 9 - zijn uiteindelijk 10 woorden met bijbehorende plaatjes geselecteerd uit de resterende 19 plaatjes. De criteria voor deze definitieve selectie waren:

- verstaanbaarheid van het woord;
- het zoveel mogelijk uitsluiten van die woorden die met eenzelfde medeklinker beginnen en/of dezelfde (samengestelde) klinker bezitten.

In alfabetische volgorde ziet de definitieve basis-set woorden (en plaatjes) van de LDT er als volgt uit: boom, deur, hek, huis, kam, mes, peer, pijp, vis, voet.

Samenstelling van de series

Overeenkomstig de test Digits Forward is gekozen voor in moeilijkheidsgraad opklimmende series van woorden en plaatjes, bestaande uit:

- 2 proefseries (A en B); twee woorden / drie plaatjes;
- serie 1: 2 woorden / 3 plaatjes;

- serie 2 t/m 5 : 3 woorden / 4 plaatjes per serie;
- serie 6 t/m 9 : 4 woorden / 5 plaatjes per serie;
- serie 10 t/m 12 : 5 woorden / 6 plaatjes per serie.

Aan de bij één serie behorende plaatjes is telkens één extra plaatje toegevoegd uit de basis-set van 10; dit om de kans op gokken bij het aanwijzen te verkleinen. De woorden per serie zijn a-selekt getrokken uit de basis-set. Een woord dat meer dan éénmaal per 2 series voorkwam (uitgezonderd in de laatste drie series 10 t/m 12) is daarbij verwijderd en vervangen door een ander (a-selekt getrokken) woord. Ook woorden met dezelfde beginmedeklinker en dezelfde klinker mochten niet in éénzelfde serie voorkomen en zijn dienovereenkomstig vervangen door een ander (a-selekt getrokken) woord. Beide maatregelen bij het a-selekt trekken zijn genomen om de invloed van interfererende factoren zoveel mogelijk te verkleinen.

APPENDIX C

Scoring Verhaaltjes-test

1. Rationale van de scoring

Het scoringsvoorschrift voor het imitatie-gedeelte gaat er vanuit dat de syntaktische structuren uit de input-zinnen in de output voor het kind moeten terugkomen; niet alle woorden uit de zinnen hoeven dus exakt gereproduceerd te worden, zoals het geval is bij de test "Sentences" uit de Mark-batterij (zie tabel 4). Het gaat hier om de zeer elementaire (diepte-)structuur, waarbij als leidraad voor de scoring de zgn. Rollanalyse volgens Fillmore (1968) dient (voor een korte beschrijving van het kenmerkende van een dergelijk model van taalbeschrijving verwijzen we naar Reesink (1971)). Voor de scoring houdt het model in dat nogal wat woorden of lexikaal-semanticke eenheden mogen worden weggelaten of vervangen voordat een structuur geweld wordt aangedaan. Als voorbeeld geven we zin 1 uit de Verhaaltjes-test.

(1) Op een dag waren moeder en Jan in de stad aan het winkelen.

zinsfragment	structuur	kodering	scoring
op een dag	tijd	a	1 punt
waren aan het winkelen	aktiviteit	$b_1 + b_2$	1 punt
moeder en Jan	onderwerp	$c_1 + c_2$	1 punt
in de stad	plaats	d	1 punt

totaal: 4 punten

Van (1) moeten terugkomen: a, b_1 en/of b_2 , c_1 en/of c_2 , en d om het maximale aantal punten te krijgen.

Ok goed (d.w.z. in de output is de juiste structuur gehanteerd) zijn de zinnen:

(2) Op een dag winkelden moeder en Jan in de stad.

(3) Op een dag was moeder in de stad aan het winkelen.

Iedere tekortkoming, d.i. het missen van elementen a, b, c of d, levert één punt verlies op.

Kontrolle op aanwezigheid van transformaties zit ingebouwd in de volgorde van de elementen; kritische structuren als onderdelen van de gehele zin

worden niet gehanteerd. Het koderingssysteem doet recht aan de hele zin en let op de volgorde. Overigens betekent het aanhouden van het gegeven koderingssysteem niet dat bepaalde structuren niet relevant kunnen zijn in een (experimenteel) onderzoek, bijvoorbeeld de progressieve vorm: waren aan het winkelen kan belangrijk worden geacht. In dat geval moeten alle elementen van het verbum aanwezig zijn; het in ons geval gehanteerde koderingssysteem levert echter voldoende informatie op over het taalniveau van een kind.

De rationale achter het scoringsvoorschrift van het semantische gedeelte van de test is als volgt: voor een kernantwoord: 2 punten; voor extra, maar relevante informatie: 1 punt extra. Erkend moet worden dat dit type scoring arbitrair is in velerlei opzicht; bijv.: een score van 2 punten voor een zin hoeft niet dezelfde hoeveelheid informatie in de output van S. te weerspiegelen als een score van 2 punten voor een andere zin. Ook de gekozen semantische eenheden, d.w.z. de basale ideeën in het verhaaltje (aktiviteiten, personen, objekten, plaatsaanduidingen, etc.) zijn enigszins arbitrair. De kodering vormt echter een redelijke benadering van de hoeveelheid en relevantie van de informatie, welke bij het kind is overgekomen; m.a.w. een maat voor de kommunikatieve competentie of in termen van het Mark-systeem: "listening comprehension" van semantische eenheden uit een set van samenhangende zinnen.

2a Scoringsvoorschrift^{A)} Verhaaltje - nazeggen

Verklaring van de tekens:

+ (—) : òf 1, òf 2, òf beide

± : wordt niet gescoord

+ () + () : mag op beide plaatsen

+ (+ +) : beide elementen moeten aanwezig zijn

1. Op een dag waren moeder en Jan in de stad aan het winkelen.

- op een dag, eens	= tijd	= a	= 1	}	+a+($\frac{b_1}{b_2}$)+($\frac{c_1}{c_2}$)+d	= 4
- waren aan het winkelen, winkelden	= activiteit	= b ₁ +b ₂	= 1			
- moeder en/of Jan	= onderwerp	= c ₁ +c ₂	= 1			
- in de stad	= plaats	= d	= 1			

2. Moeder had een grote tas meegenomen om de boodschappen in te doen.

- moeder	= onderwerp	= a	= 1	}	+a+($\frac{b_1}{b_2}$)+($\frac{c_1}{c_2}$)+d	= 4
- had meegenomen	= activiteit	= b ₁ +b ₂	= 1			
- een grote tas	= objekt	= c ₁ +c ₂	= 1			
- om (de) boodschappen in te doen, voor (de) boodschappen	= reden	= d	= 1			

3. Na een poosje ziet moeder een mevrouw de winkel binnenkomen.

- na een poosje	= tijd	= a	= 1	}	+a+b+c+d+($\frac{e}{f}$)	= 5
- ziet	= activiteit	= b	= 1			
- moeder	= onderwerp	= c	= 1			
- een mevrouw	= voorwerp/ onderwerp	= d	= 1			
- de winkel	= plaats	= e	= 1			
- binnenkomen	= activiteit	= f				

4. Moeder die de mevrouw goed kent, begint met 'erte praten.

- moeder	= onderwerp	= a	= 1	}	+a+b+c+d+e+($\frac{e}{f}$)+h	= 5
- die	= refererend onderwerp	= b	= 1			
- de mevrouw	= objekt	= c	= 0			
- goed	= hoedanigheid	= d	= 0			
- kent	= activiteit	= e	= 1			
- begint	= beginnend aspekt	= f	= 1			
- met 'er	= "committative"	= g				
- te praten	= activiteit	= h	= 1			

A) Scoringsvoorschrift ontleend aan het scoringsvoorschrift "Imitatie-gedeelte Verhaaltje B, projekt Friesland", Pedagogisch Instituut R.U. Utrecht, afd. Schoolpedagogiek.

5. Jan loopt rond omdat ie 't speelgoed wil zien.

- Jan	= onderwerp	= a	= 1	} +a+b+c+ $\left\{\frac{eR+e+is}{d+e+\frac{f_1}{f_2}}\right\}$	= 4
- loopt rond	= aktiviteit	= b	= 1		
- omdat	= reden	= c	= 1		
- hij	= onderwerp	= d	= 1		
- ('t) speelgoed	= objekt	= e	= 1		
- wil zien	= aktiviteit	= f ₁ +f ₂	= 1		

6. Even later komt hij bij moeder met een vliegtuig in z'n hand.

- even later	= tijd	= a	= 1	} +a+b+c+d+e+f	= 6
- komt	= aktiviteit	= b	= 1		
- hij	= onderwerp	= c	= 1		
- bij moeder	= plaats	= d	= 1		
- met een vliegtuig	= begeleidend objekt	= e	= 1		
- in zijn hand	= instrument	= f	= 1		

7. Dit is 't mooiste vliegtuig van de hele winkel, zegt ie.

- dit is	= aanwijzing	= a	= 1	} +a+b+c+d+e+f	= 5
- mooi	= kwalifikatie	= b	= 1		
- -ste	= superlatief	= c	= 1		
- 't vliegtuig	= objekt	= d	= 1		
- van de hele winkel	= beperkende klasse	= e	= 1		
- zegt ie	= aktiviteit + objekt	= f	= 0		

8. Moeder zegt dat ie dat niet zomaar had mogen pakken.

- moeder	= onderwerp	= a	= 1	} +a+b+c+d+e+f+g+(h ₁ +h ₂)+i	= 8
- zegt	= aktiviteit	= b	= 1		
- dat	= voegwoord	= c	= 1		
- ie	= onderwerp	= d	= 1		
- dat	= objekt	= e	= 1		
- niet	= ontkenning	= f	= 1		
- zomaar	= modaliteit	= g	= 0		
- had mogen, mocht (eigenlijk)	= "konditie"	= h ₁ +h ₂	= 1		
- pakken	= aktiviteit	= i	= 1		

9. Ze belooft Jan dat ie 't voor z'n verjaardag zal krijgen.

- ze	= onderwerp	= a	= 1	} +a+b+c+d+e+f+g+h ₁ +h ₂	= 7
- belooft	= aktiviteit	= b	= 1		
- Jan	= begunstigde	= c	= 1		
- dat	= voegwoord	= d	= 1		
- ie	= onderwerp	= e	= 1		
- 't	= voorwerp	= f	= 1		
- voor z'n verjaardag	= omstandigheid	= g	= 0		
- zal krijgen	= aktiviteit	= h ₁ +h ₂	= 1		

10. Moeder zegt de mevrouw goeiendag en samen gaan moeder en Jan de winkel uit.

- moeder	= onderwerp	= a	= 1	} +a+b+c+d+e+f+ $\frac{g_1}{g_2}$ +h	= 7
- zegt goeiendag	= aktiviteit	= b	= 1		
- de mevrouw	= voorwerp	= c	= 1		
- en	= koördinatie	= d	= 0		
- samen	= hoedanigheid	= e	= 1		
- gaan uit.	= aktiviteit	= f	= 1		
- moeder en Jan	= onderwerp	= g ₁ +g ₂	= 1		
- de winkel	= plaats	= h	= 1		

2b Scoringsvoorschrift A) Verhaaltje - vragen

1. Wat waren moeder en Jan aan het doen in het begin van het verhaaltje?
 - winkelen, boodschappen doen = activiteit = 2
 - in de stad = plaatsaanduiding = 1

} 3

2. Wat had moeder meegenomen?
 - een grote tas = objekt + adjektief = 1+1
 - om boodschappen in te doen, voor boodschappen = doelaanduiding = 1

} 3

3. Wat zag ze na een poosje?
 - een mevrouw = objekt = 2
 - binnankomen = activiteit = 1
 - winkel = plaatsaanduiding = 1

} 4

4. Wat doet moeder dan?
 - praten = activiteit = 2

Waarom doet ze dat?

 - omdat ze de mevrouw kent = reden = 1

} 3

5. Waarom loopt Jan rond?
 - omdat ie speelgoed (iets) wil zien (ziet) = reden = 2

2

6. Wat doet Jan dan?
 - hij komt met een vliegtuig = activiteit + objekt = 2
 - in zijn hand = instrument = 1
 - bij moeder = plaatsaanduiding = 1

} 4

7. Wat zegt ie tegen moeder?
 - dit is 't mooiste = uitspraak = 2
 - vliegtuig = objekt = 1
 - van de (hele) winkel = beperkende bepaling = 1

} 4

8. Wat zegt moeder dan tegen Jan?
 - niet (mogen) pakken = verbod = 2
 - had mogen (mocht) = modale tijd = 1
 - dat = objekt = 1

} 4

9. Wat belooft ze aan Jan?
 - dat ie 't (voor z'n verjaardag) zal krijgen, krijgt = activiteit + objekt = 2

2

10. Wat gebeurt er aan 't eind van het verhaaltje?
 - moeder zegt goeiendag = activiteit = 2
 - samen = hoedanigheid = 1
 - uit gaan = activiteit = 2
 - de winkel = plaats = 1

} 6

Totaal: 35

LITERATUUR

- ANASTASI, A., Differential psychology. New York, MacMillan, 1962.
- ARLMAN-RUPP, A.J.L., Receptief taalgebruik van vijfjarige kinderen. ZWO-projekt 59001, 1971.
- ARTHUR, G., A point scale of performance tests. Revised Form II. Manual for administering and scoring the tests. New York, The Psychological Corporation, 1947.
- BAKKER, D.J., Temporal order, meaningfulness and reading ability. Percept. Motor Skills 24 (1967) 1027-1030.
- BAKKER, D.J., Temporal order in disturbed reading; developmental and neuropsychological aspects in normal and reading-retarded children. Rotterdam, Rotterdam University press, 1972 a.
- BAKKER, D.J., Reading disability and the perception of temporal order. Address to the 10th Annual Acad. of Aphasia Meeting. Rochester, New York, 1972 b.
- BARRITT, L., Some measures of language facility in the Dutch language: a short review. (1974, to be published).
- BATEMAN, B.D., Learning disorders. Review of educational research, 36 (1966), 93-119.
- BIRCH, H.G. & L. BELMONT, Auditory-visual integration in normal and retarded readers. Amer. J. Orthopsychiat. 34 (1964) 852-61.
- BIRCH, H.G. & L. BELMONT, Auditory-visual integration, intelligence and reading ability in school children. Percept. Motor Skills 20 (1965 a) 295-305.
- BIRCH, H.G. & L. BELMONT, Auditory-visual integration in brain-damaged and normal children. Develop. Med. Child Neurol. 7 (1965 b) 135-44.
- BIRCH, H.G. & L. BELMONT, Development and disturbance in auditory-visual integration. E.E.N.T. Dig. 28 (1966) 47-63.
- BLANK, M. & W.H. BRIDGER, Deficiencies in verbal labeling in retarded readers. Amer.J. Orthopsychiat. 36 (1966) 840-7.
- BLANK, M. & S. FRANK, Story recall in Kindergarten children: effect of method of presentation on psycholinguistic performance. Child Develop. 42 (1971) 299-312.
- BLANK, M. & F. SOLOMON, How shall the disadvantaged child be taught? Child Develop. 40 (1969) 47-61.
- BLANK, M., S. WEIDER & W.H. BRIDGER, Verbal deficiencies in abstract thinking in early reading retardation. Amer. J. Orthopsychiat. 38 (1968) 823-34.

- CBS, Centraal Bureau voor de Statistiek. Beroepenklapper met code-nummers. 's-Gravenhage, CBS, 1962.
- COHN, R., The neurological study of children with learning disabilities. *Exceptional Children* 31 (1964) 179-85.
- COLTHOF, J., Training van temporele orde-waarneming. Amsterdam, Vrije Universiteit, 1972, Scriptie.
- DAVIS, F.B., Item analysis in relation to educational and psychological testing. *Psychol. Bull.* 49 (1952) 97-121.
- DRENTH, P.J.D., De psychologische test. Arnhem, Van Loghem Slaterus, 1968.
- DRENTH, P.J.D., J.F. PETRIE & N. BLEICHRODT, Handleiding bij de Amsterdamse Kinder Intelligentie Test. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1968.
- DUMONT, J.J., Leerstoornissen; oorzaken en behandelingsmethoden. Rotterdam, Lemniscaat, 1971.
- DURRELL, D.D., Durrell analysis of reading difficulty. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1955.
- EBEL, R.L., Measuring educational achievement. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1965.
- FILLMORE, Ch.J. The case for case. In: E. Bach and R.T. Harms (eds.), *Universals in linguistic theory*. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- FORD, M.P., Auditory-visual and tactual-visual integration in relation to reading ability. *Percept. Motor Skills* 24 (1967) 831-41.
- FRY, M.A., C. SCHULTE-JOHNSON & S. MUEHL, Oral language production in relation to reading achievement among selected second graders. In: D.J. Bakker and R. Satz (eds.), *Specific reading disability*. Rotterdam, Rotterdam University press, 1970.
- GERRITSEN, F.M.E. & W.L. HULSMAN, De Frankfurter Schulreife Test I, II, III. *Pedag. Forum* 2 (1968) 218-24; 3 (1969) 288-94; 4 (1970) 282-92.
- GERRITSEN, F.M.E. & W.L. HULSMAN, 'Schoolrijpheidstests'. Vergelijkend onderzoek van 3 schoolrijpheidstests: Nijmeegse Schoolrijpheidstest (NST), Frankfurter Schulreifetest (FST), Groninger aanvangsonderzoek basisonderwijs (GABO). Intern rapport van de Afdeling Ontwikkelingspsychologie en de Afdeling Onderwijskunde van het Psychologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Leiden, 1972.
- GROENENDAAL, J.H.A., Ontwikkeling en begeleiding van een Programma en Methodiek ter bevordering van het abstracte denken bij kleuters die onvoldoende in staat zijn in grote groepssituaties te leren (deel III). In: J.H.A. Groenendaal, J.J.F. Schroots en R.M. van Waarden-Ramondt (eds.), *Vroegtijdige herkenning van en hulp aan kinderen (4-8 jaar) die op enigerlei wijze vastlopen in het onderwijs*. Interim-rapport 7. Leiden, NIPG-TNO, 1974.

- GROENENDAAL, J.H.A., J. COLTHOF & A.H. DENHARTOG-HULST, Verslag van een tweedaags Seminarium Marion Blank. Interim-rapport 2. Amsterdam, Vrije Universiteit, 1974.
- GROENENDAAL, J.H.A. & D.J. BAKKER, The part played by mediation processes in the retention of temporal sequences by two reading groups. Hum. Develop. 14 (1971) 62-70.
- GROENENDAAL, J.H.A. & J.J.F. SCHROOTS. Lees Prediktie Test. Leiden, NIPG-TNO, 1973.
- GRZYNKOWICZ, W.M., Teaching inefficient learners. Springfield, Illinois, Thomas, 1971.
- GUILFORD, J.P., Intelligence: 1965 model. Amer. Psychol. 21 (1966) 20-6.
- GUILFORD, J.P. & R. HOEPFNER, The analysis of intelligence. New York, McGraw-Hill, 1971.
- HISKEY, M.S., Hiskey-Nebraska Test of Learning Aptitude. Lincoln, Nebraska, Union College press, 1966.
- INSTITUUT VOOR TOEGEPASTE SOCIOLOGIE, Beroepenklapper (toelichting). Nijmegen, Instituut voor Toegepaste Sociologie, 1971.
- KALVERBOER, A.F., Profiel test (1972, in druk).
- KAUFMAN, A.S., Comparison of the W.P.P.S.I., Stanford-Binet and McCarthy scales as predictors of first-grade achievement. Percept. Motor Skills 36 (1973) 67-73.
- KING, J.D. & R.A. SMITH. Abbreviated forms of the Wechsler preschool and primary scale of intelligence for a Kindergarten population. Psychol. Reports 30 (1972) 539-42.
- KIRK, S.A., The diagnosis and remediation of psycholinguistic disabilities. Urbana, Illinois, Institute for research on exceptional children, University of Illinois, 1966.
- KOHNSTAMM, G.A., Geslachtsverschillen in prestaties op schoolvorderingstoetsen en hele tests aan het einde van de basisschool. Ned. T. Psychol. 28 (1973) 351-67.
- KOHNSTAMM, G.A., & A.K. DE VRIES, Het taal-denkprogramma. Kleuterwereld 16 (1970) 10-1.
- KRAMER, J., Kramer Test. Textband mit einer Einführung in Theorie und Praxis der Intelligenzprüfung. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1965.
- LAWTON, D., Social class, language and education. London, Routledge and Kegan Paul, 1969.
- LIENERT, G.A., Testaufbau und Testanalyse. Weinheim, Julius Beltz, 1961.
- MACKINNON, G.E. & N.A. McCARTHY, Verbal labeling, auditory-visual integration and reading ability. Canad. J. behav. Sci./Rev. Canad. Sci. Comp. 5 (1973) 124-32.

- MARK, H.J., Elementary thinking and the classification of behavior. Science 135 (1962) 75-87.
- MARK, H.J., Psychodiagnostics in patients with suspected minimal brain dysfunctions (MBD). In: Minimal brain dysfunction in children. Bethesda, Md., U.S. Dept. of Hlth., Education and Welfare, PHS Publ. no. 2015, 1969. N and SDCP Monograph.
- MARK, H.J., Psychodiagnostics in brain dysfunctions; a seminar-report. Eds. J.J.F. Schroots and S.D. Hecht-Ponger. Leiden, NIPG-TNO, 1972.
- MATHENEY, A.P., A.M. BROWN & R.S. WILSON, Rotations on WPPSI geometric and block design subtests at four, five and six years. J. Psychol. 82 (1972) 217-21.
- MCCARTHY, D.M., Language development in children. In: L. Carmichael (ed.) Manual of child psychology. New York, 1954.
- MEEKER, M.N., The structure of intellect. Its interpretation and uses. Columbus, Ohio, Merrill, 1969.
- MILLIREN, A.P. & T.E. NEWLAND, Statistically significant differences between subtest scaled scores for the WPPSI. J. School Psychol. 7 (1968-69) 16-9.
- MÖNKS, F.J., H. ROST & N.H. COFFIE, Nijmeegse Schoolbekwaamheids Test (NST). Monografie en handleiding. Nijmegen, Berkhout, 1969.
- MUEHL, S. & S. KREMENAK, Ability to match information within and between auditory and visual sense modalities and subsequent reading achievement. J. Educ. Psychol. 57 (1966) 230-9.
- NEWELL, A., J.C. SHAW & H.A. SIMON, Elements of a theory of human problem solving. Psychol. Rev. 65 (1958) 151-66.
- PUBLIC HEALTH SERVICE, Minimal brain dysfunction in children. Terminology and identification; phase one of a three-phase project. Washington D.C., NINDB Monograph No. 3, U.S. Government Printing Office, 1966, P.H.S.-publication 1415.
- PUBLIC HEALTH SERVICE, Minimal brain dysfunction in children. Educational, medical and health related services; phase two of a three-phase project. Washington D.C., N and SDCP Monograph, U.S. Government Printing Office, 1969. P.H.S.-publication 2015.
- REESINK, G.P., Milieuverschillen in het produktieve taalgebruik van 5-jarige kinderen. Amsterdam, Stichting Krêche en Wetenschap, 1971.
- RUPP, J.C.C., Opvoeding tot schoolweerbaarheid; een Utrechtse kinderpsychologische studie. Utrecht, Wolters-Noordhoff, 1969. Proefschrift.
- SANDERS, A.F. & J.J.F. SCHROOTS, Cognitive categories and memory span I: shifting between categories. Quart. J. exp. Psychol. 20 (1968) 370-2.

- SANDERS, A.F. & J.J.F. SCHROOTS, Cognitive categories and memory span II: the effects of temporal vs. categorical recall. *Quart. J. exp. Psychol.* 20 (1968) 373-9.
- SANDERS, A.F. & J.J.F. SCHROOTS, Cognitive categories and memory span III: effects of similarity on recall. *Quart. J. exp. Psychol.* 21 (1969) 21-8.
- SCHROOTS, J.J.F., Handleiding voor het individuele testonderzoek van 4- en 5-jarige kleuters. Leiden, NIPG-TNO, 1972.
- SCHROOTS, J.J.F., Enkele aspecten van het grenzen-toetsend onderzoek. Interim-rapport 2. Leiden NIPG-TNO, 1973 a.
- SCHROOTS, J.J.F., Handleiding voor het standaard- en grenzen-toetsend onderzoek van schoolverlatende kleuters (experimentele versie). Interim-rapport 3. Leiden NIPG-TNO, 1973 b.
- SCHROOTS, J.J.F., Vroegtijdige herkenning van leerstoornissen (deel II) In: J.H.A. Groenendaal, J.J.F. Schroots & R.M. van Waarden-Ramondt (eds.). Vroegtijdige herkenning van en hulp aan kinderen (4-8 jaar) die op enigerlei wijze vastlopen in het onderwijs. Interim-rapport 7. Leiden, NIPG-TNO, 1974.
- SENF, G.M., Development of immediate memory for bisensory stimuli in normal children and children with learning disorders. *Develop. Psychol.* 1 (1969) 6, Pt. 2.
- SENF, G.M. & P. FREUNDL, Memory and attention factors in specific learning disabilities. *J. Learning Disabilities* 4 (1971) 94-106.
- SILVERSTEIN, A.B., A short form of Wechsler's scales for screening purposes. *Psychol. Reports* 21 (1967) 842.
- SLOBIN, D.L., Imitation and grammatical development in children. In: N.S. Endler, L.R. Boulter, and H. Osser (eds.). *Contemporary issues in developmental psychology*. New York, Holt, Rinehart, Winston, 1968.
- SNIJDERS, J.Th. & N. SNIJDERS-OOMEN, Niet-verbaal intelligentie-onderzoek van horenden en doven. Sniijders-Oomen, Niet-verbale intelligentieschaal (S.O.N.). Groningen, Wolters-Noordhoff, 1966.
- STERRIT, G.M. & M. RUDNICK, Auditory and visual rhythm perception in relation to reading ability in fourth grade boys. *Percept. Motor Skills* 22 (1966) 859-69.
- TERMAN, L.M. & M.A. MERRILL, Stanford-Binet intelligence scale. Manual for the third revision Form L-M. London, Harrap and Co., 1967.
- THORNDIKE, R.L. (ed.), *Educational measurement*: Washington D.C., American council on education, 1971.
- VAN DE VOORT, L., G.M. SENF & A.L. BENTON, Development of audiovisual integration in normal and retarded readers. *Child Develop.* 43 (1972) 1260-72.

- VELLUTINO, F.R., J.A. STEGER & R.M. PRUZEK, Inter-vs. intrasensory deficit in paired associate learning in poor and normal readers. *Canad. J. Behav. Sci./Rev. Canad. Sci. Comp.* 5 (1973) 111-23.
- WAARDEN-RAMONDT, R.M. van, Het S.A.C. en de problemen t.a.v. begeleiding onderwijsgevenden en -ontvangenden op scholen voor B.O. en de kleuter- en basisscholen, liggend in cultureel-pedagogisch zwakke wijken te 's-Hertogenbosch (deel I). In: J.H.A. Groenendaal, J.J.F. Schrootz en R.M. van Waarden-Ramondt (eds.), *Vroegtijdige herkenning van en hulp aan kinderen (4-8 jaar) die op enigerlei wijze vastlopen in het onderwijs*. Interim-rapport 7. Leiden, NIPG-TNO, 1974.
- WECHSLER, D., *Wechsler intelligence scale for children (WISC manual)*. New York, The Psychological Corporation, 1949.
- WECHSLER, D., *Wechsler preschool and primary scale of intelligence (WPPSI manual)*. New York, The Psychological Corporation, 1967.
- WELLS, F.L. & J. RUESCH, *Mental examiners' handbook*. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1963.
- WILLIAMS BEERY, J., Matching of auditory and visual stimuli by average and retarded readers. *Child Develop.* 38 (1967) 827-33.
- WITKIN, H.A. et al., *Psychological differentiation; studies of development*, New York etc., Wiley, 1962.