

Het Verborgen-Figuren Diagnosticum

A. P. R. AALDERS EN A. H. PENNING

Vakgroep Psychologie voor Pedagogen en Andragogen, I.P.A.W., Rijksuniversiteit Utrecht

Samenvatting

In dit artikel schetsen we de constructie van een diagnostische toets met behulp waarvan we het ontwikkelingsniveau van de herstructurering in de waarneming trachten vast te stellen. De opgaven die in de toets zijn opgenomen zijn in hun soort gelijk aan die van de Embedded Figures Test van H. A. Witkin. We beginnen het artikel met een plaatsbepaling van de Embedded Figures Test in de cognitieve-stijltheorie van Witkin. Vervolgens schetsen we enkele theorieën over de oplossingsstrategieën die aan de EFT-prestaties ten grondslag liggen. Indien we niet uitsluitend, zoals Witkin deed, de prestaties en de interindividuele verschillen hierin op een cognitieve stijltest willen bepalen, maar ook de beheersing van oplossingsstrategieën, dan moeten we kunnen beschikken over een toetsinstrument met behulp waarvan het gebruik van strategieën in kaart kan worden gebracht. Voor een dergelijke toets wordt een model geschetst. In de toets worden vier oplossingsstrategieën onderscheiden. Deze zijn vooral gebaseerd op de theorie over de ontwikkeling van de waarneming van de psychologen L. A. Venger en A. V. Zaporozec. Met de diagnostische toets is door ons een onderzoek verricht bij 30 kinderen variërend in de leeftijd van 5½ tot 7½ jaar. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de kinderen bij het ouder worden de tendentie vertonen oplossingsstrategieën te hanteren die volgens de theorie op een hoger niveau liggen.

1. Herstructurering in de waarneming als cognitieve vaardigheid

Binnen het onderzoeksdomein van de cognitieve stijlen is waarschijnlijk de stijl dimensie veldafhankelijkheid versus veldafhankelijkheid het meest bekend geworden (Witkin, Lewis, Hertzman, Mächover, Meissner en Wapner, 1954/1975; Witkin, Dyk, Fatterson, Goodenough en Karp, 1962/1974). Deze stijl dimensie werd door Witkin en zijn medewerkers aanvankelijk opgevat als een relatief stabiele indivi-

duële voorkeur in de wijze van waarnemen. Zij ontwikkelden enkele waarnemingstests om de mate van veld(on) afhankelijkheid vast te stellen, waaronder de Embedded Figures Test (EFT). De prestaties op deze test bleken significant te correleren met scores op tests in de gebieden van leren, geheugen en probleemoplossen.

In de laatst herziene versie van de theorie (Witkin en Goodenough, 1977; Witkin, Goodenough en Oltman, 1977) wordt de EFT gekoppeld aan de indicator herstructurering in de waarneming ('flexibility of closure') die op haar beurt weer verbonden is met de algemene herstructureringsvaardigheid. Uit een overvloed aan onderzoeksmateriaal blijkt dat personen met een veldafhankelijke cognitieve stijl in tegenstelling tot zij die veldafhankelijk zijn, in sterkere mate beschikken over cognitieve herstructureringsvaardigheden.

In de EFT heeft de persoon tot taak een eenvoudige figuur (e.f.) die eerst wordt getoond, op te zoeken in een complexe figuur (c.f.). Een taakanalyse wijst uit dat de interindividuele verschillen in de prestaties op deze test verklaard moeten worden in termen van verschillen in het vermogen om delen die in een georganiseerd veld zijn ingebed, los van dit veld waar te nemen. Voor het „open breken” van het georganiseerde veld (de lijnenstructuur in de c.f.) is een bepaalde mate van analytische activiteit noodzakelijk.

2. Cognitieve processen in de EFT en hun ontwikkelingsverloop

Indien we een psychologische verklaring zoeken voor de regelmatig geconstateerde variabiliteit in de EFT-scores, moeten we inzicht verwerven in de cognitieve processen van personen, die verschillend presteren op deze taak.

2.1 De theorie van Span

In Nederland is door Span (1973) een kwalitatieve

analyse uitgevoerd van het gedrag dat aan de prestaties in de EFT ten grondslag ligt. In een van de onderzoeken kon een groep personen onderscheiden worden met een actief-analytische en een groep personen met een passief-globaliserende aanpak. Voor personen met een actief-analytische aanpak, die gelet op de oplossingstijden, gemiddelde prestaties behaalden, was karakteristiek dat zij bij het zoeken van de verborgen eenvoudige figuren systematisch werkten, uitgingen van lijnen en hoeken en relaties hiertussen analyseerden. Als we de handlingsstructuur karakteriseren, zou in navolging van Šechter en Podol'skij (Van Parreren en Carpay, 1980, 202) gesproken kunnen worden van succesieve identificatiehandelingen.

Een nauwkeurige bestudering van de gegevens van de groep proefpersonen met een passief-globaliserende aanpak, leverde een complex beeld op. De groep bleek onderverdeeld te kunnen worden in proefpersonen met slechte resultaten (zeer lange zoektijden, veel fouten, enkele niet opgeloste opgaven) en proefpersonen met zeer goede resultaten (korte oplossingstijden). Uit de retrospectieve mededelingen van de proefpersonen met zeer goede prestaties bleek dat zij zich weinig hadden ingespannen en niet naar details hadden gezocht. Ook kon uit hun mededelingen worden afgeleid dat zij de verborgen eenvoudige figuur direct als een opvallende figuur naar voren zagen treden tegen de rest van de complexe patroon als achtergrond. In termen van Šechter en Podol'skij voltrokken zij een simultane identificatiehandeling.

De succesieve identificatiehandlungsstructuur verschilt dus van de simultane. De eerste wordt uitvoerig en langzaam voltrokken, de laatste daarentegen verkort en snel. Dit brengt met zich mee dat de proefpersoon die op succesieve wijze de eenvoudige figuur in de complexe patroon identificeert, de achterenvolgende zoekstappen kan weergeven; daarentegen is dit voor een persoon met een simultane identificatiehandlungsstructuur onmogelijk. De EFT, zo zou uit de resultaten van de proefpersonen met zeer goede en gemiddeld goede prestaties kunnen worden afgeleid, meet voor deze beide groepen afzonderlijke cognitieve processen.

Onderzoek van Schulte (1974) bevestigde eveneens dat met de EFT, gelet op de prestaties en het aanpakgedrag, drie groepen personen onderscheiden kunnen worden. De proefpersonen met zeer goede prestaties vertoonden een „aanschouwelijke” aanpak, de proefpersonen met gemiddeld goede prestaties een analytische aanpak. Van het aanpakgedrag van proefpersonen met slechte prestaties geeft Schulte geen nadere karakterisering.

Ook is door Pascual-Leone (1969, 1979), die de theorie over de cognitieve ontwikkeling van Piaget en de theorie over veld(on)afhankelijkheid van Witkin heeft geïntegreerd, de analyse met betrekking tot de informatieverwerkingsprocessen in de EFT bevestigd. Proefpersonen met korte zoektijden zouden gebruik maken van de „figuratieve strategie”. Het resultaat is dat de verborgen eenvoudige figuur vrijwel onmiddellijk in het oog springt. Proefpersonen met gemiddelde zoektijden zouden een „operatieve strategie” volgen. Hiervoor is kenmerkend het in gedachten nemen van afzonderlijke elementen van de eenvoudige figuur om vervolgens een „match” tot stand te brengen met corresponderende elementen in de complexe patroon. Het waarnemingsproces van diegenen met slechte prestaties zou syncretisch zijn omdat de analyse onvolledig blijft en bepaald door de context waarin de eenvoudige figuur is opgenomen.

2.2 *Perceptueel leren als oorzaak van verschillen*

Op grond van het feit dat met de test drie van elkaar te onderscheiden groepen konden worden gevonden, is door Span de hypothese naar voren gebracht dat er – gelet op de aanpak en de handlungsstructuur bij de persoon – een ontwikkeling plaatsvindt van een globaliserende aanpak (syncretisme) via een meer actief-analytische aanpak, resulterend in een succesieve handlungsstructuur naar een meer holistische aanpak, resulterend in een simultane handlungsstructuur.

Span (1973) sluit met deze hypothese betreffende de ontwikkeling aan bij onderzoeken die verricht zijn door Zaporozec (1970). Deze onderzoeker brengt verslag uit van enkele ontwikkelingspsychologische experimenten, waaruit blijkt dat kinderen, onder invloed van trainingsprogramma's die adequaat (be)geleid worden door de proefleid(st)er, ook complexe waarnemingsprocessen, van het type dat in de EFT aan de orde is, kunnen leren. Een overzicht van deze experimenten is elders gegeven (Aalders, 1979). Samenvattend kunnen we hieruit concluderen, dat in allerlei taken vanuit het „trial-and-error” gedrag, een lineaire ontwikkeling op gang wordt gebracht die loopt van uitwendig oriënterend naar inwendig oriënterend handelen. Is het handelen eenmaal op het inwendig perceptieve niveau gebracht, dan zien we een verdergaande ontwikkeling van uitvoerig en langzaam (successief) naar verkort en snel (simultaan) handelen. Niet alle kinderen zouden in hetzelfde tempo deze ontwikkeling doorlopen.

Een onderzoek waarin getracht werd, een ontwikkeling volgens de hier geschetste lijn te bevorderen, werd verricht door Pennings (1975). In dat onder-

zoek was een toename te constateren in de prestaties op de EFT van Witkin e.a. (1971), d.w.z. de gemiddelde zoektijden van de proefpersonen in de experimentele groep verbeterden significant t.o.v. de gemiddelde tijden van proefpersonen in de controle-groep. Met betrekking tot het handelen dat aan de prestaties ten grondslag ligt, leverde dit onderzoek echter weinig informatie op, aangezien als voor- en natoets EFT-opgaven gebruikt werden, waarvan alleen de zoektijd (de prestatie) gescored werd.

3. Het doel en de inhoud van het Verborgen-Figuren Diagnosticum

3.1 Het doel van de toets

In paragraaf 1 hebben we vermeld dat verschillen in EFT-gedrag vaak samengaan met verschillen in andere gebieden van het leren. Dit gegeven is voor ons mede bepalend geweest om een instrument te ontwikkelen met behulp waarvan de processen die aan de EFT-prestaties ten grondslag liggen gediagnostiseerd zouden kunnen worden. Gezien het feit, dat de ontwikkeling van de waarneming een vooraanstaande plaats inneemt in de voorschoolse en vroegschoolse periode, wilden we de toets vooral afstemmen op de leeftijdsgroep van vier- tot achtjarigen.

Het doel van de toets is vast te stellen in welke fase van de ontwikkeling wat betreft de herstructureringsvaardigheid het kind zich bevindt om op basis hiervan te kunnen vaststellen van welke aard de eventuele beïnvloeding moet zijn.

Op basis van enkele onderzoeken van Venger (1977) en Zaporozec formuleren we als aanname dat in construerend onderzoek waarin we de ontwikkeling van het handelen m.b.t. de EFT willen begeleiden, de volgende hoofdfasen moeten onderscheiden: de fase van het uitwendig oriënterend handelen en de fase van het inwendig oriënterend handelen met daarbinnen de ontwikkeling van successief naar simultaan. Met behulp van de toets zouden we op bepaalde momenten in het onderwijsleerproces moeten kunnen nagaan of kinderen de strategie die kenmerkend is voor de ontwikkelingsfase bereiken. Onder invloed van onderwijsleerprocessen zullen verschillen optreden in het handelen dat aan de EFT-prestaties ten grondslag ligt (vergelijk Dolecki, 1976; Kogan, 1976; Mcgee, 1979). De toets moet de mogelijkheid bieden om de inter- en intraindividuele verschillen op te sporen.

In de kleuterperiode zal naar onze mening, indien grote achterstanden geconstateerd worden, een remediëringsprogramma in werking moeten worden

gesteld. Afhankelijk van het met de toets gevonden niveau zal het onderwijsleerprogramma kunnen worden ingericht. Gelet op de betekenis voor het onderwijs zou het Verborgen-Figuren Diagnosticum (VFD) na een experimentele periode ook door onderwijsgevend en afgenomen moeten kunnen worden. Ook het onderwijsleerprogramma – waarvoor een raamwerk door ons ontwikkeld wordt – moet door hen gegeven worden. Dit vereist dat de toets en het programma hanteerbaar zijn in de onderwijspraktijk en dus zo eenvoudig mogelijk van opzet zijn.

3.2 Opzet van het Verborgen-Figuren Diagnosticum

Uitgangspunt bij de constructie van het diagnosticum is dat de herstructurering, die bij verborgen-figurentaken zoals die van de EFT vereist is, zich ontwikkelt langs de zojuist geschetste weg aangaande de ontwikkeling van perceptieve handelingen. Het ontwikkelingsproces wordt binnen deze opvatting gezien als een lineaire opeenvolging van kwalitatieve veranderingen in het oriënterend handelen.

Om de wijze van oriëntering te onderzoeken, kunnen we kijken naar de methoden die een persoon gebruikt bij het oplossen van een taak.

Volgens Venger (1975) kan het onderzoek naar oplossingsmethoden binnen een diagnostische test op twee manieren plaatsvinden. In de eerste plaats kan men een kind de opdracht geven een bepaald probleem op te lossen, zonder het nadere informatie te geven over hoe het tot de oplossing kan komen. In de tweede plaats kan men het kind richtlijnen geven over hoe een bepaalde opgave op te lossen en condities scheppen, waardoor gebruik van een bepaalde oplossingswijze wordt bevorderd. Deze laatste benadering kozen wij bij het ontwerpen van het diagnosticum.

In het VFD krijgt het kind een reeks verborgen-figuren taken. Bij iedere taak kan het kind telkens maximaal vier oplossingsmethoden achtereenvolgens gebruiken om de verborgen figuur te zoeken. Iedere oplossingsmethode is door ons geoperationaliseerd als een samenstel van condities bestaande uit een instructie, hulpmiddelen en eisen waaraan de oplossing moet voldoen. Elk van deze condities bevordert, zo wordt aangenomen, het gebruik van de daarbij behorende oplossingsmethode waarbinnen oriënteringsprocessen besloten liggen. Het met succes kunnen oplossen van een opgave onder een bepaalde conditie geeft aan dat het kind de opgeroepen oplossingsmethode met de daaraan verbonden oriënteringsprocessen beheerst.

Het met succes oplossen van een opgave in de

Figuur 1 *Het theoretisch model van het Verborgen-Figuren Diagnosticum*

conditie → oplossingsmethode → oriënteringsprocessen → ontwikkelingsfase van de herstructureringsvaardigheid
(instructie
hulpmiddelen
en eisen)

diagnostische toets kunnen we in een schema weer-
geven (zie Figuur 1). Uit Figuur 1 blijkt dat de ont-
wikkelingsfase van een kind met betrekking tot de
herstructureringsvaardigheid in één opgave, wordt
afgeleid uit het met succes kunnen oplossen van de
taak onder een bepaalde conditie.

Bij iedere opgave wordt telkens eerst die conditie
aangeboden die de oplossingswijze oproept waarvan
de oriënteringsprocessen de hoogste fase in de ont-
wikkeling representeren. Komt een kind bij een be-
paalde opgave niet tot de oplossing, dan wordt de-
zelfde opgave aangeboden onder een conditie die
oriënteringsprocessen oproept die verwijzen naar
een lagere fase in de ontwikkeling. Op deze wijze
worden over een reeks opgaven de oplossingsmetho-
den van hoog naar laag afgewerkt om na te gaan in
welke fase van de ontwikkeling, wat betreft de her-
structurering in de waarneming het kind zich bevindt.

Om via deze opzet de ontwikkelingsfase te bepalen
was het nodig de condities, waaronder de verborgen-
figuren opgaven opgelost zouden moeten worden te
operationaliseren. Aan de condities werd als eis ge-
steld dat deze elk oriënteringsprocessen zouden op-
roepen die typisch zijn voor een fase in de ontwikke-
ling zoals geconstateerd in de onderzoeken van Za-
porożec en Venger. We zullen nu eerst de condities
verantwoorden en beschrijven.

3.3 De vier oplossingsmethoden van het VFD

A. De simultaan-perceptieve oplossingsmethode

In de beschrijving van het proces dat Span (1973)
'zienswijze' noemt, komt naar voren dat de persoon
de eenvoudige figuur in zijn geheel opneemt en dan
bij het bekijken van de complexe figuur de verborgen
eenvoudige figuur in zijn geheel ineens ziet liggen.
Hier is sprake van een simultaan verlopende identifi-
catie. Ook de procesbeschrijving van de 'figuratieve
strategie' door Pascual-Leone vertoont overeen-
komst met die van Span. Onderzoek van Schulte
(1974) toonde aan dat deze wijze van oplossen ge-
paard ging met gedrag dat als cognitief minder in-
spannend werd beoordeeld door proefpersonen.
Stadler en Windheuser (1977) toonden aan dat een
aanschouwelijke instructie het snel oplossen van ver-
borgnen figuren taken bevorderde. De kern van hun

(Duitse) instructie luidde: 'Du bleibst ganz ruhig sit-
zen und schaut Dir das gesamte Muster an, ohne es
mit den Augen abzusuchen. Ganz plötzlich wird die
richtige Figur aus dem Muster herausspringen; es ist
so ähnlich, als wäre Dir gerade eine gute Idee ge-
kommen, dan kann man ja hinterher auch nicht mehr
genau sagen, wie sie gekommen ist.'

Uit onze eigen observaties van kinderen tijdens het
oplossen van verborgen-figuren opgaven na een aan-
schouwelijke instructie, bleek dat kinderen spontaan
rechtop gingen zitten en de complexe patroon op
afstand bekeken. Vonden zij de verborgen eenvou-
dige figuur niet na enkele seconden, dan bogen zij
spontaan naar voren waarbij het leek alsof ze de
complexe figuur meer gedetailleerd gingen bekijken.

De instructie in onze diagnostische toets werd uit-
eindelijk: 'Je mag straks eerst het kleine figuurtje
bekijken. Je moet het hele figuurtje goed proberen te
onthouden.' Als het kind de eenvoudige figuur 10
seconden bekeken had, werd aan het kind de instruc-
tie voorgelezen om de simultaan-perceptieve oriën-
teringswijze op te roepen. Deze luidde: 'Je moet nu
rechtop zitten en rustig kijken of je het verstopte
figuurtje ineens ziet liggen. Als je het ziet, wijs je het
aan.' Het kind mocht, nadat het afdeklblad van de
complexe figuur verschoven was, 5 seconden naar de
eenvoudige figuur zoeken. We meenden dat deze tijd
een adequaat criterium was voor het 'in één oogop-
slag zien' van de verborgen eenvoudige figuur.

B. De successief-perceptieve oplossingsmethode

Uit de procesbeschrijving die Span (1973, p. 125)
vermeldt bij de personen die als aanpakwijze de door
hem genoemde 'werkwijze' gebruiken, blijkt dat deze
personen de verborgen figuren proberen te vinden
door steeds bepaalde delen van de eenvoudige figuur
in de complexe figuur op te zoeken. Hier is sprake
van successieve identificatie. De beschrijving van de
'operatieve strategie' door Pascual-Leone is nauw
verwant aan die van Span. Schulte (1974) toonde aan
dat deze wijze van oplossen gepaard ging met gedrag
dat door proefpersonen als inspannend werd ervaren.
Stadler en Windheuser (1977) gaven de proefperso-
nen een actief-analytische instructie om het stap voor
stap opzoeken van de eenvoudige figuur te bevoor-
deren. De kern van hun instructie luidde: ' des-

halb rat ich Dir, sehr sorgfältig das Muster nach der Figur abzusuchen. Vielleicht beginnst Du in der Ecke links oben und suchst das Muster Stelle für Stelle ab. Du kannst natürlich auch anders vorgehen, es ist nur wichtig, dasz Du grundlich und sorgfältig vorgehst.'

Ter vaststelling van de beheersing van de succesief-perceptieve oplossingswijze krijgt het kind in het VFD de volgende instructie: 'Ga maar hoekje voor hoekje en lijntje voor lijntje van het kleine figuurtje (de e.f.) in de grote figuur opzoeken. Je kijkt steeds van de kleine figuur naar de grote figuur. Je mag alleen zoeken met je ogen. Heb je het verstopte figuurtje gevonden, dan mag je het aanwijzen.' Onder deze condities mag het kind 45 seconden zoeken naar de verborgen figuur.

C. De uitwendig oriënterende oplossingsmethode

In voorstudies bleek dat kinderen soms met hun vinger de e.f. of delen ervan natrokken bij het zoeken naar de verborgen figuur. Dit natrekken met de vinger is te zien als een uitwendig oriënterende handeling. Köselëva (Van Parreren en Nelissen, 1972, p. 22 e.v.) vond dat het stap voor stap fixeren van bepaalde punten van 'block-design' patronen een hulpmiddel was bij de perceptieve analyse van dergelijke patronen.

Voor het VFD construeerden we een uitwendig oriënterende conditie waarbij de kinderen delen van de e.f. eerst belegden met pijltjes (lucifers van 4 en 2 cm), om vervolgens met gelijke pijltjes diezelfde delen in de c.f. na te leggen. De kinderen mochten met hulp van de wijsvinger of pijltjes het zoeken van delen van de verborgen eenvoudige figuur begeleiden. De pijltjes belichaamden de eigenschappen van de e.f., waarop de kinderen tijdens het zoeken attent moesten zijn, nl. de grootte en de richting van de lijnstukken. Voordat de delen van de e.f. met pijltjes werden belegd, wees het kind eerst met de vinger aan welk deel van de e.f. het in de c.f. wilde gaan zoeken. De volgende instructie werd gegeven: 'We gaan nu met de pijltjes zoeken. Je legt eerst de pijltjes op drie lijntjes van het kleine figuurtje (de e.f.) en dan ga je dat hoekje in de grote figuur opzoeken. Je moet goed kijken hoeveel pijltjes er liggen, of het korte of lange pijltjes zijn en welke kant ze opwijzen.' Als tijdslimiet geldt 45 seconden zoeken in de complexe figuur.

D. De praktische oplossingsmethode

Onder deze conditie werkt het kind niet met de vervangers voor de afzonderlijke eigenschappen, maar met de e.f. als object zelf. Middels het schuiven van de e.f. als object (een doorzichtig plastic figuurtje) over de c.f., nadat het eerst op de getekende e.f.

neergelegd wordt, moet het verstopte figuurtje gevonden worden.

Uit experimenten van Köselëva en Sochina (Van Parreren en Carpay, 1980) bleek dat jonge kinderen in de door hen gebruikte taken – die hoge correlaties geven met de EFT – nog moeite hebben met het gebruik van materiële hulpmiddelen die bepaalde eigenschappen representeren. Ook in vooronderzoek met de instructie bleek ons dat jonge kinderen moeite hadden met de oplossingsmethode genoemd onder C. We besloten daarom een praktische oplossingsmethode in te voeren. Deze oplossingsmethode vereist dat kinderen de taak van het opzoeken van een identiek figuurtje in dezelfde positie begrijpen en zich manipulerend kunnen oriënteren. Toevoeging van deze oplossingsmethode bleek motiverend te werken, daar bij deze manipulerende werkwijze de verborgen eenvoudige figuur bijna zeker gevonden kon worden.

De instructie luidde: 'Dit stukje past precies op het kleine figuurtje. Je mag net zo lang schuiven over de grote figuur, tot je langs alle kanten van het stukje de lijntjes van het verstopte figuurtje ziet. Je mag niet draaien met het stukje.' De maximale zoektijd onder deze conditie bedroeg 45 seconden.

3.4 De procedure en de scoringswijze

In een inleidende fase op het diagnosticum worden de kinderen vertrouwd gemaakt met de taak en leren ze werken met de vier oplossingsmethoden. Aan de hand van een demonstratie-opgave wordt uitgelegd wat de taak inhoudt, nl. het zoeken van de verborgen eenvoudige figuur in de complexe figuur. Daarbij wordt uitgelegd dat het verborgen figuurtje even groot is en in dezelfde stand verstopt is als de afgebeelde eenvoudige figuur. Samen met de proefleider wordt het verstopte figuurtje aangewezen en daarna wat betreft de grootte en de positie vergeleken met de e.f. via het opleggen van een doorzichtig plastic figuurtje op de e.f. en de verborgen e.f.. Hierna worden de vier oplossingsmethoden één voor één bij telkens een opgave gedemonstreerd. Eerst wordt de oplossingsmethode verbaal uitgelegd. Daarna mag het kind de opgave proberen op te lossen volgens de gegeven uitleg. Zonodig helpt de proefleider het kind.

Na deze inleidende fase of oefenfase volgt de toetsfase waarbij per opgave wordt nagegaan onder welke conditie het kind deze oplost. Bij elke opgave wordt begonnen met de conditie die in 3.3. onder A is genoemd. Lost het kind de opgave niet op, dan wordt met dezelfde opgave een poging ondernomen onder de bij B genoemde conditie. Slaagt het kind ook dan

niet, dan vervolgen we nog steeds met dezelfde opgave met conditie C, etc..

Deze gang van zaken kan tot gevolg hebben dat een proefpersoon de aan de orde zijnde opgave oplost louter en alleen omdat door de overgang van conditie naar conditie steeds meer tijd beschikbaar komt om ervaring op te bouwen met de complexe figuur. Onafhankelijk van het gebruik van de oplossingsstrategie, zou de opgave opgelost kunnen worden vanwege een steeds betere kennis van de complexe figuur. Dat we toch hebben vastgehouden aan het principe van steeds meer hulp per opgave komt voort uit het gegeven dat in vroeger onderzoek was gebleken dat veel verborgen-figurenopgaven of binnen 90 seconden worden opgelost of helemaal niet. Indien proefpersonen enkele achtereenvolgende opgaven niet oplosten, traden als gevolg hiervan faalbelevingen op (Pennings, 1975). Dat een proefpersoon door alleen maar te kijken naar de complexe figuur niet tot de oplossing van de opgave komt, is eveneens vastgesteld door Leppers en Feltzer (Leppers, 1979, p. 154). Naar aanleiding van een onderzoek waarin de prestaties behaald na 1 minuut met die behaald na 3 minuten met elkaar werden vergeleken, concludeerden zij dat twee minuten extra kunnen kijken geen meerresultaat opleverde.

Ten behoeve van onze demonstratie- en oefenfase hebben we opgaven geconstrueerd, zodanig, dat de kinderen de taak kunnen begrijpen en de kans groot is dat de meesten onder hen deze onder de besproken condities kunnen oplossen. Ten behoeve van de toetsfase werden vijftien verborgen-figurenopgaven getekend. Bij elke opgave behoorde één eenvoudige figuur, er waren dus vijftien verschillende eenvoudige figuren. De vijftien complexe patronen werden geconstrueerd aan de hand van de factoren m.b.t. de inbedding van eenvoudige figuren in complexe patronen die Gottschaldt (1926) heeft gepresenteerd. De opgaven – die ongekleurd zijn – worden als 'moeilijk voor de kleuters' gekwalificeerd door de leerkrachten die we ontmoetten in het kader van het onderzoek. In de toekomst zal via de procedure van beoordeling door proefpersonen (zie Reed en Angaran, 1972) of via kwantificering (zie Van Tuijl, 1979) de moeilijkheidsgraad van de opgaven meer exact gedefinieerd moeten worden.

Het scoringsformulier bestaat uit een matrix van de genummerde opgaven en vier categoriën – A tot en met D – voor de oplossingsmethoden alsmede een categorie – E – voor 'niet opgelost'. Bij elke opgave wordt aangekruist welke categorie van toepassing is.

4. Een onderzoek met het VFD

4.1 Het doel van het onderzoek

Tijdens de bestudering van het empirisch onderzoek dat verricht werd met enkele in Nederland geïntroduceerde Russische diagnostische toetsen, was ons opgevallen dat sommige een zeer lange afnametijd vroegen. Naar aanleiding hiervan rees de vraag of de testmotivatie van de proefpersonen met het verstrijken van de tijd niet zodanig verminderd kon zijn dat verlaging van de prestaties het gevolg was. Ook in het Verborgen-Figuren Diagnosticum met een uitgebreide oefen- en toetsfase zou de afnametijd lang kunnen zijn. Met het onderzoek wilden we in de eerste plaats nagaan hoeveel tijd de afname zou kosten. In de tweede plaats wilden we nagaan of de veronderstelde ontwikkelingsgang in de oplossingsmethoden met de daarin besloten liggende oriënteringsprocessen met behulp van onze toets zichtbaar gemaakt kon worden. We verwachten dat in dit onderzoek de verborgen eenvoudige figuur met het ouder worden van de proefpersonen minder vaak via de praktische oplossingsmethode gevonden zou worden, maar daarentegen meer via de uitwendig dan wel de inwendig oriënterende oplossingsmethoden.

4.2 Onderzoeksofzet

4.2.1 Proefpersonen

Als proefpersonen werden drie groepen van 10 kinderen – 5 jongens en 5 meisjes – geselecteerd die respectievelijk gemiddeld 5¹/₂ jaar, 6¹/₂ jaar en 7¹/₂ jaar oud waren. De eerste groep bezocht de kleuterschool, de beide andere een gewone basisschool te Utrecht¹. De kleuterschool was een stimuleringschool. Oorspronkelijk was het ook de bedoeling een groep proefpersonen van 4¹/₂ jaar in het onderzoek op te nemen. Al direct aan het begin van de afname bleek de testprocedure te moeilijk te zijn voor deze groep kinderen, waardoor we van verder onderzoek moesten afzien.

4.2.2 Procedure

Na de oefenfase, die voor alle proefpersonen gelijk was, moesten de proefpersonen (ppn.) de toetsopgaven onder de besproken condities proberen op te lossen. Alle ppn. kregen minstens acht opgaven voorgelegd, ongeacht de duur van de afname. De ppn. die minder dan 45 minuten nodig hadden om de oefenfase en acht opgaven door te werken, kregen extra opgaven totdat zij 45 minuten gewerkt hadden.

De proefleider (p.l.) gaf bij iedere opgave aan in

welke categorie (A tot en met E) de pp. scoorde. Verder noteerde de p.l. de benodigde tijd voor de oefenfase en voor de serie van acht opgaven. De toets werd afgenomen door de beide auteurs en een studentassistent².

4.3 Resultaten

4.3.1 Enkele gegevens m.b.t. de afnametijd

In de jongste leeftijdsgroep (5¹/₂ jaar) duurde de afname bij alle ppn. langer dan één uur. Geen enkele pp. overschreed echter een werktijd van 65 minuten. In de middelste leeftijdsgroep (6¹/₂ jaar) waren de proefleider en de proefpersoon gemiddeld 55 minuten aan het werk, terwijl dit in de groep van 7¹/₂ jaar gemiddeld ongeveer 45 minuten was.

Naarmate de ppn. ouder worden, constateerden we dat – wat betreft de totale afnametijd – de verschillen in werktijd geleidelijk een toename vertoonden. In de jongste leeftijdsgroep bedroeg het minimum aan werktijd 60 minuten, het maximum 65 minuten. In de middelste leeftijdsgroep waren deze waarden 40 versus 70 minuten en in de oudste leeftijdsgroep 20 versus 55 minuten. (Dit zijn de waarden voor de oefenfase en de toetsfase met acht opgaven.)

De instructie in de oefenfase van de toets is tamelijk uitgebreid, omdat de ppn. met de taak en de oplossingsmethoden vertrouwd moeten raken. Met de ppn. uit de jongste leeftijdsgroep werkten we gemiddeld nog 30 minuten, met de middelste leeftijds-

groep 22 minuten en met de oudste leeftijdsgroep 16 minuten. De minimum werktijd bedroeg 10 minuten met enkele ppn. uit de leeftijdsgroep van 7¹/₂ jaar. Dit lijkt een optimum, gelet op het doel van de oefenfase.

Ondanks de lange duur vonden de ppn. de toets in het algemeen plezierig om te maken. Door de afwisseling in werkwijzen kon de motivatie voldoende in stand worden gehouden. Vooral voor de ppn. uit de jongste leeftijdsgroep was in dit verband de praktische oplossingswijze van belang. Het vinden van de verborgen eenvoudige figuur via deze weg stimuleerde in voorkomende gevallen om aan een nieuwe opgave te beginnen.

4.3.2 De resultaten betreffende de oplossingsmethoden

Van iedere pp. kregen we een patroon van frequenties waarin de verschillende oplossingsmethoden – categorieën A tot en met D en E (niet opgelost) – voorkwamen over de reeks van acht opgaven. In Tabel 1 is van elke pp. het frequentiepatroon te vinden – categorieën A tot en met D en E (niet opgelost) stelt en opgenomen in Tabel 1. De mediane scores zijn bepaald teneinde een statistische toetsing van enkele hypothesen mogelijk te maken (zie paragraaf 4.3.3). Om de mediaan per pp. te bepalen werden aan de categorieën A, B, C, D en E, die volgens de theorie ordinaal geordend zijn, de numerieke waarden 5, 4, 3, 2 en 1 toegekend. Per pp. en per groep is

Tabel 1 Overzicht van de frequentiepatronen en medianen per proefpersoon

Jongens (5 ¹ / ₂) Categorieën							Jongens (6 ¹ / ₂) Categorieën							Jongens (7 ¹ / ₂) Categorieën						
	A	B	C	D	E	Med.		A	B	C	D	E	Med.		A	B	C	D	E	Med.
1	0	1	0	4	3	1.75	1	0	2	0	6	0	2.17	1	2	4	1	0	1	4.00
2	0	0	0	4	4	1.50	2	1	4	2	0	1	3.75	2	1	0	2	2	3	2.00
3	0	0	0	7	1	1.93	3	2	1	0	5	0	2.30	3	2	2	1	2	1	3.50
4	0	1	2	2	3	2.00	4	2	1	1	4	0	2.50	4	1	1	2	3	1	2.50
5	0	0	0	6	2	1.83	5	3	0	3	1	1	3.17	5	1	1	1	5	0	2.30
Totaal	0	2	2	23	13	1.80	Totaal	8	8	6	16	2	2.83	Totaal	7	8	7	12	6	2.79
Meisjes (5 ¹ / ₂) Categorieën							Meisjes (6 ¹ / ₂) Categorieën							Meisjes (7 ¹ / ₂) Categorieën						
	A	B	C	D	E	Med.		A	B	C	D	E	Med.		A	B	C	D	E	Med.
1	0	2	1	4	1	2.25	1	1	0	1	6	0	2.17	1	1	3	3	1	0	3.50
2	0	2	3	3	0	2.83	2	2	2	0	3	1	3.00	2	5	1	1	1	0	4.70
3	0	0	3	5	0	2.30	3	3	2	2	1	0	4.00	3	0	7	1	0	0	3.93
4	0	0	0	7	1	1.93	4	1	2	2	3	0	3.00	4	1	4	0	3	0	3.75
5	0	0	0	7	1	1.93	5	0	2	1	4	1	2.25	5	1	2	2	2	1	3.00
Totaal	0	4	7	26	3	2.15	Totaal	7	8	6	17	2	2.67	Totaal	8	17	7	7	1	3.79

vervolgens de waarde berekend waaronder en waarboven de helft van alle scores viel. Aan de hand van Tabel 1 zullen we enkele belangrijke resultaten naar voren brengen.

Het meest opvallend in de frequentiepatronen van de jongste leeftijdsgroep is het ontbreken van scores in categorie A. Geen enkele opgave is door hen via de simultaan-perceptieve oplossingswijze opgelost. Bovendien valt het accent vooral bij de jongens op de categorieën D en E. De meisjes lossen minder opgaven niet op, het accent ligt bij hen speciaal op categorie D. Het niet kunnen oplossen van opgaven via de praktische methode is toe te schrijven aan het feit dat ppn. zich lieten leiden door bepaalde lijnen in de c.f. en daardoor toch met het stukje draaiden. In termen van Witkin zijn deze proefpersonen extreem veldafhankelijk.

Bij acht van de tien ppn. van de 6^{1/2}-jarigen komt categorie A één of enkele malen voor. Categorie D komt bij de meeste ppn. van deze leeftijd regelmatig tot frequent voor, terwijl categorie E nauwelijks nog voorkomt. Het aantal niet opgeloste opgaven vermindert vooral bij de jongens.

Bij de jongens uit de oudste leeftijdsgroep lijken de frequenties in A en B zich in vergelijking tot de middelste leeftijdsgroep te stabiliseren; bij de meisjes neemt vooral de frequentie in categorie B toe. Bij de jongens, in vergelijking tot de meisjes, lossen vier van de vijf één of meer opgaven niet op.

Opvallend is dat categorie C bij de 6^{1/2} en 7^{1/2}-jarigen minder frequent voorkomt dan categorie A, B of D. Er zijn vier ppn. in deze twee groepen waarbij categorie C geen enkele keer voorkomt, terwijl wel oplossingen gevonden worden die we aanduiden met A, B en D. De uitwendig oriënterende oplossingswijze lijkt (te) moeilijk. Uit de observaties blijkt dat sommige ppn. niet het verband hebben gezien tussen het neerleggen van de pijltjes op delen van de eenvoudige figuur en de pijltjes die op de complexe figuur neergelegd moesten worden. Verder was het voor ons als constructeurs niet goed mogelijk de eerste stap van het zoekproces materieel te maken. De ppn. moesten daarom zonder aanwijzingen zelf het beginpunt kiezen in de complexe patroon; indien een onjuiste keuze was gemaakt, kwamen ze er nog maar zelden toe om pijltjes die foutief gelegd waren in de c.f. van plaats te veranderen ook al zagen ze dat die niet conform het patroon op de e.f. lagen.

De gegevens uit de frequentiepatronen doen, ondanks de moeilijkheden met oplossingsmethode C, vermoeden dat er met de leeftijd mee een zekere verschuiving optreedt van oplossingsmethoden die verondersteld worden lager in de ontwikkeling te staan (methode D) naar oplossingsmethoden met

Tabel 2 *Frequenties per categorie voor de drie leeftijdsgroepen*

groep	categorie					
	A	B	C	D	E	Med.
5 ^{1/2} jaar (N= 10)	0	6	9	49	16	1.99
6 ^{1/2} jaar (N = 10)	15	16	12	33	4	2.75
7 ^{1/2} jaar (N = 10)	15	25	14	19	7	3.50
	30	47	35	101	27	2.42

oriënteringsprocessen, die hoger in de ontwikkeling staan (methoden A en B). De rol van oplossingsmethode C, die het uitwendig oriënterend handelen impliceert, wordt niet geheel duidelijk. De gegevens van Tabel 2 kunnen als extra ondersteuning dienen van dit vermoeden. In Tabel 2 is de tendentie waar te nemen dat het niveau van de oplossingsmethode stijgt met de leeftijd. Indien we kijken van boven rechts naar beneden links in de tabel wordt deze tendentie zichtbaar. Ook als we de medianen van de drie groepen vergelijken, zien we dat het niveau gemiddeld hoger wordt. Ligt het accent in de jongste groep op de categorie 'niet opgelost', in de oudste groep ligt de mediaan in het overgangsgebied van de uitwendig oriënterende oplossingswijze en de succesief-perceptieve oplossingswijze.

Nog één opmerking tot slot. De ruimte laat niet toe hier ook de resultaten van de opgaven-analyse te bespreken³. Alle opgaven op één uitgezonderd, bleken zodanig dat ze elk van de vier oplossingswijzen konden oproepen. In aansluiting hierop moeten we uit de gegevens van Tabel 1 afleiden dat de toets bij de oudste twee leeftijdsgroepen geen eenduidige verwijzing oplevert naar een bepaalde ontwikkelingsfase wat betreft de wijze van oriënteren. In deze groepen maken 18 van de 20 ppn. minimaal van drie oplossingsmethoden gebruik.

4.3.3 *Toetsing van geslachts- en leeftijdsverschillen*

Het bepalen van de mediaan per proefpersoon maakte het mogelijk te toetsen of de variabelen geslacht en leeftijd een verschil teweeg brachten op de VFD-prestaties. Voor de data van de twee onafhankelijke geslachtsgroepen en de drie onafhankelijke leeftijdsgroepen werd de mediaantest (Nijdam en Van Buuren, 1980) gebruikt om de nulhypothese te toetsen ($\alpha = .05$). De mediaan van de gecombineerde groepen bedroeg 2.42 (zie Tabel 2).

Uitgaande van de gecombineerde mediaan werd per pp. van beide geslachtsgroepen vastgesteld of de mediaan boven dan wel beneden de gecombineerde mediaan lag. In Tabel 3 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven. De naar aanleiding van de ge-

Tabel 3 2×2 contingentietabel voor waarden boven de mediaan (ja) en onder de mediaan (nee) voor beide seksen.

	ja	nee
jongens	6	9
meisjes	9	6

gegevens in Tabel 3 verkregen $X^2 = .53$; $df = 1$ was niet significant bij $p = .05$. We concluderen dat er geen verschil is tussen de meisjes en de jongens in de frequenties waarin zij boven dan wel beneden de mediaan scores.

Tabel 4 Frequenties van ppn. in de drie afzonderlijke leeftijdsgroepen met scores boven (ja) en beneden (nee) de mediaan

	ja	nee
5 $\frac{1}{2}$ jaar	1	9
6 $\frac{1}{2}$ jaar	6	4
7 $\frac{1}{2}$ jaar	8	2

De verkregen frequenties in de drie leeftijdsgroepen zijn opgenomen in Tabel 4. De berekende $X^2 = 4,8$; $df = 2$ over de gegevens in Tabel 4 heeft onder H_0 een kans van voorkomen tussen .10 en .05. Aangezien deze p groter is dan het eerder aangegeven significantieniveau van $p = .05$, moeten we de conclusie trekken dat er geen significant verschil is in de frequentie waarin ppn. van verschillende leeftijdsgroepen boven dan wel beneden de mediane VFD-waarde scores.

5. Discussie

In dit artikel hebben we de constructie geschetst van een onderzoeksinstrument met behulp waarvan een analyse van het oplossingsgedrag in verborgenfiguren taaksituaties mogelijk is. Deze constructiewerkzaamheden passen binnen de gewijzigde benadering in het meten van cognitieve vaardigheden. Sommigen leggen meer het accent op het proces dan op het product van de cognitieve vaardigheid (Venger, 1975), terwijl anderen gedetailleerde gedragsobservaties voorstaan (Uzgiris en Hunt, 1975). Voor deze gewijzigde benadering gebruiken we de term 'kwalitatieve diagnostiek' teneinde het onderscheid aan te geven tussen deze gewijzigde benadering en de traditionele meettechnieken die gebaseerd zijn op normgeoriënteerde tests.

In dit onderzoek met het Verborgen-Figuren Di-

agnosticum stelden we vast – gelet op de frequenties per categorie – dat de ppn. in de jongste leeftijdsgroep veel opgaven niet oplosten dan wel via de praktische oplossingsmethode. Daarentegen hanteerden de ppn. uit de oudste leeftijdsgroep vaker de oplossingsmethoden op perceptief niveau. Gelet op de resultaten die de jongste groep met de door ons verstrekte hulp bereikte, kunnen we afleiden dat er bij de ppn. in deze groep een brede zone van naaste ontwikkeling is waarop in principe binnen het kleuteronderwijs ingespeeld kan worden (zie Vygotskij, in: Van Parreren en Carpay, 1980, p.28).

Teneinde vast te stellen of er een significante relatie zou zijn tussen elk van de variabelen geslacht en leeftijd met de variabele 'gebruik van oplossingsmethoden' is door ons voor elke pp. de mediaan bepaald. Spijtig is dat deze score niet laat zien langs welke weg de pp. de opgaven heeft opgelost. Men zou kunnen opmerken dat deze toets juist door één score te bepalen het diagnostisch karakter verliest. Toetsing van de hypothesen bracht aan het licht dat jongens en meisjes niet verschillen in de frequentie waarin boven of beneden de gecombineerde mediaan werd gescoord. Ook tussen de leeftijd en 'gemiddeld gebruik van oplossingsmethoden' stelden we geen significante relatie vast. De bevindingen betreffende de gemiddelde scores sluiten niet aan bij de onderzoeksgegevens die door andere onderzoekers zijn verzameld. Kogan (1976) vermeldt in het overzicht van de gegevens op dit gebied dat meisjes van 3 tot 5 jaar, gelet op de prestaties op normgeoriënteerde tests, doorgaans op een hoger niveau van herstructurering functioneren dan jongens. De voorsprong van meisjes is echter op zesjarige leeftijd verdwenen. Vanaf die leeftijd zou, zo blijkt uit de onderzoeksgegevens van een omkering sprake zijn, jongens gaan gemiddeld hogere prestaties behalen.

Bij het resultaat van de niet significante leeftijdsverschillen moet aangetekend worden dat de uitwendig oriënterende oplossingsmethode niet adequaat functioneerde. De pijltjes in oplossingsmethode C waren niet altijd even effectief als steun tijdens de oriëntering. Uit observaties van de proefleiders bleek dat bij het uitwendig oriënterend handelen de jonge kinderen vaak een onjuist beginpunt kozen en dan niet meer in staat waren de pijltjes op een andere plaats neer te leggen. Een ander opvallend verschijnsel bij het gebruik van deze oplossingsmethode was, dat ppn. de pijltjes in de complexe figuur wat betreft grootte en richting niet vergeleken met die op de eenvoudige figuur. Ook uit onderzoek van Sochina (Van Parreren en Carpay, 1980) en Venger (1977) is gebleken dat jonge kinderen soms niet het verband zien tussen de oriënterende handelingen aan een

voorbeeld of hulpobject en de oriënterende handelingen aan het eigenlijke object. Niet uitgesloten is dat de moeilijkheden soms toe te schrijven waren aan de vormgeving van de conditie. Bijvoorbeeld lijnstukken van 6 cm in de complexe figuur moesten worden belegd met een groot en een klein pijltje. Nader onderzoek is noodzakelijk om de condities voor de uitwendig oriënterende oplossingswijze te verbeteren, d.w.z. te vereenvoudigen.

Met behulp van de toets zijn we niet in staat geweest om bij de kinderen van de twee oudste leeftijdsgroepen een eenduidige verwijzing te geven naar de wijze van oriënteren. Wij leiden hieruit af dat in het VFD het gebruik van een oplossingsmethode niet alleen afhangt van de vaardigheid van de pp. maar ook van de aard van de opgave. In onze doelstelling vast te stellen in welke ontwikkelingsfase wat betreft het handelen een kind zich bevindt, manifesteert zich een macrogenetische visie op de ontwikkeling. De resultaten in Tabel 1 en ook die van de hier niet vermelde analyse van de opgaven, laten zien dat er een interactie aanwezig is tussen de mate van inbedding van de eenvoudige figuur en de gehanteerde oplossingswijze (noot 3). In die opgaven waarin de door de pp. aangebrachte primaire structuur dicht aanligt tegen de door de pl. gevraagde secundaire structuur, valt te verwachten dat de pp. deze laatste aanbrengt met een oplossingsmethode die door ons als hoger geordend gezien wordt. Vanuit een meer microgenetische visie op de ontwikkeling zou de interactie tussen de moeilijkheidsgraad van de opgave en de oplossingswijze een plaats kunnen hebben. Het is vanuit deze visie noodzakelijk om niveaus van moeilijkheid te onderscheiden voor de eenvoudige figuren en de complexe patronen.

De gegevens die het diagnosticum tot nu toe opleverde zijn richtinggevend geweest voor de opzet van een trainingsprogramma voor de herstructurering bij de verborgen-figuren taken. Enkele aanzetten tot programmaontwikkeling zijn reeds gedaan. Zo werd van de uitwendig oriënterende oplossingswijze een taakanalyse gemaakt om na te gaan welke componenten van belang zijn in het kader van een trainingsprogramma. Een onderwijsleerprogramma werd gegeven om leerlingen in een kleuterschool in de constituerende componenten van oplossingsmethode C te trainen. Aangetoond kon worden (Pennings en Span, 1981) dat het onderwijsleerprogramma een gunstig effect had op de prestaties van het verborgen-figuren diagnosticum.

Noten

1. De leerkrachten van de openbare kleuterschool 'Het Nachtegaaltje' alsmede de Titus Brandsmaschool en Jacobusschool te Utrecht danken we voor hun medewerking bij dit onderzoek.
2. R. van Beek, studentassistent in de vakgroep psychologie voor pedagogen en andragologen, stond de auteurs bij in de fase van de testafname.
3. De resultaten van de opgaven-analyse zijn op verzoek verkrijgbaar bij de auteurs.

Literatuur

- Aalders, R., *Een aanzet tot validatie van een Verborgene Figuren Diagnostikum ter diagnostisering van de perceptieve (cognitieve) ontwikkeling*. Utrecht, 1979 (Doct. scriptie, Vakgroep Onderwijskunde).
- Dolecki, P. G., The effects of a perceptual training program on conservation task performance and field independence in first grade children. Dissert. *Abstract International*, 1976, 37, 878 A.
- Gottschaldt, K., Ueber den Einfluss der Erfahrung auf die Wahrnehmung von Figuren. I. Ueber den Einfluss gehäufte Einsprägung von Figuren auf ihre Sichtbarkeit in infassenden Konfigurationen. *Psychologischer Forschung*, 1926, 8, 261-317.
- Kogan, N., *Cognitive Styles in Infancy and Early Childhood*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1976.
- Leppers, A. C. A., *Cognitieve ontwikkeling bij leerlingen en ex-leerlingen van scholen voor moeilijk lerenden*. In: J. de Wit, H. Bolle en J. M. van Meel, *Psychologen over het kind 6*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1979.
- McGee, M. G., Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal, and Neurological influences. *Psychological Bulletin*, 1979, 86, 5, 889-918.
- Nijdam, B. en H. van Buuren, *Statistiek voor de sociale wetenschappen (band 2)*. Alphen a/d Rijn: 1980.
- Parreren, C. F. van, en J. M. C. Nelissen, *Met Oosteuropese psychologen in gesprek*. Groningen: 1979.
- Parreren, C. F. van, en J. A. M. Carpay, *Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling*. Groningen: 1980 tweede, grondig bewerkte druk.
- Pascual-Leone, J., *Cognitive development and cognitive style: a general psychological integration*. Genève: 1969 (Dissertatie, niet gepubliceerd).
- Pascual-Leone, J. en D. Goodman, Intelligence and experience: A neoPiagetian approach. *Instructional Science*, 1979, 8, 301-367.
- Pennings, A., Beïnvloeding van de structureringstendentie. *Pedagogische Studiën*, 1975, 52, 56-69.
- Pennings, A. en P. Span, De structureringstendentie in de waarneming: meting en beïnvloeding. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie*, 1981, 36, 307-316.
- Reed, S. K. en A. J. Angaran, Structural models and embedded figure difficulty for normal and retarded children. *Perc. and Motor Skills*, 1972, 35, 155-164.
- Schulte, D., *Feldabhängigkeit in der Wahrnehmung*. Meisenheim am Glan: 1974.

- Span, P., *De structureringstendentie als cognitieve-stijlaspect*. Utrecht: 1973. (Diss. R. U. Utrecht, niet gepubliceerd).
- Stadler, M. en A. Windheuser, Untersuchungen über instruktionsinduzierter Denkstile. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 1977, 24, 2, 32-4-351.
- Tuijl, H. van, *Perceptual interpretation of line patterns*. Nijmegen: 1979. (Diss. K.U. Nijmegen, niet gepubliceerd).
- Uzgiris, I. C. en Hunt, McV., *Assesment in infancy*. London: University of Illinois Press, 1975.
- Venger, L. A., The emergence of perceptual actions. In: M. Cole (ed.), *Soviet Developmental Psychology*. New York: 1977, 393-456.
- Venger, L. A., De kwalitatieve benadering in de diagnostiek van de cognitieve ontwikkeling. *Pedagogische Studiën*, 1975, 52, 406-412.
- Witkin, H. A., P. K. Oltman, E. Raskin en S. A. Karp, *A Manual for the Embedded Figures Test, Children's Embedded Figures Test, Group Embedded Figures Test*. Palo Alto: Cons. Psychologists Press. Inc. 1971.
- Witkin, H. A., R. B. Dyk, H. F. Faterson, D. R. Goodenough en S. A. Karp, *Psychological Differentiation*. New York: 1974 (heruitgave; oorspronkelijk, 1962).
- Witkin, H. A., H. B. Lewis, M. Hertzmann, K. Machover, P. Meissner en S. Wapner, *Personality through perception*. Westport: Greenwood Press, 1975 (heruitgave; oorspronkelijk, 1954).
- Witkin, H. A. en D. R. Goodenough, *Field dependence revisited*. Princeton, New Jersey: Educational Testing Service (ETS, RB 77-16).
- Witkin, H. A., D. R. Goodenough en P. K. Oltman, *Psychological Differentiation*. Princeton, New Jersey: Educational Testing Service (ETS, RB 77-16).
- Zaporožec, A. V., The development of perception in the preschool child. In: R. Brown (ed.), *Cognitive development in children*. Chicago: 1970.
- Curricula vitae*
- A. P. R. Aalders (geb. 1947) volgde de opleiding tot onderwijzer (1969) en studeerde daarna opvoedkunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht met als hoofdvak onderwijskunde (1979), was ondertussen werkzaam als onderwijzer in het basisonderwijs en als docent opvoedkunde aan een pedagogische academie. Thans is hij docent onderwijskunde aan de N.L.O. te Eindhoven (opleiding tot leraren beroepsopvoeding); technische vakken.
- Adres: Thomaslaan 58, 5631 GM Eindhoven.
- A. H. Pennings (geb. 1947) behaalde in 1968 de onderwijsakte. Hij studeerde opvoedkunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht (1968-1974). Hoofdvak was onderwijskunde, bijvak psychologie. Is vanaf 1974 als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de vakgroep psychologie voor pedagogen en andragologen.
- Adres: I. P. A. W., Heidelberglaan 1, 3584 CS Utrecht.
- Manuscript aanvaard 23-3-'81