



PERS 325

DIE ROL VAN VERSTANDVORMENDE
PROSESSE IN DIE SKEPPING VAN
GROEPE MET HOMOGENE VERMOËPATRONE

WNNR Spesiale Verslag PERS 325 (pp. i - v; 1 - 100)

UDK 159.955:159.92

Johannesburg, Republiek van Suid-Afrika, Augustus 1981

NASIONALE INSTITUUT VIR PERSONEELNAVORSING
WETENSKAPLIKE EN NYWERHEIDNAVORSINGSRAAD

NATIONAL INSTITUTE FOR PERSONNEL RESEARCH
COUNCIL FOR SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH

001.3072068 CSIR NIPR PERS 325

HSRC Library and Information Service

HSRC
Private Bag X41
PRETORIA
0001

Tel.: (012) 202-2903
Fax: (012) 202-2933



RGN
Privaatsak X41
PRETORIA
0001

Tel.: (012) 202-2903
Faks: (012) 202-2933

RGN-Biblioteek en Inligtingsdiens



HSRC Library and Information
Service

RGN-Biblioteek en Inligtingsdiens

DATE DUE - VERVALDATUM

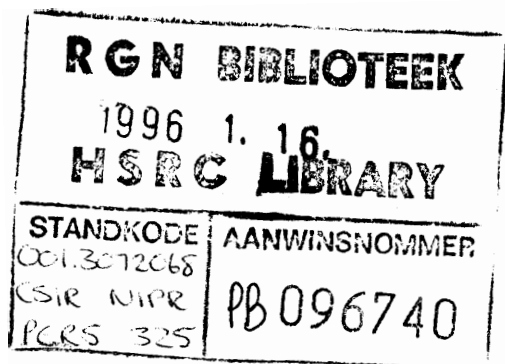
ANDVORMENDE
KEPPING VAN
VERMOËPATRONE

--	--

NASIONALE INSTITUUT VIR PERSONEELNAVORSING
WETENSKAPLIKE EN NYWERHEIDNAVORSINGSRAAD
WNNR Spesiale Verslag PERS 325 (pp. i - v; 1 - 100)
UDK 159.955:159.92
Johannesburg, Republiek van Suid-Afrika
Augustus 1981



* P B 9 6 7 4 0 *



ISBN 0 7988 1871 9

WNNR Spesiale Verslag PERS 325

Uitgegee deur:

Nasionale Instituut vir Personeelnavorsing
Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad
Posbus 32410
BRAAMFONTEIN
2017

Augustus 1981

Gedruk in die Republiek van Suid-Afrika
deur Nasionale Instituut vir Personeel-
navorsing

ERKENNING

Nasionale Instituut vir Personeelnavorsing:

Direkteur

Dr G K Nelson

Assistent-Direkteur

Mnr R F Skawran

Hoof, Afdeling Menslike Ontwikkeling

Mnr J M Verster

Hoof, Afdeling Voorligtingsielkunde

Mev B L Visser

Universiteit van Stellenbosch:

Departement Sielkunde

Prof J W van Rooyen

UNISA:

Registrateur

Mnr D W Steyn

INHOUDSOPGAWE

	<u>Bladsy</u>
1. <u>INLEIDING</u>	1
1.1 Individuele verskille en die ontstaan van homogene groepe	1
1.2 Doel van hierdie verslag	3
2. <u>DIE AARD VAN VERSTANDELIKE VERMOËNS</u>	3
2.1 Kompartemente in die navorsing oor ver- standelike vermoëns	3
2.2 Uitgangspunte omtrent die aard van alge- mene verstandelike vermoë	9
2.3 Van strydvrage tot 'n pragmatiese standpunt	14
2.4 Kognitiewe struktuur	16
2.5 Samevatting	38
3. <u>VERSTANDELIKE ONTWIKKELING</u>	39
3.1 Inleiding	39
3.2 Die werk van Piaget	40
3.3 Die leerproses en die ontwikkeling van ver- moëns	51
3.4 'n Probleemoplossingsmodel	61
3.5 Differensiasie en integrasie van vermoëns	62
3.6 Samevatting	63

	<u>Bladsy</u>	
4.	<u>NAVORSING OOR GROEPE MET HOMOGENE VERMOË- PATRONE</u>	64
4.1	Faktore wat verstandelike ontwikkeling en prestasie beïnvloed	64
4.2	Navorsing oor vermoëpatrone by besondere groepe	68
4.3	Die rol van moderatorveranderlikes	71
5.	<u>'N TEORIE VAN VERSTANDVORMENDE PROSESSE</u>	72
5.1	Uitgangspunt en formulering	72
5.2	Die rol van tipologie in verstandvorming	78
6.	<u>NAVORSINGSMOONTLIKHEDE OP DIE GEBIED VAN VERSTANDVORMENDE PROSESSE</u>	80
6.1	Hipoteses	80
6.2	Algemene ondersoekmodelle van moontlike belang	83
6.3	Steekproewe beskikbaar vir NIPN-ondersoeke	84

OPSOMMING

'n Teoretiese raamwerk word verskaf vir die bestudering van patroonmatige verstandvorming volgens dominante kulturele insette in gegewe samelewings. Hiervolgens sou die dominante invloede lei tot vorming van isoleerbare subgroepe met homogene kognitiewe eienskappe verwant aan 'n bepaalde ontwikkelingsagtergrond. Die identifikasie van sulke groepe en die bepaling van hul vormingsgeskiedenis kan van belang wees in sielkundige praktyk (bv voorligting, keuring of opleiding) en ter uitbreiding van teoretiese kennis oor kognisie.

SUMMARY

A theoretical framework is provided for the study of patterned mental ability formation according to dominant cultural inputs in specific communities. According to this approach, the dominant factors lead to the formation of identifiable sub-groups having homogeneous cognitive characteristics related to a specific development background. The identification of such groups and the determination of their developmental history may be of consequence in psychological practice (e.g. counselling, selection or training) and in extending theoretical knowledge about cognition.

1. INLEIDING

1.1 INDIVIDUELE VERSKILLE EN DIE ONTSTAAN VAN HOMOGENE GROEPE

In die ontwikkeling van die kognitiewe sielkunde kan bestudering van individuele verskille in drie kontekste gesien word:

Eerstens is maniere gevind om die vlak van algemene verstandelike funksionering van die individu relatief tot ander persone te bepaal. Dit is die basis van intelligensietoetsing en speel 'n sleutelrol in besluite omtrent 'n persoon se opvoeding en werk.

Tweedens word mense verskillend gerangskik in orde van prestasie in verskillende tipes van take wat beteken dat afsonderlike vermoëns bestaan. Hierdie gebied van die sielkunde behels die bestudering van die aard van besondere vermoëns, hul ontstaan, betekenis in die daaglikse lewe en hul onderlinge verwantskappe. Nie alleen brei dit die besluitnemingsituasie vir die individu tydens loopbaankeuse oneindig uit nie, maar dit verskaf die menslike verskeidenheid wat die belangrikste enkele bousteen uitmaak van die mens se rykdom van kulturele besittings.

Die derde konteks waarbinne sistematiese individuele verskille in menslike verstandelike vermoëns gesien word, het te doen met tipiese patrone in die vlak van onderskeie vermoëns by individue. Sonder om die uniekheid van die individu ook op kognitiewe gebied te ontken, val die klem hier op groepe mense wat relatief meer eenders is in hul profiele van kognitiewe vermoëns as 'n ewekansig bepaalde groep uit die breë bevolking. Hierdie aspek is minder ondersoek as die eersgenoemde twee. As sinvolle resultate op hierdie gebied gevind word, kan dit van waarde wees vir :

- (a) beter begrip van die faktore wat tot gegewe intellektuele ontwikkeling lei; en
- (b) die identifisering van studierigting, onderwysmetode, werkinhoud, ens., wat die beste pas by 'n besondere groep.

Die bestaan van tipiese patrone van verstandelike vermoëns sou beteken dat al die moontlike samestellings van prestasievlakke op gegewe vermoëns by mense nie dieselfde voorkoms of waarskynlikheid het nie. Daar is dus verband tussen vermoëns en hierdie verband kan in bv. korrelasiestudies en faktorontleding van die gegewens van 'n groep as geheel ondersoek word. 'n Ander manier wat tot bykomende kennis kan lei, is om op subgroepe met bepaalde eienskappe te konsentreer.

Die omgewingsfaktore wat kognitiewe ontwikkeling beïnvloed, word gekenmerk deur patroonmatigheide. Opvoeding, huislike ervarings, taal en ander bronne van intellektuele stimulering en aktiwiteite gedurende die vormende jare volg dikwels 'n tipiese patroon. Sal 'n tipiese samestelling van stimuli nie lei tot 'n tipiese patroon van verstandelike vermoëns nie?

As groepe vanuit uiteenlopende kulture op dié wyse met mekaar vergelyk word, is die bekende resultate van tussenkulturese navorsing relevant. Ons weet dat omgewingsfaktore 'n groot rol in die vorming van verstandelike vermoë speel en hierdie soort navorsing het baie bygedra tot ons kennis oor die vermoëns van ekstreem verskillende groepe.

In die daaglikse benutting van sielkunde toetse binne een land en dieselfde volksverband is die resultate van tussenkulturese navorsing egter nie direk van soveel praktiese belang nie. Daar kan aanvaar word dat vergeleke met die uiterstes gevind binne tussenkulturese navorsing die patrone van vermoëns binne een kultuur baie homogeen sal lyk. As ons egter die patrone in agtergrond van stad teenoor platteland, sosio-ekonomiese status, ouers se opvoedingspeil, spesifieke gestimuleerde belangstellings, ens., in ag neem, ontstaan die vraag of hier nie stabiele patrone en dus herkenbare groepe van mense geïdentifiseer kan word nie. Die benadering wat hier beskryf word, is gerig op hierdie aspek.

1.2 DOEL VAN HIERDIE VERSLAG

In die lig van die moontlike belangrikheid van die studie van die ontstaan en aard van homogene groepe ten opsigte van patrone van kognitiewe vermoëns word hierdie verslag gerig op :

- (a) samevatting van teorie en navorsing sakende kognitiewe vermoëns, hul samestelling, ontwikkeling en funksionering;
- (b) formulering van 'n teoretiese raamwerk waarbinne navorsing oor groepe met homogene vermoënspatrone gedoen kan word;
- (c) aanduiding van eksploratiewe empiriese werk wat in hierdie rigting betekenisvol kan wees; en
- (d) vestiging van aandag op die verskynsel van verstandvorming as 'n ontwikkelingsproses wat as een van die navorsingsrigtings binne 'n funksionele benadering kan vrugte afwerp.

2. DIE AARD VAN VERSTANDELIKE VERMOËNS

2.1 KOMPARTEMENTE IN DIE NAVORSING OOR VERSTANDELIKE VERMOËNS

Dit is ironies dat die belangrikste hulpbron in die ontwikkeling van kultuur en bestaansvorme, die menslike verstand, vandag nog so swak begryp word. 'n Oorsigtelike blik op die gesamentlike prestasies van die wêreld se beskawings in wetenskap, kuns en tegnologie getuig van die krag in menslike denke, kreatiwiteit, geheue, redenering en ander funksies van die verstand. Dit is onvermydelik dat die verstand self ook by die eindelose reeks onderwerpe gevoeg sou word wat wetenskaplik ontleed en beskryf word en is 'n begin lank gelede reeds gemaak. William James skryf bv. in 1890 oor die onderwerp van hierdie verslag as volg: "The phrase 'organic mental structure' names the matter in dispute. Has the mind such a structure or not? Are its contents arranged from the start, or is the arrangement they may possess simply due to the shuffling of them by experience in an absolutely plastic bed?" (p 852).

Die funksies van die wetenskap kan onder andere gesien word as die beskrywing en voorspelling van verskynsels rakende 'n onderwerp van studie (kyk bv. Helmer en Rescher, 1959, p 25). Ten spyte van die twintigste eeu se groot vooruitgang op die gebied van die kognitiewe sielkunde is daar steeds groot gapings in :

- (a) die beskrywings van verstandsfunksies en verstandelike vermoens; en
- (b) die voorspelling van toekomstige gedrag op die gebied van verstandelike funksionering.

Dit is verstaanbaar as die volgende in ag geneem word :

- (a) die kompleksiteit en verskeidenheid van 'produkte' wat deur die menslike verstand gelewer (en daarvan vereis) word; en
- (b) die eienskappe en ontwikkelingspeil van die wetenskaplike metodologie beskikbaar vir die bestudering van die verstand.

Voorts word die verstand in die proses van bemeestering van en aanpassing by elke nuwe stel omstandighede voortdurend self gevorm. Elke dinktaak laat dus 'n merk, hoe gering ook al, op die verstand. Die dinamika van gedagtevloei produseer 'n unieke patroon van bewussynsinhoude. Hierdie verskynsels vorm 'n verdere faktor wat bydra tot die probleme in bestudering van die verstand.

Die versnelde kennis- en tegnologiese vooruitgang van ons tyd aksentueer die verskynsel van 'wedloop' tussen kognitiewe sielkunde, waarin die verstand bestudeer en beskryf word en verandering van die verstand ooreenstemmend die eise van die tyd. As 'n aanpasbare instrument in die mens se rol van beheersing van sy wêreld en dors na kennis verander die menslike verstand ook vinniger (Husen, 1975). Dit is interessant om te let op wat William James reeds in 1890 hieromtrent geskryf het: "... experience moulds us every hour, and makes of our minds a mirror of the time- and space-connections between the things in the world" (p 852).

Van die belangrikste beperkinge op die vooruitgang in die kognitiewe sielkunde lê waarskynlik in die gebreke van die konseptuele modelle

van die menslike verstand wat tans bestaan. In die talryke definisies van intelligensie in die literatuur word telkens op een of ander seleksie van verskynsels betreffende verstandsfunksies gekonsentreer. Die teorie en model wat so 'n definisie ten grondslag lê (of daardeur geïmpliseer word) se moontlike nut lê slegs in die beperkte gebied van daardie verskynsels waarvoor dit voorsiening maak.

So is daar strukturele modelle soos dié van Guilford (1967), Thurstone (1938) en andere wat nie voorsiening maak vir die prosesse van ontwikkeling nie; ontwikkelingsmodelle soos dié van Piaget (1958) wat individuele verskille nie in berekening bring nie; leerteorieë wat nie geïntegreer is met teorieë van kennis nie (Glaser, 1975, p 99); afstand tussen sielkunde en genetica (Broadhurst, 1971); aspekte van fisiologiese en neurologiese sielkunde wat medies-natuurwetenskaplik geïoriënteer is en nie in verband gebring is met die gedragswetenskaplike teorieë oor kennis nie. Olson (1970, p xiv) praat van die huidige intellektuele isolasie van die sielkunde in hierdie verband.

Miskien sal ons kennis van verstandelike vermoë, hoe om dit beter te meet, te verstaan, te ontwikkel en te benut, grootliks vooruit gaan wanneer sommige van hierdie gapings oorbrug is. Saamvoeging van te enkelvoudige teorieë tot geïntegreerde en meer globale gehele beteken egter nie dat daar slegs na meer komplekse modelle gesoek moet word nie. Uitgebreide teoretiese strukture soos dié van Guilford is nuttig, maar nie ontwikkel in die rigting van aaneenskakeling met nie-kognitiewe dimensies van persoonlikheid nie en is ook nie gerig op dinamiese aspekte nie.

Hierteenoor het Wechsler (1943, 1950, 1971) dwarsdeur sy loopbaan klem gelê op die nie-intellektuele aspekte van intelligensie en op globale metings van vermoë wat van betekenis sou wees in 'n wye verskeidenheid van omstandighede. Die belangrikheid van integrering van kognitiewe en ander persoonlikheidsdimensies in navorsing en sielkundige praktyk word telkens in die literatuur beklemtoon, maar nie so dikwels effektief uitgevoer nie. Wechsler se globale siening van intelligensie onderverteenvoerdig weer die differensiasie- en struktuuraspekte. Vernon (1970) daarenteen meen dat die versoeking weerstaan moet word om motivering en intelligensie binne 'n omvattende teorie te bestudeer

- kognisie kan met sukses geïsoleerd bestudeer word, omdat alle vlakke van vermoë saam met alle motiveringsvlakke voorkom (p 101).

Die bestaande kennis omtrent die kognitiewe sielkunde het ontstaan uit die opstelling en uittoetsing van modelle van verstandelike vermoëns. Sulke modelle beliggaam meestal struktuur- en/of ontwikkelingsaspekte wat in gepaardgaande teorieë verklaar en gedetailleer word. Die nut van beskrywende modelle wat kernaspekte aksentueer en 'onbenuilliges' ignoreer, blyk uit talle areas van die gedragswetenskappe waar navorsing versnel is deur raak beklemtoning van die essensiële in die besontwerpte modelle. Die proses van vertakking in die gedragswetenskappe het egter so versnel te midde van die twintigste eeu se kennisontploffing, dat die gedetailleerde modelle wat deur spesialiste in eng begrensde subdissiplines geskep is, te eensydig geword het. Galtung verwys na die verlering, onderdrukking of vergeet van die kennis wat in die spesialis se besondere veld nie inpas by sy 'geslote paradigmas' nie sodat die sielkunde uiteindelik in werklikheid 'n homo psychologicus kan bestudeer wat nêrens bestaan nie (1977, p 5).

Die vergelyking deur Resnick (1975) tussen twee simposia oor intelligensie (in 1921 en 1975) is interessant: in 1921 was daar weinig bespreking of verdeeldheid oor die konsep en aard van intelligensie en baie bespreking van tegniese probleme by meting; in 1975 was konsensus oor die aard van intelligensie afwesig.

Sonder om die bydraes van die afgelope paar dekades in die kognitiewe sielkunde te verwerp of te verkleineer, het navorsers in die jongste tyd begin om sommige van die voorheen geïgnoreerde of onbenuillig gewaande aspekte weer te bekyk en skakels te probeer vind tussen die werk in naasliggende dissiplines.

Die studie van kognitiewe struktuur en ontwikkelingsielkunde word geskei deur blinde areas ten opsigte van die beginsels en verloop van die ontwikkeling van verskillende vermoëns en die soort opvoedkundige maatreëls aangewese in besondere omstandighede. Die opvoedkundige sielkunde en die eksperimentele sielkunde het in 'n hoë mate hier dieselfde pad geloop en individuele verskille as 'lastige bronne van

foutvariansie' beskou (Fleishman en Bartlett, 1969, p 357). Aangesien die opvoedkundige sielkunde groot behoefte aan die psigometrika het, is dáár wel van differensiële sielkunde gebruik gemaak, maar in 'n grootliks afsonderlike, geïsoleerde kompartement.

Die bewyse van vooruitgang asook die beklemtoning van die belangrikheid van hierdie gebied word weerspieël in die opmerkings van Cronbach (1957 en 1975) oor die interaksie tussen aanleg en opvoedkundige inset wat in navorsingsontwerp tot 'n nuwe metodologiese hibried gelei het. Miskien is die beperkings op implementeringsmoontlikhede van wat die kognitiewe sielkunde vir die opvoedkundige aan te bied het, van die belangrikste om in verdere navorsing in ag te neem. Omdat ons weet dat kognitiewe struktuur deur omgewing en veral opvoeding beïnvloed word, kan die strukturele en dinamiese of funksionele aspekte nie geïsoleerd van mekaar doeltreffend bestudeer word nie. Verskeie skrywers wys op vordering wat gemaak is sedert hierdie prioriteit aangedui is (Flavell en Hill, 1969; Carroll, 1976; en Kirby en Das, 1978).

In tussenkultureuse navorsing is resultate behaal van aansienlike betekenis in die studie van die aard en ontwikkeling van verstandelike vermoëns (Dawson, 1971). Net soos een toets se tellings nie by groepe op verskillende opvoedkundige vlakke dieselfde betekenis het nie (Anastasi, 1961, p 425), meet dit nie noodwendig in verskillende kultuurgroepe dieselfde vermoëns nie (bv. Irvine, 1966). Kognitiewe faktore soos beskryf in verslae oor besondere kultuurgroepe is dikwels kompleks en dui gewoonlik aan dat teorie, meetmiddels en metodologie in 'n vroeë of tussenstadium van ontwikkeling verkeer (Vernon, 1969). Soms is dit duidelik dat die kultuurgroep in 'n situasie van vinnige kulturele, opvoedkundige of tegnologiese verandering verkeer waardeur meting bemoeilik word.

Baie van die bevindings is verkry met groepe wat so verskillend was, dat te veel veranderlikes ongekontroleerd gebly het vir betekenisvolle

gevolgtrekkings. Die praktiese betekenis van resultate behaal met kultureel ekstreme groepe is beperk vir sover dit benutting in alledaagse omstandighede aangaan. Terwyl hierdie soort navorsing sigself daartoe leen om die aanwesigheid van omgewingsfaktore met oorheersende bydrae aan te toon, word die fyner binnekulturese faktore meesal verdring (Biesheuvel en Liddicoat, 1959). Die binnekulturese aspekte wat oorwegend aandag gekry het in navorsing omtrent kognitiewe ontwikkeling is sosio-ekonomiese faktore. Benewens die feit dat hierdie aspekte nie behoorlik gemeet kon word nie, is hulle ook vermeng met genetiese faktore soos onder andere deur Eysenck aangetoon (1953).

Die geskiedenis van die ontwikkeling van die kognitiewe sielkunde gaan hand aan hand met dié van die wiskundige tegnieke van hoofsaaklik faktorontleding waardeur die samehang van verstandelike vermoëns bestudeer is. Die wiskundige tegnieke het ontwikkel in rigtings waar eksploratief, teorie-bevestigend en groepvergelykend na kognitiewe struktuur gekyk kon word. Cronbach wys op die ongebalanseerde ontwikkeling in die korrelasiestudies van kennis: vaardigheid in datawerking met gesofistikeerde wiskundige tegnieke het vinniger en sterker ontwikkel as teorie. Cooley (1976) stel dit nog meer kras deur te sê dat die psigometrici hul verantwoordelikhede op die gebied van teorie-ontwikkeling op faktorontleding en rekenaarprogramme afgeskuif het en dat die resultate hiervan onbevredigend was (p 56). Suksesvoorspelling as fokusgebied is opgevolg deur die studie van toetsprestasie eerder as die teorie van verstandelike funksionering (Cronbach, 1957). Dit is vandag duidelik dat ten spyte van die vooruitgang in die studie van verstandelik vermoëns wat deur die verskillende faktoranalitiese metodes moontlik gemaak is, 'n wyer reeks van navorsingstrategieë gevolg sal moet word vir betekenisvolle nuwe perspektiewe (Hearnshaw, 1975, p 89). Fleishman (1975) sien byvoorbeeld groot waarde in die kombinerings van eksperimentele en korrelasionele navorsingsmetodes om by 'n taksonomie van menslike prestasievorme uit te kom, waarin vermoëns as 'n integreerende raamwerk dien (p 1131).

Die beweging weg van verstandsmeting moet gesien word as :

- (a) 'n sosio-politiese beweging waaragter 'n verskeidenheid van dryfvere is wat buite die wetenskaplike studie van menslike vermoëns lê;

- (b) 'n reaksie op die gebreke in en onbeantwoorde vrae omtrent die metings (en hul betekenis) wat met behulp van kognitiewe toetse verkry word; en
- (c) 'n reaksie op die onduidelikheid omtrent die aangewese optrede ooreenstemmend toetsresultate van individue of groepe wat betref keuse van onderrigmetode, -tempo, -inhoud, loopbaanbeplanning en personeelplasing.

In die heel gesien, het ons dus 'n wye verskeidenheid van resultate in die kognitiewe sielkunde en sy grensgebiede wat tesame 'n groot kennisvoorraad uitmaak. Baie hiervan word met groot nut in die alledaagse lewe toegepas. Om verder voort te bou op hierdie gebied van wetenskap sal daar volgens baie moderne skrywers veranderings in benadering nodig wees. Die belangrikste tipe benaderingverandering is op die gebied van :

- (a) aftakeling van onderlinge isolasie tussen navorsingsgebiede;
- (b) klem op die integrasie van dinamiese aspekte van vermoënsontwikkeling met strukturele aspekte; en
- (c) toegepaste navorsing wat die resultate van teoretiese ontwikkeling in die regte vorm vir praktiese aanwending plaas.

2.2 UITGANGSPUNTE EN DEFINISIES OMTRENT DIE AARD VAN ALGEMENE VERSTANDELIKE VERMOË

Indien die standpunt aanvaar word dat verstandelike vermoë 'n funksie is van die soort wêreld waarin 'n besondere groep of bevolking leef, word die geleentheid verbeter vir die keuse van 'n definisie van verstandelike vermoë wat praktiese nut sal hê. Die essensiële eienskappe van die eise wat aan die mense van die besondere bevolking gestel word, kan dan in ag geneem word. Differensiasie van verskillende vermoëns kan plaasvind in die besondere rigtings en so ver as wat sinvol is in terme van die sofistisering op opvoedkundige, kulturele en nywerheidsgebied en ook in terme van doelwitte waarvoor toetse gebruik word.

Hierdie denkrigting is ook gevolg deur Vernon (1969): "... one must insist that intelligence doesn't exist until it has been shaped by the environment ..." (p 13) en (1978): "... intelligence is a collection of very varied perceptual, conceptual, and thinking skills, and we can subdivide them as much or as little as we like" (p 93).

Die uitgangspunte en oortuigings van die belangrikste teoretici op die gebied van die kognitiewe sielkunde omtrent die aard van intelligensie word weerspieël in die definisies van intelligensie wat deur hulle geformuleer is. In baie gevalle geld 'n definisie as 'n bondige stelling van die kernoortuiging omtrent intelligensie (of breë siening van verstandelike vermoë), wat deur die loopbaan van 'n besondere navorser meesal stabiel gebly het.

Navorsing oor definisies is in sigself 'n relatief steriele oefening. Oléron (1975) verwys daarna as 'n verbale konsepie van kennis wat in wetenskaplike werk van sekondêre belang is. Anders gestel: woorde-likse beskrywing of definisie aksentueer net soos 'n model sekere aspekte van 'n verskynsel en laat nie aan die verskynsel volledig reg geskied nie. Die hoofbydrae van die fenomenologiese beweging staan in verband met hierdie stelling.

Ten spyte van die beperkinge van definisies en wat uit 'n oorsig daarvan geleer kan word, kan die stand van versamelde kennis tog gepeil word deur ontledend na vorige pogings tot definiëring te kyk.

'n Beeld van die historiese ontwikkelingsstadia waardeur definisies (en dus oortuigings en uitgangspunte) omtrent intelligensie gegaan het, word deur Husen (1975) gegee. Hy onderskei die stadia, naamlik :

- (a) verbale definisie;
- (b) operasionele definisie; en
- (c) kriterium-geankerde definisie.

(a) Verbale definisie

Tydens die eerste stadium is gepoog om 'n algemeen aanvaarbare verbale definiëring te vind van wat aanvaar is as 'n redelik unitêre kognitiewe

trek wat objektief meetbaar is binne 'n universele raamwerk van evaluering. Voorbeelde van hierdie soort definisie van intelligensie is dié van Terman (die vermoë om abstrak te dink), Köhler (insig in breër kontekste), Binet (die vermoë om krities te evalueer), Stoddard (die vermoë om te leer en om dit wat geleer is toe te pas) en Stern (die vermoë om rasioneel te dink in aanpassing by nuwe situasies). Twee swakhede waaraan al hierdie definisies mank gaan, is dat dié media waarin intelligensie funksioneer nie duidelik gestel is nie en die evaluering van intelligente gedrag implisiet was. Die klassifikasie wat deur Freeman (1962) gegee word van tipes van definisies van intelligensie val in geheel in stadium een, naamlik :

- (a) die wat aanpassing beklemtoon;
- (b) die wat die kapasiteit om te leer beklemtoon; en
- (c) die wat abstrakte denke beklemtoon.

(b) Operasionele definisie

Toe die tweede stadium, of operasionele definisie van intelligensie bereik is, is die eerste punt van kritiek die hoof gebied. Intelligensie is gedefinieer in terme van sy meetinstrumente (die omstandighede, wat geskep moet word om die relevante waarnemings te kan maak, word voorgeskryf). 'n Definisie van intelligensie as dit wat intelligensietoetse meet, kon egter ook nie lank staande bly nie. Husen maak 'n saak vir hierdie definisie uit deur te wys op die feit dat die meerderheid van konvensionele intelligensietoetse tans gerig is op aspekte van verbaal-abstrakte gedrag en dat die meeste sielkundiges aanvaar dat hierdie toetse wel intelligensie meet.

Operasionele definisies hou die voordele in dat standaardprosedures voorgeskryf word, dat vae konsepte uitgeskakel word en dat ooreenstemming tussen verskillende waarnemers verkry word deur te hou by direk waarneembare of meetbare fisiese gebeurtenisse (Butcher, 1968, p 30). Die gereedheid vir 'n studieveld om van operasionele definisies gebruik te maak, hang af van die mate waarin tussen-waarnemer-konsensus oor verskynsels verkry kan word. So sou intelligensie meer gereed wees vir operasionele definiëring as persoonlikheidstrekke. Butcher twyfel egter nog of intelligensie werklik beskik oor objektiewe meetmiddels wat voldoen aan die vereistes vir operasionele definisie.

Dit reflekteer vir hom die huidige status van die sielkunde as wetenskap.

(c) Kriterium-geankerde definisie

Die derde stadium in die ontwikkeling van die konsep van intelligensie is ingelui met die verskyning van kriterium-geankerde definisies. Die tweede aanvanklike swakheid van die definisies, naamlik die vae basis waarop evaluering gedoen is, is hierdeur eksplisiet gemaak. Die sosio-kulturele opset speel 'n bepalende rol in die identifikasie van die kriteria waarteen gedrag gemeet word. Verskillende oplossings vir hierdie probleem is moontlik na gelang van heersende waardes. Verskillende soorte van intelligensie (en nie slegs verskillende benaderings tot die aard van intelligensie nie), is moontlik.

'n Definisie soos dié van Wechsler: "Intelligence is the global capacity of the individual to act purposefully, to think rationally and to deal effectively with his environment" (1974, p 32) kan met die oog op toeligting van bostaande benadering vergelyk word met dié van Guttman: "An act of a subject is intelligent to the (extent) to which it is classified by a (tester) as (demonstrating) a correct perception of an unexhibited logical (aspect) of a (relation) intended by the tester, on the basis of another (exhibited) logical (aspect) of that relation that is correctly perceived by the subject" (1965, p 168).

Eerstens is die Guttman-definisie in terme van 'n toetsituasie opgestel en Wechsler s'n in terme van 'n lewensituasie wat laasgenoemde in dié opsig aantreklik maak. Guttman moes in die omskrywing van die fasette (verteenwoordig deur die woorde in hakies en elk verteenwoordigend van 'n besondere getal van waardes of betekenis wat vir 'n faset kan geld), hou by omstandighede waar reaksie op 'n stimulus ter sprake is. Daarenteen word onafhanklike optrede aangedui deur die Wechsler-definisie.

Die losheid of oopheid van die terme in Wechsler se definisie relatief tot die afgebakendheid van elke konsep wat Guttman in sy definisie insluit, is normaalweg 'n nadeel in wetenskaplike ondersoeke. In hierdie geval is die behoefte egter aan 'n omskrywing wat in 'n breë konteks kan dien. Daarenteen maak die Guttman-benadering voorsiening

vir duidelike onderverdeling van intelligensie in afsonderlike vermoëns terwyl Wechsler se benadering globaal is.

'n Nuttige bykomende perspektief kom van Olson (1970) wat na intelligensie verwys as vaardigheid in 'n medium. Sodra enige toegewing gemaak word ten opsigte van 'n rol vir omgewing in die bepaling van intelligensie, het ons eintlik te make met 'n ontwikkelingsdimensie. "It is the elaboration of the perceptual world that occurs in the context of acquiring cultural media that may be called the development of intelligence" (Olson, 1970, p 193). Anders gestel: "intelligensie is 'n refleksie van die vaardighede (en dus ook die waardes) dominant in gegewe kulturele omstandighede" (Whitely en Dawis, 1974).

Selfs die oënskynlik objektiewe aspek van toetsontwikkeling dra by tot die instandhouding van dominante kulturele tradisies en waardes in intelligensienavorsing asook die gepaardgaande professionele praktyk. Die skakel tussen verstandelike vermoë en akademiese prestasie wat algemeen in ons samelewing aanvaar word, word in ons intelligensietoetse verstewig deur keuse van toetsitems (Oléron, 1975).

Davey (1973) se omskrywing kan hier ook betekenisvol wees in terme van aktiwiteite sowel as waardes rakende intelligensie: "We need to think of intelligence not as a fixed mental capacity but as a generic term for the individual's set of strategies for processing information and problem solving which has crystallized out of a complex interaction of up-bringing, schooling, sex and ethnicity ... It is ... the syndrome of skills which has been valued and developed by a particular group for handling its environment" (pp 208-209).

Gruenfeld et al (1973) noem veral drie waardes wat industrialisasie in 'n samelewing in die hand werk en die Westerse wêreld se gesogte vermoëns slyp :

- (a) prestasie-motivering;
- (b) gewilligheid om gesinsverpligtinge ondergeskik te maak; en
- (c) optimisme dat eie poging die toekoms sal beïnvloed.

2.3 VAN STRYDVRAE TOT 'N PRAGMATIESE STANDPUNT

Die literatuur omtrent die geskiedenis van die kognitiewe sielkunde is gekenmerk deur veral drie strydvrage :-

- (a) Wat is die relatiewe bydrae van oorerwing en omgewing tot verstandstoetstellings?
- (b) Watter model van verstandelike vermoëns is die 'regte' of 'beste' een?
- (c) Is daar aangebore verskille tussen rasse ten opsigte van verstandelike vermoë?

Hierdie vrage het tot baie navorsing gelei wat herhaaldelik in die literatuur bespreek en opgesom is (kyk bv. Cattell, 1971). In sekere opsigte het die navorsing tot nuwe kennis omtrent kognisie asook tot nuwe metodologie gelei wat ook op ander gebiede met vrug aangewend kon word (kyk Horn, 1976, se evaluering van navorsingsprosedures van albei partye in die polemie oor rasseverskille). Andersins het pre-okkupasie met hierdie vrage kennisvoortgang gestrem. Dit blyk dat beter vrage omtrent intelligensie deesdae gevra word. Met 'beter' word hier enersyds bedoel dat daar meer klem op benutting van die kognitiewe sielkunde in die daaglikse lewe is en andersyds dat die stand van die metodologie en teorie bygedra het tot bepaling van prioriteite en van wat empiries moontlik is.

Poortinga (1971) wys byvoorbeeld daarop dat groepvergelings in die sielkunde dikwels gedoen word deur afleidings van afsonderlike stellingegewens te vergelyk eerder as die gegewens self. Dit gebeur omdat die hoë eise wat in tussenkulturese ondersoeke aan meetmiddels gestel word nie in uitvoering van eksperimente nagekom kan word nie. Dit geld ten opsigte van :

- (a) funksionele ekwivalensie (toetse meet dieselfde eienskappe in die verskillende kultuurgroepe);
- (b) tellingekwivalensie (parameters van die tellingskale van die toets by verskillende groepe het dieselfde waardes); en

- (c) itemekwivalensie (bestaan vir 'n gegewe toets by twee of meer bevolkings as al die items geneem as afsonderlike meetmiddels voldoen aan die eise van tellingekwivalensie)(p.15).

Dit beteken nie dat die literatuur wat op verskillende vlakke in reaksie op die werk van Jensen (1969 en 1973) gegenerereer word aan die opdroeg is nie. Dit wil egter voorkom asof die navorsing op die gebied van kognisie wat die meeste bydra tot vooruitgang in praktiese aanwending van kognitiewe toetse in die daaglikse lewe meer te vind is aan die kant van intrakultureuse as interkultureuse ondersoek.

Die bekende standpunt omtrent 'n omgewing-tot-oorerwing-verhouding van 20 persent tot 80 persent in die bydraes van die twee faktore tot intelligensiebepaling (Cattell, 1971, p 231; Burt, 1971, p 13 en Vernon, 1969, p 13) is enersyds nie empiries verifieerbaar op 'n wyse wat algemeen aanvaar word nie en andersyds nie so 'n belangrike probleem om op te los nie. Die eksperimenteel hanteerbare aspek is (in terme van hedendaagse waardes) beperk tot die omgewingsfaktor. Genoeg bewyse bestaan dat beplande blootstelling aan 'n omgewing wat verryk is in geleenthede om benutbare ervaring op te doen, moontlik en 'n essensiële deel van opleiding is.

Cattell (1965, p 34) se onderskeid tussen oorgeërfde en ander nie-omgewingsbeheerde faktore belig maar een aspek van die kompleksiteit van erflikheid - hy onderskei tussen :

- (a) oorgeërfde eienskappe (afkomstig van die ouers se gene);
- (b) ingebore eienskappe (eersgenoemde plus mutasie en segregasie in gene);
- (c) aangebore of kongenitale eienskappe (die vorige plus dié wat as gevolg van toestande in die baarmoeder ontwikkel het); en
- (d) gestelsontwikkeling gedurende die lewensloop.

Die verskuiwing in klem na 'n pragmatiese benadering word ook aangetref in die hantering van die oorblywende vraag wat genoem is, naamlik die keuse van 'n model van die struktuur van vermoëns. 'n Bespreking van verskillende modelle word in die volgende afdeling gegee.

In hierdie stadium kan volstaan word deur die volgende oorwegings in die lig van die doelstelling van die ondersoek te beklemtoon :

- (a) 'n siening van intelligensie in samehang met die totale persoonlikheid en met die lewenseise in 'n besondere samelewing;
- (b) die nut van 'n beperkte differensiasie van vermoëns op die gebiede normaalweg belangrik vir 'n matrikulant- en studentebefvolking se voorligting en studiebeplanning; en
- (c) die effek wat besondere lewensomstandighede op die vorming van die vermoëpatroon sal hê, kan wees dat tipiese profiele identifiseerbaar word.

2.4 KOGNITIEWE STRUKTUUR

2.4.1 Die Betekenis van Struktuur

Struktuur kom ter sprake sodra verskillende onderdele of elemente van 'n gegewe geheel geïdentifiseer kan word. Die struktuur van die geheel het dan betrekking op die wyse waarop die onderdele saamgevoeg is om die geheel uit te maak. 'n Ander manier om dit te stel: die struktuur is die aard en samehang van die elemente. Wanneer onderdele op hul beurt verdeelbaar is, kan van hiërargiese strukture gepraat word waarin elke onderdeel 'n eie substruktuur met betrekking tot die geheel het.

Wanneer na kognitiewe struktuur verwys word, word die psigometriese betekenis van die benaming bedoel. Dit behels die komponente en samehang van 'n konfigurasie van menslike vermoëns wat op enige van 'n groot aantal wyses saamgestel (of onderverdeel) kan word. In hierdie sin is vermoëns abstrakte begrippe wat verwys na gedragsdimensies gekenmerk deur individuele verskille in die proporsie korrekte (of soms beter) response wat op gegewe kategorieë van stimuli gegee word.

Hierteenoor staan Piaget en sy volgelinge (kyk bv. Inhelder en Piaget, 1958; en Fleishman en Bartlett, 1969, p 352) se gebruik van die benaming in die sin waarvolgens dit verwys na 'n samestelling van bewussynsinhoude (kennis, inligting, stellings, feite, ens.) wat deur 'n persoon in herinnering geroep en oordink kan word.

Die definisie wat Ausubel (1962) gee, is 'n voorbeeld van hierdie tweede benadering: "Kognitiewe struktuur is 'n individu se organisasie, stabiliteit en helderheid van kennis in 'n besondere gebied op 'n gegewe tydstip" (vertaal - p 217). Hierdie gebruik is dié wat merendeels deur eksperimentele-, opvoedkundige- en ontwikkelingsielkundiges gebruik word, teenoor eersgenoemde betekenis wat in die psigometrika en differensiële sielkunde algemeen is.

'n Derde betekenis wat aan die benaming gekoppel is, verwys na 'n uitbreiding van laasgenoemde benadering om enige bewussynsinhoud (bv. houding, oortuiging of waarde) in te sluit. Hierdie gebruik word bv. in Wyer (1974) aangetref en is belangrik in die sielkundige studie van opinies, houdings en waardes.

Die begin van teorie en navorsing in die differensiële sielkunde oor die struktuur van verstandelike vermoëns moet gesoek word by Spearman, grondlegger van die faktoranalitiese navorsingsrigting. Hy skryf in sy eerste artikel (1904) oor empiriese gegewens van 'n ondersoek na die ontleding van vermoëns: "... all branches of intellectual activity have in common one fundamental function (or group of functions), whereas the remaining or specific elements of the activity seem in every case to be wholly different from that in all the others" (aangehaal deur Butcher, 1968, p 45).

Hoewel die rigtings wat deur navorsers ingeslaan is hierna baie uiteenlopend geword het, tref die belangrikheid van Spearman se bydrae steeds by 'n bestudering van die literatuur in die huidige tyd.

Die onderwerp van kognitiewe struktuur of die struktuur van menslike verstandelike vermoëns is al op baie maniere gehanteer (kyk bv. literatuuroorsigte soos dié van Fouché, 1965; Guilford, 1967; Butcher, 1968; Grant, 1969; Verster, J M, 1972; Verster, M A, 1976; en Horn, 1976). Die aspek wat die beste gehanteer word in 'n gegewe model sal bepaal op watter gebied die betrokke model 'n kans het om 'n bydrae te lewer. Die keuse van 'n model moet dus geskied aan die hand van die aard en doelstellings van 'n besondere ondersoek. Daar word dus eers na tipes modelle gekyk, sonder om die oorbekende modelle van die leiers op die gebied van kognitiewe navorsing weer eens volledig te beskryf.

2.4.2 Die Klassifikasie van J M Verster

In die indeling van Verster, J M (1972, p 8) word aandag gegee aan vyf tipes van strukturele modelle, naamlik :

- (a) hiërargiese modelle soos dié van Vernon en Burt wat, as leiers van die Britse skool, intelligensie beskou het as 'n unitêre vermoë wat met tydsverloop en deur groei differensieer tot 'n hiërargie van vermoëns;
- (b) morfologiese of veelfaktoriale modelle was aanvanklik veral verteenwoordig in die werk van die Amerikaanse navorsers soos Thurstone en Guilford, waarvolgens die algemene faktor weggelaat is en primêre verstandelike vermoëns (Thurstone, 1938) of nog nouer begrensde vermoëns (Guilford, 1968) in die modelle aangebied word;
- (c) 'n tweede-orde-faktormodel soos dié waardeur Cattell (1963) sy teorie van vloeibare en gekristalliseerde intelligensie ontwikkel het;
- (d) 'n fasetmodel (Guttman) waarvolgens intelligente gedrag in terme van versamelingsteorie gedefinieer en geklassifiseer word; en
- (e) 'n probleemoplossingsmodel soos dié voorgestel deur Furneaux (1960) plaas die klem op intellektuele funksionering eerder as op die struktuuraspekte van vermoëns.

(a) en (b) Hiërargiese en Morfologiese Modelle

Hoewel die modelle (a) en (b) in die literatuur tot 'n dekade of twee gelede seker meer as enige ander kombinasie uit bogenoemde vyf teenoor mekaar te staan gekom het, is hulle essensieel sterker verwant aan mekaar as aan die res. Die basiese hiërargiese model kan gesien word as 'n versameling van stelsel oplossings van die probleem van beste differensiasie van verstandelike vermoëns met die aantal klasse wisselend tussen een (in die geval van die algemene of g-faktor) tot by 'n stel spesifieke faktore. 'n Kruissnit in die omgewing van relatief breë groepfaktore sal kan ooreenstem met Thurstone se primêre verstandelike vermoëns en 'n tweede op 'n baie meer spesifieke vlak sou 'n resultaat soortgelyk aan dié van Guilford kon weergee.

Hierdie twee modeltipes het gelei tot die benaming en beskrywing van talle afsonderlike vermoëns op grond van faktorontleding van die resultate van batterye van toetse toegepas op verskillende bevolkings. Indelings van die faktore of vermoëns wat op hierdie wyse verkry is, word onder andere gegee deur French (1963) en Cattell (1971).

(c) Tweede-orde-Faktormodel

Cattell (1963) se faktorontleding van faktore van verstandelike vermoë (of bepaling van twee-ordefaktore) het hom in staat gestel om vloeibare intelligensie ("... the major measurable outcome of the influence of biological factors on intellectual development ...") en gekristalliseerde intelligensie ("... the principal manifestation of a unitariness in the influence of experiential-educative-acculturation influences" Horn en Cattell, 1966, p 254) te onderskei. Die gedagte aan so 'n onderskeid is reeds in 1941 deur Cattell geopper, waarskynlik onder die invloed van Spearman wat die volgende beeld in 1923 gebruik het: "The cognitive field may, then, be compared to an ocean studded with icebergs. Over much the larger portion, including not only sensation, but most thinking also, it is still fluid. Only dotted here and there, has the thought frozen into verbo-conceptual rigidity" (p 276).

Hierdie teorie van Cattell het sedert die sestigerjare heelwat belangstelling gaande gemaak en tot navorsing gelei. Gekristalliseerde intelligensie is betrokke in kognitiewe take waar intellektuele vaardighede uit vorige leerervarings vasgelê (gekristalliseer) is. Vloeibare intelligensie kom ter sprake by take wat aanpassing by nuwe situasies vereis waar gekristalliseerde vaardighede uit vorige leerervarings van weinig nut is. Vloeibare intelligensie berus hoofsaaklik op oorerwing en hou op om toe te neem by ouderdom 14 tot 15. Gekristalliseerde intelligensie daarenteen, berus hoofsaaklik op die stimulering en leergeleenthede wat die omgewing bied. Groei in die vlak daarvan kan dan ook toeneem tot ouderdom 30 of later (Fleishman en Bartlett, 1969).

Renshaw (1952) vind in sy bepaling van tweede-orde-faktore twee faktore wat hy "algemene intelligensie" en "skoling" noem.

In latere werk het Cattell hierdie model uitgebou tot die triadiese teorie van vermoëns (1971, p 296). Hy wys hoe hoërordefaktorisering hiërargiese ordening soortgelyk aan dié van die Britse skool kan voortbring, maar is self nie entoesiasies oor hierdie ontwikkelingsrigting nie en wys bloot op ander tweede-ordefaktore wat hy kapasiteitsfaktore noem, soos visualisering, algemene vlotheid en kognitiewe spoed. In sy triadiese teorie onderskei hy tussen kapasiteite en kragte (lokale vermoëns in sensoriese gebiede soos algemene motoriese en kinestetiese aanlegte, smaak, reuk of ouditiewe struktureringvermoëns wat deels erflik bepaal en deels deur ervaring ontwikkel word). As derde komponent voeg hy dan vermoëns ("agencies") by wat grootliks ooreenstem met primêre verstandelike vermoëns. "They take their shape largely from cultural and general learning, and are the agencies through which fluid intelligence and the powers express themselves" (p. 297). Hierdie groep "agencies" vervang dus eintlik gekristalliseerde intelligensie as unitêre konsep in die wyer uitgeboude triadiese teorie. Cattell voer aan dat elke geval van kognitiewe gedrag, vir so ver dit vermoëns aangaan, beskryf kan word in terme van die gesamentlike funksionering van die drie tipes van vermoë - vandaar die naam triadiese teorie, afgelei van 'drie-in-een'.

Verskeie skrywers (bv. Grant, 1969; en Verster, 1972; en ook Cattell self in 1963 en 1971) wys daarop dat sy karakterisering veral in die oorspronklike vorm sterk ooreenkoms toon met die sienings van 'n aantal ander teoretici. Een van die belangrikstes hieronder is die onderskeid wat Hebb (1949) gemaak het tussen aangebore potensiaal (Intelligensie A of die erflike faktor) en gemiddelde prestasievlak of begrip (Intelligensie B of die rol van die omgewing). Terwyl Intelligensie A nie gemeet kan word nie, word skattings van Intelligensie B verkry deur meting van eienskappe van gedragsteekproewe. Vernon (1955) het hierdie model uitgebrei deur die byvoeging van Intelligensie C of die operasionele vorm van intelligensie wat deur toetse gemeet word.

Humphreys (1967) herontleed Cattell se gegewens, maar vind basies dieselfde tweefaktorresultaat. Hy wys nietemin op die ooreenkoms tussen Cattell se teorie en die hiërargiese groepfaktorteorie van onder andere Vernon.

In sowel die stelsel van Cattell as dié van Hebb word dus 'n dimensie gesuggereer wat gebruik kan word om te onderskei tussen vermoëns in terme van die mate waarin omgewingsinvloede 'n rol daarin speel.

Die vermoëns ("agencies") van die triadiese teorie van Cattell is as produkte van die proses van oorleer ("overlearning") van daardie vaardighede wat in die omgewing geveerg of hoog gewaardeer word die 'naaste' in aard aan die werks- en opleidingseise van die samelewing. Hierdie eise word in die prosesse van keuring en voorligting beliggaam deur toetse wat bedoel is om te onderskei op die gebiede wat nouste verwant is aan die verskille tussen suksesvolle en onsuksesvolle werkers, studente of leerlinge. Die soort toetse wat dus die belangrikste rol kan speel in ondersoeke gerig op die verbetering van voorligtingspraktyk sal relatief nader aan die gekristalliseerde vermoë-pool van die kontinuum lê (as aan die vloeibare vermoë-pool). In hierdie soort ondersoek sal dan meer gedink word aan meetmiddels op die gebied van taal, syferwerk, ruimtelike vermoë en redenering wat in Thurstone-tradisie primêre verstandelike vermoëns genoem kan word.

Pogings om algemene vorms van redenering soos deduktiewe en induktief-deduktiewe sekvensies aan die kant van vloeibare intelligensie eerder as in die middel van die skaal te klassifiseer, is nie so geslaagd nie. Ook op hierdie gebiede word die verstandelike vermoë gevorm deur 'n leer- en herhalingsproses of kristallisasie om te kan put uit die kultuur-historiese erfenis van die filosofie, die logika, die wiskunde, ens.

(d) Fasetmodelle

Die vierde modeltipe binne Verster se klassifikasie, naamlik die fasetmodel, kan gesien word as 'n buigsame stel klassifikasiemoontlikhede waarvolgens baie (maar nie alle) toetse van verstandelike vermoëns geklassifiseer kan word nie. Dit moet meer as 'n hulpmiddel by die ontwikkeling van enkelfaktor- of suiwer eendimensionele toetse of as ontledingstegniek van bestaande toetse gesien word, eerder as 'n belangrike alternatief tot die eersgenoemde drie modeltipes wat almal uit faktorontleding ontstaan het. Guttman (1965) wys daarop dat die model van die struktuur van verstandelike vermoëns wat deur Guilford ontwikkel is, op implisiete wyse die fasetbeginsel bevat in die drie dimensies van handeling ("operations"), produkte en inhoude (p 175). Guttman sien sy eie bydrae op die gebied van die versamelingsteorie - uitbouing van die verhoudingbegrip waardeur eksplisiete reëls vir itemkonstruksie moontlik word (kyk bv. Guttman en Schlesinger, 1966 en 1967). Die ontleding van interkorrelasie-matrikse van vermoënstoetstellings in sirkumplekse volg ook uit die fasetbenadering (Guttman, 1965).

Evans (1970) gebruik Guttman se fasetbenadering om die invloede wat bepalend of vormend inwerk op algemene intelligensie, die primêre verstandelike vermoëns en probleemoplossinggedrag asook kennis in eksplisiete opgesomde vorm voor te stel (pp 222-225). Dit wil egter voorkom asof hierdie gebruik van die fasetbenadering nie 'n hoë waarskynlikheid het om nuwe manipuleringsmoontlikhede en sodoende kennisgroeï te stimuleer nie.

Tweevlakverdelings van Vermoëns

Guttman se onderskeid tussen analitiese vermoë en prestasie spruit voort uit sy fasetbenadering, naamlik as 'n toetsitem aan 'n toetsling die eis stel dat die reël waarvolgens die regte antwoord verkry moet word deel van die probleem is wat hy moet oplos, is analitiese vermoë ter sprake; as die verhouding tussen itemstimulus en korrekte respons eksplisiet gegee word, is die item 'n meting van prestasie.

Hierdie onderskeid is natuurlik welbekend en stem onder andere in 'n hoë mate ooreen met Jensen se onderskeid tussen Vlak I- en Vlak II-vermoëns (Jensen, 1970 en Jensen en Frederiksen, 1973). Onder Vlak I-vermoë verstaan Jensen assosiatiewe leervermoë of papegaaiwerk en geheue - geen uitbreiding, transformasie of manipulasie van materiaal word vereis om korrekte response te verskaf nie. In die geval van Vlak II-vermoë word, soos by Guttman se analitiese vermoë, 'n manipulasie of transformasie van die gegewe stimulusmateriaal vereis voordat 'n respons gelewer kan word.

Soos verskeie ander skrywers is Jensen ook van mening dat redenering (hy verwys na Vlak II-vermoë as abstrakte redenering) essensieel dieselfde eienskap is as wat in IK-syfers weergegee word. Dit is dan ook ten opsigte van Vlak II-vermoë waar Jensen geneties-bepaalde verskille tussen hoë en lae sosio-ekonomiese vlakke vind (terwyl Vlak I-vermoë relatief egalig in die algemene bevolking versprei sou wees). Aangesien die sosio-ekonomiese klasverskille in soveel gevalle ook saamgaan met bevolkingsverskille, het 'n argument ontstaan wat meer om ideologiese as vakkundige redes wêreldwye aandag getrek het (kyk bv. M A Verster, 1976, p 25).

Viaud (1960) onderskei tussen konseptuele intelligensie (die toepassing van abstrakte en veralgemeende idees op spesifieke voorwerpe en gebeurtenisse) en praktiese intelligensie (eienskappe van handvaardigheid, vermoë om dinge te maak, praktiese vernuftigheid wat as meer primitiewe intelligensievorm by hoër diere, kinders (en ook volwasse) voorkom - pp 19-20).

Die tweevlakindeling van Jensen kan ook in die werk van Spearman (1923 en 1927) gevind word, indien die 'begrip of inneem van ervaring' ("apprehension of experience") as analoog van Vlak I-vermoë of nie-transformatiewe bewuswording beskou word en die eduksie van verhoudings en korrelate as soortgelyk aan Vlak II-vermoëns of transformatiewe en manipulatiewe bewussynsfunksies geklassifiseer word.

Hierteenoor sien Jensen die begrippe van vloeibare en gekristalliseerde intelligensie as ortogonaal tot sy eie klassifikasie. Albei die Cattell-begrippe sluit aspekte in wat manipulatief sowel as nie-manipulatief is (1970, p 158).

'n Ander vroeëre skrywer wat hierdie onderskeid beklemtoon het, is Thorndike (1926) wat die "laer helfte" van intelligensie gesien het as die verwerwing van kennis en gespesialiseerde gewoontes deur assosiasie of die vorming van konneksies. Die "hoër helfte" het te doen met abstraksie, veralgemening, gebruik van verhoudings, redenering en die vermoë om nuwe situasies te hanteer, wat weer eens as transformatiewe en manipulatiewe funksies naas analitiese vermoë en Vlak II-vermoë gestel kan word. Thorndike verklaar verskille in prestasie op take wat verstandelike vermoë vereis in terme van die aantal breinselverbindings beskikbaar in 'n spesifieke gebied.

Estes (1974) is oortuig dat die hipotese wat byna vyftig jaar tevore deur Thorndike as fisiologiese basis vir intelligensie gestel is, die rigting van kognisienavorsers en opvoedkundiges se werk bepaal en heel moontlik gekortwiek het. Hy is maar een van die nuwere skrywers wat die toekoms van kognisienavorsing in die rigting van verstandelike funksionering (en toetsing as hulpmiddel by die verbetering van verstandelike funksionering) sien.

Butcher (1968) wys daarop dat verdelings van intelligensie in twee komponente, een hoofsaaklik oorgeërf en die ander grootliks ontwikkel deur omgewingsinvloed, soos deur byvoorbeeld Hebb en Cattell voorgestel, pogings is om by 'n definisieprobleem verby te kom. Daar word deur dié teoretici aanvaar dat intelligensie grootliks erflik bepaal is. Vergelyk Burt (1969) se definisie van intelligensie as ingebore algemene kognitiewe vermoë (p 16). Die intelligensiemetings soos

deur toetstellings weergegee, is egter in so 'n hoë mate deur omgewingsfaktore beïnvloed dat voorsiening hiervoor gemaak moet word. 'n Definisie waarvolgens intelligensie dit is wat deur die toetse daarvan gemeet word, is vir baie sielkundiges nie 'n aanvaarbare werksdefinisie nie en daarom die skeiding. (Vernon se Intelligensie C is 'n verdere kompromis in hierdie rigting.)

Die vermoë-aspekte wat meer deur omgewingsfaktore beïnvloed word, is in die meeste van die twee-komponentteorieë dié wat met reproduksie van verworwe kennis of vaardigheid in verband staan. Die meer erflike komponent het in 'n aantal gevalle te doen met manipulasie van konsepte of redenering in 'n minder gestruktureerde konteks (soos Cattell en Hebb se indelings). Jensen se teorie is (wat inhoud van sy twee vermoëvlakke betref) soortgelyk, hoewel hy nie beweer dat verskille tussen die twee bestaan ten opsigte van erflikheid nie, of dat albei genotipies is.

Tabel 2.1 toon 'n vereenvoudigende opsomming van 'n aantal tweekomponent-sienings van intelligensie. Hoewel dit 'n losse versameling van benaderings is, is daar tog 'n onderliggende deurlopendheid. Daar is 'n behoefte om voorsiening te maak vir die eienskap van hantering van ongestruktureerde en nuwe situasies, waar 'n verskeidenheid van redeneringswyses op unieke en buigsame wyse aangewend word. Dit bly egter 'n algemene vermoë wat breed gesien word en normaalweg nie aan kreatiwiteit of buigsamheid gelyk gestel word nie. Aan die ander kant is daar 'n behoefte om daardie vermoëns te verteenwoordig wat in die samelewing gevorm word om gestruktureerde 'deur die kultuur bepaalde' take te verrig. Ook hier was die teoretici duidelik op soek na 'n algemene, omvattende benaming.

Die werk van Spearman word in 'n mate verwring om by hierdie indeling te pas, aangesien :

- (a) die spesifieke faktore natuurlik 'n hele aantal uitmaak; en
- (b) die konsep-manipulerende aspek van intelligensie vir hom uit twee dele bestaan, naamlik die eduksie van verhoudings en die eduksie van korrelate.

TABEL 2.1 : Verdeling van Intelligensie in Twee Komponente

Teoretikus	Komponente van Intelligensie	
	Hoofsaaklik Reproduksie	Hoofsaaklik Manipulering van Konsepte
Cattell	Gekristalliseerde intelligensie	Vloeibare intelligensie
Guttman	Prestasie	Analitiese vermoë
Hebb	Intelligensie B	Intelligensie A
Jensen	Vlak I-vermoë	Vlak II-vermoë
Renshaw	Skoling	Algemene intelligensie
Spearman	Inneem van ervaring	Eduksie van verhoudings en korrelate
Spearman	Spesifieke faktore (S)	Algemene faktor (G)
Thorndike	Laer helfte van intelligensie	Hoër helfte van intelligensie
Viaud	Praktiese intelligensie	Konseptuele intelligensie

(e) Probleemoplossingsmodelle

Die vyfde en laaste modeltipe ten opsigte van kognitiewe struktuur wat deur Verster onderskei is, naamlik die probleemoplossingsmodel, plaas die klem dan ook baie sterker op funksionele as op strukturele aspekte. Hy gebruik as voorbeeld in hierdie geval slegs die werk van Furneaux (1960) wat beskou kan word as een van die voorlopers van die beweging in die rigting van funksionalisme en weg van strukturalisme wat in die teoretiese werk van die sewentigerjare op die gebied van kognisie so sterk na vore kom.

Die funksionele benadering is derhalwe 'n belangrike nuwe gebied waaraan in die volgende afdeling aandag gegee sal word. Hier word egter

eerstens aandag gegee aan enkele ander taksonomieë van modelle van kognitiewe struktuur en teorie.

2.4.3 Die Klassifikasie van Jensen

In 'n poging om die gaping tussen eksperimentele sielkunde en korrelasie-ondersoeke in die psigometrika te vernou, kyk Jensen (1970) spesifiek na die verskillende hiërargiese modeltipes van verstandelike vermoë wat bestaan. Hy beskou nie die verskillende modelle en die gepaardgaande teorieë as onderling uitsluitend nie, terwyl sommige vir hom meer fundamenteel as ander is. 'Fundamenteel' beteken hier dat die relevante bewussynsprosesse in terme van oorsaaklikheid of minstens op grond van afhanklike verhoudings georganiseer is (en nie slegs gekorreleer is of taksonomies gerangskik is nie). Hiërargiese klassifikasie van vermoëns sal dan behels dat sommige in 'n meer algemene kategorie val as ander en as voorvereiste vir gegewe ander (meer spesifieke) vermoëns sal moet bestaan.

Jensen onderskei dan die volgende tipes van hiërargiese teorieë en/of modelle van verstandelike vermoëns :

- (a) taksonomiese stelsels;
- (b) faktorhiërargieë;
- (c) hiërargiese teenoor nie-hiërargiese korrelasies;
- (d) leerhiërargieë;
- (e) neurologiese hiërargieë;
- (f) filogenetiese hiërargieë;
- (g) ontogenetiese hiërargieë; en
- (h) 'n kompleksiteitshiërargie.

(a) Taksonomiese Stelsels

Taksonomie het betrekking op (die wetenskaplike studie van) klassifikasie, dit wil sê die algemene beginsels of wette daarvan. Binne elke besondere vakgebied of onderwerp, soos in hierdie geval die

kognitiewe sielkunde, kan taksonomiese beginsels bydra tot die sistematiese groepering van toetse, gedragsaspekte en vermoëns. Daar kan ook na 'n besondere klassifikasie van meer of minder verwante elemente verwys word as 'n taksonomie. In die biologiese wetenskappe soos plant- en dierkunde, waar taksonomie 'n besonder belangrike rol speel, word spesifieke taksonomieë gewoonlik beskou as hiërargies. Gewoonlik word hiërargiese verwantskap in die biologie gekoppel aan filetiese of afstammingsverwantskap. Met hiërargiese ordening is aanvanklik 'n rangskikking ten opsigte van mag of jurisdiksie (soos van amptenare) bedoel. 'n Ander manier om dit te sien (wat in moderne gebruik voorkom), is in terme van verskille in die algemeenheid, trefwydte of invloed op verskillende vlakke binne 'n taksonomie. So sal 'n meer algemene vlak wyer liggende elemente insluit of verwys na 'n situasie waar wyer effek uitgeoefen word.

Jensen (1970, p 127) wys daarop dat alle taksonomieë nie noodwendig hiërargies hoef te wees nie. Guilford (1967) se stelsel is byvoorbeeld nie hiërargies nie, maar eerder morfologies. Nogtans is dit 'n voorbeeld van 'n taksonomie wat teoreties en empiries veel bygedra het in die sielkunde.

Verwantskappe tussen naderliggende elemente in 'n taksonomie hoef nie oorsaaklike, funksionele of selfs korrelasionele basis te hê nie. Die taksonoom gebruik 'n (vir hom) relevante eienskap om 'n besondere teoretiese of ander beginsel te illustreer. So plaas Guilford onderskeidelik produkte, operasies en inhoude in kategorieë, hoewel geen direkte korrelasionele weergawe in empiriese ondersoeke hiervan bestaan nie. In die biologiese wetenskappe word byvoorbeeld tans ander eienskappe benewens die anatomiese gebruik in die uitbouing van taksonomieë.

'n Belangrike onderskeid moet getref word tussen die bydraes van taksonome wat :

- (a) glo dat hul stelsels 'n korrekte, feitlik korrekte of 'beste' verklaring van die werklikheid gee; en
- (b) dié wat van mening is dat hulle slegs 'n bydrae tot begrip, besondere beklemtoning van 'n relevante aspek, 'n teoretiese ontwikkeling of praktiese toepassing maak.

Eersgenoemde groep, wat Guilford insluit, skep die probleem dat die enkele eienskap of beperkte aantal eienskappe op grond waarvan die selle of klasse binne die taksonomie gevorm word, verhef word tot 'n voldoende basis waarvolgens gedrag verklaar kan word indien hul stelsels gebruik word. Die teorie word vir hulle 'n bewysbare weergawe van werklike, bestaande vermoëns. So byvoorbeeld voer Guilford aan dat die 120 selle in sy 'struktuur van intellek'-model werklike vermoëns verteenwoordig. Hierteenoor staan Burt en Vernon, die leiers van die groep teoretici wat 'n hiërargiese struktuur van vermoëns as 'n nuttiger benadering voorhou. Vernon (1969) stel dit onomwonde dat faktorontleding bloot as 'n formele klassifikasiestelsel en 'n hulpmiddel by interpretasie van toetsresultate beskou moet word en nie as 'n manier om basiese vermoëns te identifiseer nie (p 22). Die beperkings van die metodologie van faktorontleding word geïgnoreer ten gunste van spekulatiewe, subjektiewe interpretasies wanneer faktore gelyk gestel word aan menslike eienskappe of vermoëns (kyk bv. M A Verster, 1976, p 23).

Op dieselfde wyse berus die normale verspreidingskurwe wat so algemeen in sielkundige meting gebruik word nie op 'n biologiese wet nie, maar is dit 'n wiskundige funksie wat deur Gauss in die konteks van die waarskynlikheidsleer ontwikkel en deur Quetelet en Galton aan die verdeling van intelligensie in die algemene bevolking gekoppel is (Fouché, 1969, p 12).

Hearnshaw (1975) haal Taine aan wat reeds in 1869 geskryf het dat die name gekoppel aan geklassifiseerde feite of konsepte slegs etikette vir spesifieke verskynsels is. Daar is geen diepere of geheimsinnige kern wat konstant en verskuil is agter die waarneembare verskynsels nie (p 86). Ook Oléron (1975) vind dat skrywers van die neëntiende eeu grootliks daartoe bygedra het dat intelligensie as 'n objek of fisiese attribuut beskou is.

Die basis waarop 'n taksonomie gevorm is of die dimensie(s) wat gebruik is om die elemente daarvan te rangskik, behoort dus 'n deel te vorm van die interpretasies wat op grond van die taksonomie gemaak word. Jensen sien die kriterium vir 'n goeie taksonomie van verstandelike vermoëns daarin dat die waarskynlikheid van die ontdekking van nuwe

bronne van individuele verskille verhoog moet word. Hy vergelyk dit met die periodiese tabel van elemente in die chemie waarvolgens die bestaan van sekere elemente voorspel kon word lank voordat hulle in werklikheid ontdek is.

Voorwerpe, ervarings of waarnemings kan deur inagneming van interne of eksterne eienskappe geklassifiseer word. Interne eienskappe wat in 'n een of ander mate in waarnemings in 'n steekproef aanwesig is, kan deur meervariante statistiese metodes bestudeer word om hiërargiese ordening moontlik te maak. Eksterne eienskappe kan ook gebruik word om 'ekstern geöriënteerde' stelsels te vorm, soos wanneer ooreenkoms in funksie of aard van waarnemings beoordeel word. Merrifield (1969) sien geleenthede vir gebruik van die twee benaderings in die opbou van taksonomieë van gedrag. Hy beklemtoon die feit dat interne kriteria ooreenkomste tussen waarnemings belig terwyl eksterne kriteria aangewend kan word om ook die verskille te beklemtoon. Solank as etikette uit hiërargiese klassifikasies egter as verklaring vir gedrag aangebied word, sal vooruitgang uitbly, want klassifikasie en verklaring stel verskillende eise (p 37).

(b) Faktorhiërargieë

'n Faktorhiërargie klassifiseer toetse in terme van latente eienskappe van proefpersone in teenstelling met die manifeste toetskenmerke wat in 'n taksonomiese hiërargie gebruik word. Tog verwag Jensen statistiese verband tussen manifeste en latente kenmerke sodat toetse wat meer eenders lyk se resultate hoër gekorreleer sal wees as toetse wat totaal verskillend lyk (hoewel baie uitsonderings bestaan).

Die bydrae van faktorontleding lê in die lig wat daardeur op latente of implisiete toetskenmerke vir 'n gegewe bevolking gewerp word. Hoër-ordefaktorisering bring die moontlikheid van 'n hiërargiese ordening van 'n stel oplossings in fokus, waar een algemene faktor in die laaste stap as resultaat (deur faktorontleding van die voorlaaste stel faktore) te voorskyn kom. 'n Piramidale struktuur soos dié opgestel deur Vernon (1950) is 'n goeie voorbeeld van die soort resultaat wat hieruit verkry kan word.

(c) Hiërargiese Teenoor Nie-hiërargiese Korrelasies

Omdat korrelasie nie oorsaaklikheid of funksionele verband impliseer nie, sal 'n hiërargiese faktormodel ook geen waarborg ten opsigte van funksionele verwantskappe tussen faktore op verskillende vlakke van die hiërargie bied nie. Jensen maak egter 'n saak daarvoor uit dat verskillende tipes van korrelasies bestaan, wat in verskillende mate aanduidings van funksionele verwantskap kan gee.

In die geval van 'n bivariante normale verdeling bestaan geen implikasie van funksionele afhanklikheid nie. In die geval waar minstens een van die twee gekorreleerde veranderlikes op rasionele basis aanvaar kan word as skeef verdeel (in die werklike of natuurlike staat) by 'n besondere groep in die bevolking kan die heteroskedastiese bivariante verspreiding 'n hiërargiese verwantskap impliseer. Dit beteken byvoorbeeld dat 'n hoë telling op die een veranderlike saamgaan met 'n hoë telling op die tweede, maar dat 'n lae telling op die eerste nie geassosieer kan word met enige besondere telling op die tweede nie. Die een veranderlike kan dan in die rol van voorvereiste met betrekking tot die tweede staan, wat 'n hiërargiese verwantskap sou verteenwoordig.

Hierdie situasie is deur Fisher (1959) beskryf ten opsigte van verskillende soorte voorspellingsituasies en die 'gedraaide peer' ("twisted pear")-verskynsel genoem. Deur gebruik te maak van die gegewens van 'n aantal vroeëre studies, wys hy hoe gedrag (ten opsigte van vlak van werk of opleiding wat deur proefpersone bereik is) meer voorspelbaar was by lae intelligensievlakke as by hoës, asook hoe dieselfde verskynsel in ander (sielkundige en nie-sielkundige) voorspellingsituasies ter sprake kom (kyk ook Tyler, 1965, p 75). Fisher wil nie standpunt inneem oor die aspek van regverdigbaarheid van normalisering of vervanging van meetinstrumente met ander wat tot normale tellingverspreidings sal lei nie. Hy is dus nie bereid om uitsluitel te gee oor die vraag of die verskynsel bloot 'n eienaardigheid van die steekproefneming is en dus omseil moet word nie. Jensen, in sy beskouing van die saak ongeveer tien jaar later, neem die standpunt in dat wanneer 'n normale verspreiding in die algemene bevolking geld en skewe verspreidings dan by gegewe subgroepe gekry word, die 'gedraaide peer'-situasie aanvaar kan word as 'n aanduiding van 'n hiërargiese verwantskap.

Dit lyk in elk geval wenslik dat heteroskedastisiteit bepaal behoort te word, wat ook al die interpretasie wat dan daaraan geheg word.

Die beginsel van afsonderlike subgroepe in 'n bevolking waar verskillende situasies voorkom wanneer pare van veranderlikes ter sprake is, herinner hier aan die begrip van moderatorveranderlikes. In laasgenoemde geval gaan dit egter om 'n veranderlike wat gebruik word om subgroepe van proefpersone te vorm sodat verskillende korrelasiekoëffisiënte tussen twee ander veranderlikes verkry kan word. In die situasie wat deur Jensen beskryf word, is natuurlik nie sprake van 'n derde veranderlike nie.

(d) Leerhiërargieë

Jensen maak in hierdie afdeling van sy klassifikasie feitlik uitsluitlik gebruik van die werk van Gagné (1968), wat hy beskou as 'n voorbeeld van 'n ware funksionele hiërargie. In hierdie hiërargie word verstandelike vermoë beskou as die kumulatiewe produk van 'n persoon se aangeleerde vaardighede. Sekere eenvoudige vaardighede word as voorvereistes aangeleer voordat gegewe meer komplekse vaardighede hoe genaamd aangeleer kan word - hiervandaan die leer-binne-'n-hiërargie-beginsel.

Hierdie benadering is natuurlik baie soortgelyk aan dié van ander skrywers, soos byvoorbeeld Ferguson (1954 en 1956), en staan weer teenoor die werk van byvoorbeeld Hall (1921), Gesell (1928) en Piaget (1958). In die bespreking van kognitiewe funksionering en ontwikkeling sal meer volledig hierop ingegaan word.

Die probleem met die leerhiërargie-benadering lê eerstens in die twyfel wat bestaan omtrent die algemene toepaslikheid daarvan. Individuele verskille sal waarskynlik verklaar moet word in terme van die ongelyke geleenthede om gegewe voorvereiste leerervarings te beleef, sonder om besonderhede van situasies te kan spesifiseer. Geen aanduiding word ook gegee van hoe ver in 'n gegewe rigting ontwikkel sal kan word nie - so lank die regte volgorde van leertake gevolg word, behoort enige taak bemeester te word indien genoeg tyd toegelaat word.

(e) Neurologiese Hiërargieë

Die sentrale senuweestelsel leen homself goed tot hiërargiese beskrywing vir so ver dit sy struktuur en funksies aangaan. Nóg tans bestaan daar nog geen omvattende teorie waarin gedrag en die neurologiese onderbou daarvan beskryf word nie. Jensen neem die standpunt in dat in die afwesigheid van oortuigende empiriese aanduidings tussen alternatiewe modelle van menslike intelligensie gekies kan word deur te let op watter model die beste met neurologiese getuënis versoenbaar is.

As die onderwerp breër gesien word vanuit 'n biologiese uitgangspunt, word geredelik aanvaar dat 'n aantal organiese faktore van belang is, maar perifêr tot die onderwerp bestudeer word. Vernon (1960) wys dat 'n biologiese uitgangspunt tot definisie van intelligensie te algemeen en fundamenteel is om in die studie van individuele verskille in verstandelike vermoëns nuttig te wees. Butcher (1969) is dieselfde mening toegedaan.

Dat daar breë grense op fisiese gebied vir verstandelike vermoëns neergelê word, word deur verskeie skrywers aanvaar, soos byvoorbeeld Greenfield en Bruner (1966): "... some environments 'push' cognitive growth better, earlier, and longer than others. What does not seem to happen is that different cultures produce completely divergent and unrelated modes of thought. The reason for this must be the constraint of our biological heritage" (p 105).

(f) Filogenetiese Hiërargieë

Filogenese verwys na die evolusionêre geskiedenis van 'n spesie of groep. Die term word ook gebruik in die meer algemene geval van afstammingslyne in breë groepe diere (of plante). Filogenese berus op die aanname van gemeenskaplike oorsprong van verskillende spesies en vorm die basis van dier- en plantkundige taksonomie.

Kennis van kognitiewe prosesse het gegroei deur die bydrae van die vergelykende sielkunde waar diersoorte op verskillende kompleksiteitsvlakke

volgens filogenetiese rangskikking bestudeer is. Hoe hoër die posisie van 'n organisme in die hiërargie, hoe meer kompleks is sy aanpassingsvermoë en hoe wyer is die gebied van oordrag van wat geleer is.

Die eksperimentele werk van Bitterman (1965) bevestig hierdie uitgangspunt en staan teenoor Thorndike se opvatting dat tussenspesieverskille slegs gradueel van aard was en egalig toegeneem het na die hoër vlakke. Bitterman vind byvoorbeeld nie wesentliche verskille tussen verskillende soogdiere nie, maar 'n totaal ander situasie of ingrypende kwalitatiewe verandering tussen byvoorbeeld soogdier en voël of soogdier en vis. Hy sien nut in die voortsetting van eksperimentele werk op filogenetiese gebied in die naspeuring van die evolusie van die brein (p 100).

Die werk van die Harlows en andere waarin sjimpansees feitlik gelyk aan die mens bevind is wat geheuekapasiteit betref, word deur Jensen bygehaal om die betekenisvolheid van werk op filogenetiese aspekte te beklemtoon. Hy lê klem op die feit dat leeringesteldheid of die vermoë om "te leer hoe om te leer" sistematies in die filogenese aangetoon kan word. Hierdie vorm van oordragtelike leer kan van sentrale belang wees in bestudering van sowel filogenese as ontogenese.

Die betreklik algemene standpunt ten opsigte van evolusie van breinfunksies as synde gevorm deur die omgewingsinvloede van miljoene jare word deur Lorenz gestel (kyk Charlesworth, 1976). Deurdat seleksie daardie sensuëfunksies oorverteenvoerdig wat oorlewingsgedrag moontlik maak, is 'n toenemende ooreenstemming bewerkstellig tussen die funksies van die sentrale sensuëestelsel en die eise wat die omgewing aan gedrag stel.

Charlesworth noem vyf studieveldde wat 'n rol speel in die navorsing omtrent die evolusie van intelligensie (p 153) :

- (i) breinevolusioniste (wat historiese en spesie-variasies in breingrootte en morfologie in terme van verstandelike aanpassing beskou);
- (ii) argeoloë en ekoloë (wat die primitiewe mens se aanpassing bestudeer deur sy gereedskap, omgewing en uitdagings te bestudeer);

- (iii) vergelykende dieresielkundiges (wat intellektuele funksionering by verskillende diersoorte in filogenetiese raamwerk probeer plaas);
- (iv) antropoloë (wat uitvindings en probleemoplossingvaardighede van mense wat nog nie geletterdheid in hul samelewings gehad het nie te dokumenteer); en
- (v) gedragsgenetici (wat 'n saak uitmaak vir die skakeling tussen genetika en evolusionêre biologie deur die aanpassingkonsep).

(g) Ontogenetiese Hiërargieë

Deur ontogenese word al die ontwikkelingsgebeurtenisse vanaf bevrugting tot dood van 'n organisme verstaan. Sowel gedrags- as fisiese ontwikkelingsienskappe in die individu volg 'n patroon wat al dikwels vergelyk is met die filogenetiese ontwikkelingshiërargie. In die ontwikkeling van kognitiewe vermoëns volg sekere vermoëns mekaar, volgens Jensen en ander voorstanders van hierdie teorie, in 'n feitlik vaste volgorde van eerste verskyning in die gedrag van 'n individu. Dit gaan nie slegs om sosiale patrone of tradisionele opvoedings- en blootstellingsvolgordes van jeugdiges nie, maar het te make met die ryping van hiërargies geordende neurologiese stelsels. Effektiewe leer en bemeestering van die intellektuele prosesse soos redenering of die manipulering van konsepte berus dus ook op groei en fisiese ryping volgens hierdie uitgangspunt.

'n Praktiese voorbeeld van 'n kognitiewe hiërargie word gevind in die stel van tien geometriese vorms wat deur Ilg en Ames (aangehaal deur Jensen, p 144) in die Piaget-tradisie ontwikkel is. Die tien figure is so ontwerp en gerangskik dat kinders hulle toenemend moeiliker vind om oor te teken, namate met die ry af gevorder word. Die stel figure wat in die konteks van skoolgereedheid ontwikkel is, vorm 'n duidelike ouderdomskaal in terme van die persentasie van kinders wat 'n gegewe figuur korrek kan kopieer op 'n besondere ouderdom. Die figure kan beskou word as 'n Guttman-skaal van moeilikheidsgraad sodat aan 'n individu op die skaal 'n posisie toegeken kan word wat so is dat hy al die figure laer af (of makliker) kan kopieer en nie een van die figure hoër op (of moeiliker) kan baasraak nie. Hierdie hiërargie korreleer volgens wat gerapporteer word hoog met intelli-

gensie, Piaget se take wat ontwikkelingstadium aandui en skoolprestasie in die laer standerds.

'n Verdere ontwikkelingshiërargie wat in die individu se gedrag waarneembaar is, is die tweevlakmodel van White waaraan Jensen spesiaal aandag gee. Die ontwikkeling wat by kinders onderskei word, is :

- (a) 'n assosiatiewe vlak wat gedurende die voorskoolse jare waargeneem kan word en bestaan uit die vermoë om basiese aspekte van assosiatiewe leer, diskriminasie en stimulusveralgemening te bemeester; en
- (b) 'n kognitiewe vlak wat tussen die ouderdomme vyf en sewe jaar begin verskyn en bestaan uit die bemeestering van hoër vlakke van verstandelike gedrag geassosieer met die volwassene, byvoorbeeld konseptuele leer.

Die twee vlakke is nie slegs kronologies gerangskik in terme van tydperk van verwerwing nie, maar word volgens White as lae of vlakke in die volwassene se verstandelike prosesse aangetref.

(h) 'n Kompleksiteitshiërargie

Jensen tref die gewone onderskeid tussen kompleksiteit en moeilikheidsgraad van toetsmateriaal en fokus dan op 'n kontinuum van toetskompleksiteit as laaste element van sy klassifikasie van kognitiewe vermoë-modeltipes. Toetse wat na aan mekaar lê in terme van die kompleksiteit van die inhoud daarvan, sal hoër korreleer as toetse wat ver van mekaar lê op hierdie kontinuum. Toetse wat veronderstel is om algemene verstandelike vermoë te meet, korreleer hoër met ander toetse en take wat hoër op die kontinuum geleë is. Bevindinge word genoem waarvolgens intelligensie beter voorspellingswaarde het vir take op hoër vlakke van die leerhiërargie (kyk (d) hierbo).

Toetse met 'n hoë G-lading is die meer komplekse meetmiddels in Jensen se stelsel terwyl toetse van spesifieke faktore as minder kompleks beskou word. Hierin skep Jensen dus eintlik 'n probleem deurdat toetse wat laag op die kompleksiteitskontinuum is nie noodwendig hoog sal korreleer nie, omdat hulle verskillende spesifieke faktore kan verteenwoordig. Hy

- (iii) vergelykende dieresielkundiges (wat intellektuele funksionering by verskillende diersoorte in filogenetiese raamwerk probeer plaas);
- (iv) antropoloë (wat uitvindings en probleemoplossingvaardighede van mense wat nog nie geletterdheid in hul samelewings gehad het nie te dokumenteer); en
- (v) gedragsgenetici (wat 'n saak uitmaak vir die skakeling tussen genetika en evolusionêre biologie deur die aanpassingkonsep).

(g) Ontogenetiese Hiërargieë

Deur ontogenese word al die ontwikkelingsgebeurtenisse vanaf bevrugting tot dood van 'n organisme verstaan. Sowel gedrags- as fisiese ontwikkelingseienskappe in die individu volg 'n patroon wat al dikwels vergelyk is met die filogenetiese ontwikkelingshiërargie. In die ontwikkeling van kognitiewe vermoëns volg sekere vermoëns mekaar, volgens Jensen en ander voorstanders van hierdie teorie, in 'n feitlik vaste volgorde van eerste verskyning in die gedrag van 'n individu. Dit gaan nie slegs om sosiale patrone of tradisionele opvoedings- en blootstellingsvolgordes van jeugdiges nie, maar het te make met die ryping van hiërargies geordende neurologiese stelsels. Effektiewe leer en bemeestering van die intellektuele prosesse soos redenering of die manipulering van konsepte berus dus ook op groei en fisiese ryping volgens hierdie uitgangspunt.

'n Praktiese voorbeeld van 'n kognitiewe hiërargie word gevind in die stel van tien geometriese vorms wat deur Ilg en Ames (aangehaal deur Jensen, p 144) in die Piaget-tradisie ontwikkel is. Die tien figure is so ontwerp en gerangskik dat kinders hulle toenemend moeiliker vind om oor te teken, namate met die ry af gevorder word. Die stel figure wat in die konteks van skoolgereedheid ontwikkel is, vorm 'n duidelike ouderdomskaal in terme van die persentasie van kinders wat 'n gegewe figuur korrek kan kopieer op 'n besondere ouderdom. Die figure kan beskou word as 'n Guttman-skaal van moeilikheidsgraad sodat aan 'n individu op die skaal 'n posisie toegeken kan word wat so is dat hy al die figure laer af (of makliker) kan kopieer en nie een van die figure hoër op (of moeiliker) kan baasraak nie. Hierdie hiërargie korreleer volgens wat gerapporteer word hoog met intelli-

gensie, Piaget se take wat ontwikkelingstadium aandui en skoolprestasie in die laer standerds.

'n Verdere ontwikkelingshiërargie wat in die individu se gedrag waarneembaar is, is die tweevlakmodel van White waaraan Jensen spesiaal aandag gee. Die ontwikkeling wat by kinders onderskei word, is :

- (a) 'n assosiatiewe vlak wat gedurende die voorskoolse jare waargeneem kan word en bestaan uit die vermoë om basiese aspekte van assosiatiewe leer, diskriminasie en stimulusveralgemening te bemeester; en
- (b) 'n kognitiewe vlak wat tussen die ouderdomme vyf en sewe jaar begin verskyn en bestaan uit die bemeestering van hoër vlakke van verstandelike gedrag geassosieer met die volwassene, byvoorbeeld konseptuele leer.

Die twee vlakke is nie slegs kronologies gerangskik in terme van tydperk van verwerwing nie, maar word volgens White as lae of vlakke in die volwassene se verstandelike prosesse aangetref.

(h) 'n Kompleksiteitshiërargie

Jensen tref die gewone onderskeid tussen kompleksiteit en moeilikheidsgraad van toetsmateriaal en fokus dan op 'n kontinuum van toetskompleksiteit as laaste element van sy klassifikasie van kognitiewe vermoë-modeltipes. Toetse wat na aan mekaar lê in terme van die kompleksiteit van die inhoud daarvan, sal hoër korreleer as toetse wat ver van mekaar lê op hierdie kontinuum. Toetse wat veronderstel is om algemene verstandelike vermoë te meet, korreleer hoër met ander toetse en take wat hoër op die kontinuum geleë is. Bevindinge word genoem waarvolgens intelligensie beter voorspellingswaarde het vir take op hoër vlakke van die leerhiërargie (kyk (d) hierbo).

Toetse met 'n hoë G-lading is die meer komplekse meetmiddels in Jensen se stelsel terwyl toetse van spesifieke faktore as minder kompleks beskou word. Hierin skep Jensen dus eintlik 'n probleem deurdat toetse wat laag op die kompleksiteitskontinuum is nie noodwendig hoog sal korreleer nie, omdat hulle verskillende spesifieke faktore kan verteenwoordig. Hy

voer aan dat indien tellings van 'n toets van algemene intelligensie gebruik word om groepe met ongeveer dieselfde prestasie te vorm, die prestasie van die groepe op feitlik alle ander toetse sal verskil, hoewel die toetse met lae kompleksiteit die laagste sal wees.

2.4.4 Vergelyking van die Stelsels

As die twee klassifikasies wat in 2.4.2 en 2.4.3 bespreek is, vergelyk word, kom die verskil in spesifiekheid en klem wat deur die twee skrywers gevolg is, duidelik na vore. Die duidelike stempel wat die psigometrika en spesifiek faktorontleding as oorheersende werkmetode op die studie van die menslike verstand gehad het, kom duidelik uit Verster se indeling en oorsig na vore. Jensen, daarenteen, staan as't ware verder terug van empiriese werk binne die sielkunde en lys 'n wyer verskeidenheid van uitgangspunte. Die denkwyses wat hy bybring, dek die sielkundig-psigometriese uitgangspunte, bydraes en ontwikkelinge uit ander gedragswetenskappe soos die opvoedkunde en filosofie asook biologies-wetenskaplike bydraes soos hulle voortspruit uit onder andere neurologie en dierkunde.

Guilford en Hoepfner (1971) wys op die belangrikheid van taksonomieë in die wetenskap en op die sielkunde se relatiewe armoede op hierdie gebied. Die verwaarlosing van hierdie aspek gaan vir hulle hand aan hand met die neiging in die sielkunde om verkларings en oorsake te soek voordat (of selfs sonder om) duidelike en objektiewe beskrywing nagestreef word. Dieselfde standpunt is vroeër ook al deur Fleishman (1967) ingeneem wat laboratoriumtake en die werklike eise van lewensomstandighede in taksonomieë bymekaargebring wil sien. Die produk-kategorieë van die "struktuur-van-intellek"-model, naamlik eenhede, klasse, verwantskappe, stelsels en implikasies word deur Guilford en Hoepfner spesifiek aangetoon as die boustene wat deur wetenskaplikes in die konstruksie van taksonomieë gebruik word. Hoewel Wundt, Titchener, McDougall en Osgood se werk op die gebied van taksonomie betekenisvol was, vergelyk hierdie bydraes nie naasteby met dié wat in fisika, chemie, plant- en dierkunde behaal is nie (p 349).

Die redes wat aangevoer word vir dié toedrag van sake, sluit in :

- (a) die negatiewe invloed wat die preokkupasie met klein detail in die stimulus-responssielkunde gehad het; en
- (b) die sterk neiging om te oorvereenvoudig. Operasionele modelle is weliswaar meer belangrik in die bestudering van dinamiese gedragsaspekte as taksonomiese modelle, maar laasgenoemde kan die ontwikkeling van eersgenoemde vergemaklik.

Die begeerte om omvattende, algemeen geldende konsepte te vind, is volgens Guilford en Hoepfner oordryf in pogings waar menslike gedrag in terme van te min konsepte beskryf is. Voorbeelde soos Spearman se G-faktor, operant- en klassieke kondisionering word in hierdie verband aangevoer. Die wet van spaarsaamheid ("parsimony") word oorbevredig en belangrike gedragsverskynsels geïgnoreer.

Taksonomieë wat volgens Guilford en Hoepfner ontwikkel behoort te word, het betrekking op aspekte soos probleemoplossinggedrag en situasies en omgewings waarin geleer word.

Die struktuur van verstandelike vermoëns kan waarskynlik slegs in 'n psigometriese verband bestudeer word wanneer spesifieke verskynsels by homogene groepe ter sprake is. Miskien kan die herlewing in navorsing en teorie op hierdie gebied gedurende die jongste dekade gekoppel word aan die breër perspektiewe wat tans geld, naamlik die integrasie van kognisie met ander gedragsdimensies, die klem op funksionering en dinamiek en die geheelsiening met betrekking tot fisiologiese, neurologiese en sielkundige aspekte.

2.5 SAMEVATTING

In sy oorsig van navorsing en teorie van die vroeë sewentigerjare isoleer Horn (1976) twee hoofrigtings in gedragswetenskaplike stelsels uit gebruik by verklaring van menslike verstandsfunksies. As nuttige globale vereenvoudiging kan dit ook as samevattend van die belangrikste dele van die uiteensettings wat hier bespreek is, beskou word :

- (a) ontleding van die interverwantskappe tussen steekproewe van verskillende tipes van gedrag of prestasie (bv. faktorontleding van toetsellings); en
- (b) ontleding van gedrag kenmerkend van verskillende ontwikkelingstadia (bv. Piaget se stelsels op hierdie gebied). In die volgende bespreking van funksionering en ontwikkeling word weer na (b) verwys.

3. VERSTANDELIKE ONTWIKKELING

3.1 INLEIDING

'n Volledige oorsig van teorie en navorsing op die gebied van die ontwikkeling van menslike verstandelike vermoëns sou moes begin by die evolusie van die primate.

Die spesie-spesifieke verstandsfunksies van die mens verteenwoordig 'n kognitiewe aaneenskakeling van 'n reeks ontwikkelings. Toenemende afhanklikheid van afstandreseptore met spesialisering van die brein om die gediversifiseerde omgewing te hanteer, is maar een element in die kontinuum (Clark, 1959). Dit is nie alleen belangrik om te sien waarheen (of waarin) die mens ontwikkel nie, maar ook waarvandaan (of waaruit)(Bruner, 1968). Dit impliseer nie 'n reeks van oorsaak-gevolgskakels wat opgebou moet word nie, maar 'n duidelike beskrywing van verskynsels waarsonder 'n ontwikkelingsteorie eng en betekenisloos sou wees.

Hierby moet 'n beeld van die kultuur van die bevolking wie se vermoëns ter sprake is, geskets word. 'n Definisie soos dié van Oakley (kyk Connolly, 1971, p 99) word hierby aangebied: "Kultuur is die totaal van wat 'n besondere kultuur bedryf". Belangrike insette hierin sou die opvoedkundige stelsel van die samelewing wees. Hierna sou aandag gegee kon word aan gedragswetenskaplike resultate op gebiede soos die ontwikkelingsielkunde, differensiële sielkunde, opvoedkundige sielkunde en eksperimentele sielkunde.

Omdat so 'n oorsig buite verhouding tot die omvang van 'n enkele literatuuroorsig sou wees, word hier gefokus op die aspekte van meeste belang in die onderhawige beskrywing. Hieronder is veral die raakgebied tussen psigometriese ondersoeke op die gebied van die differensiële sielkunde en die eksperimentele werk op die gebied van die ontwikkelingsielkunde belangrik.

Omskrywing van die basiese konsepte ooreenstemmend die onderskeidings getref deur Schneirla sal hier voldoende wees: Groei beklemtoon ver-

anderings veroorsaak deur die vermeerdering van weefsel; differensiasie verwys na variasies en veranderings in strukturele aspekte met toenemende ouderdom; ontwikkeling sluit sowel groei as differensiasie in en voeg leer by met die klem op progressiewe veranderinge in die organisasie van 'n individu, beskou as 'n funksionele aanpassende sisteem dwarsdeur sy lewensloop (Connolly, 1971, p 94).

'n Kort oorsig van die grondliggende konsepte in die werk van 'n paar belangrike teoretici word vervolgens gegee :-

3.2 DIE WERK VAN PIAGET

(a) Historiese Inleiding

Sedert sy vroeë publikasies in die twintigerjare het die denke en navorsing van die Switserse kindersielkundige, Jean Piaget, tesame met die vermenigvuldigingeffek van sy werk deur soveel van sy navorservolgelinge, 'n baie groot invloed op die gebied van kognitiewe ontwikkeling uitgeoefen. Ten spyte van die feit dat hy aan die begin van sy loopbaan vir Simon gehelp het om intelligensietoetse te ontwikkel, lê sy bydraes op heel ander gebiede as die bestudering van individuele verskille.

Sy empiriese navorsing word ook nie in terme van psigometriese metodologie uitgevoer nie, maar berus op 'n metode (of miskien liever 'n benadering), wat as die klinies-eksperimentele metode bekend staan (Butcher, 1968, p 197). Hiervolgens plooi Piaget die gesprek wat hy met 'n kind voer sodat hy so ver as moontlik kan bepaal hoe die kind dink. Die kind word gekonfronteer met 'n probleemsituasie waarvoor sy belangstelling opgewek word, waarna 'n unieke dialoog gevoer word om by die situasie, die kind en sy vorige antwoorde aan te pas. Hierdie werkwyse, wat as wetenskaplike metode kritiek ontvang het as te veranderlik en ongekontroleerd (kyk bv. Beilin, p 411) verskaf die buigzaamheid wat Piaget benodig om sy eintlike doelwitte te bereik. Hierdie doelwitte is die verkryging van begrip oor hoe die dinkproses verloop en hoe denke in die individu ontwikkel (Tuddeham, 1969). Van die belangrikste navolgers van Piaget se metodes het probeer om sy klinies-eksperimentele metode meer objektief en gestandaardiseer te maak, sodat beter ontleding en duideliker verwantskappe tussen

veranderlikes verkry kan word (Horn, 1976, p 459). Voorbeelde van hoe die gespreksmetode toegepas word, word deur Inhelder en Piaget (1958) gegee.

Piaget maak verder gebruik van denkwyses en ontledingswyses eie aan die filosofie (die logika) en die wiskunde, wat waarskynlik bygedra het tot die afstand tussen sy werk en dié in die Verenigde State op verwante terreine. Parsons (1958) stel dit dat Piaget die logika gebruik op wyses soorgelyk aan die Amerikaanse sielkundiges se gebruik van motiveringsteorieë: as 'n eksterne verwysingsraamwerk vir bestudering van die leerproses. Verstandelike ontwikkeling is vir Piaget 'n saak van progressiewe, stapsgewyse internalisering van verskillende vorms van die logika (Gagné, 1968, p 179). Met so 'n uiteenlopende en buitengewone benadering is dit dan ook nie snaaks nie dat Elkind en Flavell (1969) in hul boek na Piaget verwys as, in die eerste plek, 'n "biologies geöriënteerde genetiese epistemoloog" en, in die tweede plek, 'n sielkundige.

Piaget se werksloopbaan kan in drie periodes verdeel word (Hunt, 1969). Die eerste periode strek oor die twintiger- en vroeë dertigerjare toe Piaget besig was met onderwerpe soos die kind se taal, denke, oordeel, redenering, konsepie van die wêreld, van fisiese oorsaaklikheid en sy ontwikkeling van morele oordeel. In hierdie werk is van uitsprake deur voorskoolse kinders gebruik gemaak. Piaget aanvaar van die kritiek wat teen hierdie werk ingebring is, veral dat sy bestudering van kinderlogika veels te verbaal was. Hy verwys selfs grappenderwys hierna as sy eie pre-operasionele stadium (Butcher, 1968, p 188).

Die tweede periode strek van die middel van die dertigerjare tot in die veertigs en verteenwoordig die gedetailleerde longitudinale waarnemingsstudie wat Piaget van sy eie drie kinders gemaak het. Hy het veral belang gestel in die ontstaan van intelligente gedrag en die opbou van beelde van die werklikheid. Hierdie periode het die basis gelê vir die ontwikkelingsteorie en moet miskien as die belangrikste tyd ten opsigte van teoretiese bydraes deur Piaget beskou word.

Die derde periode begin gedurende die veertigerjare en verteenwoordig hoofsaaklik empiriese ondersoeke in verband met die verskillende stadia van ontwikkeling in denke. Onderwerpe wat deur Piaget (en sy medewerkers) gedek is, sluit in die ontwikkeling in denke oor: behoud

("conservation") van hoeveelheid, lengte en aantal, klasvorming, reeks-
vorming, waarskynlikheid en kans, beweging, ruimte, tyd, perseptuele
illusies en transformering van denke in formele dinkoperasies.

Hoewel Hunt se oorsig gedurende die laat sestigerjare opgestel is, dek
hy nie Piaget se nuwer werk nie. Dit is moontlik dat publikasies van
die sestiger- en sewentigerjare deur Piaget een of meer verdere onder-
skeibare fases in sy werk aandui. Denke by volwassenes, geheue en leer
mag meer op die voorgrond hierin wees. Dit is in die oorsig wat hier
gegee word egter veral belangrik om na enkele konsepte uit die tweede en
derde periodes te kyk.

(b) Basiese Konsepte

In sy waarneming van die gedrag van kinders in sekere situasies waar hulle
met probleme of dinktake gekonfronteer is, het Piaget tipiese stabiele
verskille tussen die konsepte van kinders op verskillende ontwikkelings-
stadia (en so ook tussen kinders en volwassenes) gevind. Deur sy semi-
gestruktureerde metodes kon hy sy interpretasies van hierdie waarnemings
toets (Butcher, 1968).

In ander teorieë word leer en ryppwording gewoonlik as die twee hoofby-
draers tot ontogenetiese ontwikkeling gesien. Vir Piaget is ontwikkeling
as oorkoepelende faktor, wat aangebore en omgewingseffekte saamvoeg, die
beter uitgangspunt. Ontwikkeling word dinamies beheer deur selfregu-
lerende meganismes in die mens. Hierdie meganismes is gebaseer op er-
varing omtrent die individu se effek op die omgewing. Kennisstrukture
van algemene aard, aanwesig in die meeste lede van die menslike spesie
word deur ontwikkeling daargestel. Leer is in 'n mate ondergeskik:
dit behels die individu se interaksie met spesifieke, idiosinkratiese
aspekte van die omgewing en spesifieke leerervarings is afhanklik van
die verwerking van besondere ontwikkelingstrukture (Ginsburg en
Koslowski, 1976).

Stelsels of strukture van kennis word geleidelik opgebou deur die twee
prosesse waarop intelligensie vir Piaget berus, naamlik assimilasie en
akkommodasie. Hierdie twee basiese leerprosesse kom in een of ander

vorm in baie ander teorieë voor en behels die volgende:-

Assimilasie verwys na die individu se waarneming van en kontak met dinge in sy omgewing waaruit hy kennis verkry (oënskynlik baie soortgelyk aan wat Spearman (1923) "apprehension of experience" genoem het). Meer formeel kan dit omskryf word as daardie deel van interaksie met die omgewing wat te doen het met die inkorporering van eksterne stimuli in die organisme se struktuur (Feldman et al, 1974).

Akkommodasie verwys na terugvoer wat van die omgewing verkry word omtrent die effek van die individu se eie gedrag (bv. by die baba: "... the environment, whether of inert objects or of living people, resists, moves, hurts, eludes, rewards and punishes, compelling the infant to accommodate" (Butcher, 1969, p 184). Anders gestel: akkommodasie is die veranderinge in sensories-motoriese organisasie of in 'n konseptuele proses of struktuur wat deur interaksie met nuwe omgewingsomstandighede ontstaan wanneer bestaande organisasie, proses of struktuur nie pas nie (kyk Hunt, 1969, p 9).

Hierdie twee prosesse vind gewoonlik tesame plaas in enige taak waarin 'n persoon iets leer of aanpassende verandering maak met betrekking tot omgewingstoestande. Soms (soos in drome) word feitlik net geassimileer en op ander geleenthede mag by eksterne gedragsvoorskrifte gehou word, sodat feitlik net geakkommodeer word. Die konsep van balans ("equilibrium") word hier deur Piaget ingebring om te verwys na gelyke verteenwoordiging van assimilasie en akkommodasie (wat onderskeidelik betekenisvolle en realistiese verwantskap verseker tussen die persoon en dit waarmee hy in die omgewing besig is - Flavell, 1963, p 65). Wanbalans lei tot modifikasies aan die bestaande organisasie van kennis en ander stelsels, totdat die grense van wat erflik moontlik is vir die individu bereik is, of totdat strukture bereik is vanwaar onbeperk veralgemeen kan word na die omstandighede wat teengekom word. Balans is sterker naby die middelouderdom van 'n stadium en swakker by die grensouderdomme. Denke naby die grensouderdomme fluktueer tussen stadia en ontwrig balans (Inhelder en Piaget, 1958, p 250).

Op verstandelike gebied sal bestaande stelsels van informasieprosessering uitgebrei word deur akkommodasie om met mekaar gekoördineer te word. Ontwikkeling van een Piagetiaanse stadium na die volgende vind op hierdie wyse plaas totdat formele operasies van volwasse denke tydens adolessen-

sie begin verskyn. Teen hierdie stadium beheer denke die waarneming van eie eksploratiewe aktiwiteit en ontleding. Die soort logika wat dan beskikbaar is (bv. Aristotelians of Booleians), bepaal die tipes van denke van besondere samelewings of tydperke. So voorsien Piaget dat nuwe maniere van dink nog uitgevind en ontwikkel mag word, waardeur verdere ontwikkeling van dinkstrukture van individue mag ontstaan (Hunt, 1969).

Sigel (1969) wys op die verskil tussen ware akkommodasie en herorganisasie van struktuur en valse akkommodasie wat in die skool in terme van woorde kan plaasvind. Die herorganisasie kan net deur die persoon self uitgevoer word en onderwysers kan slegs situasies skep wat die kind hierin sal help.

Die intellektuele gedragseienskappe soos gevind in 'n individu by enige ontwikkelingstadium is, volgens Piaget, nie bloot na aan mekaar geleë in 'n losse sin nie, maar is onderling aaneengeskakel deur bande van implikasie of afhanklikheid wat georganiseerde strukture uitmaak. Spesifieke konsepte word in strukture van meer algemene konsepte ingeskakel op wyses wat geassosieer word met die stadium van ontwikkeling wat bereik is. Binne die teorie word daar verwag dat sekere strukture algemeen by die individu aangetref sal word wat in 'n besondere stadium verkeer. Strukture is nie reduseerbaar tot verskynsels soos veralgemening of oordrag tussen konsepte nie, maar verteenwoordig 'n volledige funksionele interafhanklikheid en 'n organiese skakel tussen die operasies of handeling wat op verwante konsepte van toepassing kan wees (Pinard en Laurendeau, 1969, p 139). Organisasie is 'n ekspressie van 'n biologiese geheel waarin die elemente aan mekaar verwant is sowel as aan die geheel en waar die geheel op sy beurt verwant is aan 'n ander, groter geheel. Dit beteken dus dat 'n volledige hiërargiese stelsel bestaan (Furth, 1969).

Piaget sien intelligensie as 'n besondere vorm van biologiese aanpassing tussen die organisme en die omgewing. Die organisme is as oop stelsel voortdurend in interaksie met die omgewing en probeer voortdurend eie behoeftes versoen met omgewingseise. Suksesvolle aanpassing verhoog die kans op voortbestaan. Kognisie, ook gesien as simboliese gedrag, brei die grense van aanpassingsmoontlikhede uit verby die onmiddellike hede.

Intelligensie is onderworpe aan die wette van biologiese aanpassing in die koördinerings-, internaliserings- en artikulerings- van handeling. Hierdie wette van biologiese aanpassing is hoofsaaklik gemoeid met organisasie en assimilasie tesame met akkommodasie (Feldman et al, 1974). (Biologiese aanpassing moet hier gesien word as sosiale en fisiese omgewingsaanpassing.)

Hierdie intelligensiebenadering is dus funksioneel en gerig op ontwikkeling eerder as op psigometriese konsepte. Die beste manier om intelligensie te probeer verstaan, lê vir Piaget daarin dat die maniere waarop individue kennis verkry en gebruik, verstaan moet word. Dit is egter in hoë mate 'n operasionele benadering. So 'n benadering is waarskynlik van die meeste belang in 'n opvoedingskonteks deurdat dit afsonderlike kognitiewe modaliteite vir kennisverkryging tydens verskillende stadiums van ontwikkeling behels (Sigel, 1969).

Deur verskillende operasies wat op 'n gegewe ontwikkelings stadium bestaan, te vergelyk, is ekwivalente en tipiese breë gedragswyses met besondere ouderdomsgroepe geassosieer - vandaar die stadiumkonsep. Stadium word deur Flavell en Wohlwill (1969) beskryf as 'n verskeidenheid van gedragsverskynsels wat steeds met mekaar in verband staan (p 91).

(c) Die Ontwikkelingsstadia

Piaget onderskei vier stadia in die kognitiewe ontwikkeling van die kind vanaf geboorte tot adolessensie (kyk Tabel 2.2).

TABEL 2.2 : Piaget se Stadia van Kognitiewe Ontwikkeling

Stadium	Kenmerkende funksie	Aanvangs-ouderdom	Voltooiings-ouderdom
1	sensories-motoriese operasies	geboorte	1½ of 2 jaar
2	pre-operasionele voorstellings	1½ of 2 jaar	6 of 7 jaar
3	konkrete operasies	6 of 7 jaar	11 of 12 jaar
4	formele operasies	11 of 12 jaar	ongeveer 15 jaar

In die omvattende literatuur oor hierdie stadia is onderverdelings soms gemaak terwyl stadiums een en twee ook soms saamgevoeg is.

In elke stadium is 'n besondere soort organisasie van intelligensie of 'n besondere struktuur van verstandsfunksies en inhoude aanwesig. Oorgang van een stadium na die volgende is redelik dramaties, dit verteenwoordig kwalitatiewe verandering en nie 'n geleidelike of kontinue proses van groei in vermoë op 'n kontinuum van kompleksiteit nie. Dit beteken egter nie 'n skielike ommeswaai nie, maar 'n oorgang wat deur 'n reeks gelyktydige herstruktureringe gekenmerk word. Daar bestaan egter nog onduidelikheid en meningsverskille op hierdie gebied (Flavell en Wohlwill, 1969, pp 78-82).

Elke nuwe stadium wat bereik word, ontwikkel nie alleen uit die vorige(s) nie, maar sluit hulle in om 'n hiërargie te vorm, eerder as om hulle te vervang of te verdring (Butcher, 1968).

Die eerste of sensories-motoriese stadium verteenwoordig die periode waarin die baba 'n aantal perseptuele en motoriese funksies bemeester en koördineer. Die verskyning van elementêre skemata of beperk georganiseerde gedragpatrone of disposisies vind ook tydens hierdie stadium plaas (kyk White, 1969). Piaget beskou sensories-motoriese intelligensie as 'n basis vir die ontwikkeling van die latere vorme eerder as 'n vroeë vorm daarvan.

In die werk van White is Piaget se raamwerk ten opsigte van die belangrikste ontwikkelingsverskynsels (gebaseer op waarnemings van drie kinders) in hooftrekke bevestig in ondersoeke met steekproewe bestaande uit honderde kinders. Hierdie werk behels die beskrywing van die eienskappe wat op verskillende ouderdomme (maand vir maand) verwerf word. Die resultate toon hoe individuele skemas een na die ander geaktiveer word en daarna onderling gekoördineer word. Daar is ook getoon dat eenvoudige tegnieke ter verryking van ervaring die ontwikkeling kan aanhelp.

Die tweede stadium, die pre-operasionele of voorstellingstadium, begin wanneer georganiseerde simboliese gedrag begin. Dit beteken die gebruik van simboolstelsels, hier hoofsaaklik die gebruik van taal. Die gebruik van simbole om die omgewing voor te stel, vind plaas in terme van die eie onmiddellike omstandighede. Motivering vir gebeurtenisse word uit

persoonlike ervaring beskryf. Die heel eerste simbole wat in hierdie stadium verskyn, is van persoonlike nie-verbale aard wat deur internalisering van nabootsinghandelinge ontstaan. Bemeestering van die simboliese funksie (hoewel in primitiewe vorm) help die aanleer van taal en word dan weer self in hoë mate gedra deur taal gedurende verdere ontwikkeling (Sinclair-de-Zwart, 1969).

Objektiewe inligting omtrent hierdie stadium is meer beskikbaar vir die latere gedeelte van die pre-operasionele stadium. Piaget en sy medewerkers het net soos die sielkundiges wat met individuele verskille werk, gevind dat gedrag wel van geboorte af waargeneem kan word, maar eers by 'n ouderdom van ongeveer vyf jaar meetbaar word. Groot veranderinge vind gedurende die laaste twee jaar van hierdie stadium plaas ten opsigte van die kind se begrip van oorsaaklikheid, tyd, ruimte, hoeveelheid, waarskynlikheid, moraliteit en ander sake (Butcher, 1968). Flavell en Hill (1969) wys nogtans daarop dat die pre-operasionele stadium van kognitiewe ontwikkeling oor die algemeen in 'n negatiewe lig beskou word (klassifikasietake en behoud-begrip is nog afwesig) en meen dat die belangrike strukturering van hierdie periode met reg in 'n meer positiewe lig beskou kan word (p 18).

Gedurende die volgende (derde) stadium (konkrete operasies) vergroot die kind sy verskeidenheid van kognitiewe vaardighede grootliks deur die byvoeging van maniere om met die eienskappe van die onmiddellik aanwesige fisiese omgewing te handel. Denke is hier vir die eerste keer logies in teenstelling met die prelogiese denke van die voorstellingsfase. Konkrete denke is beperk deurdat dit nie direk kan lei tot veralgemening nie. Die materiaal waaroor gedink word, word direk georganiseer volgens die vorm waarin die materiaal aangebied word (Inhelder en Piaget, 1958).

Tydens hierdie stadium verskyn die eerste, elementêre toestand van balans. Die konkrete operasies word gekoördineer in duidelike strukture. Die strukture bly basies onstabiel omdat nuwe ervarings aanpassing noodsaak vanweë die beperkings, of onbuigsaamheid van konkrete of "toe" strukture. Die kind in die konkrete operasiestadium vorm nie hipoteses nie - hy beplan slegs aksieplanne vir praktiese probeerslae en bedink nie die onderliggende redes vir die situasie wat hy waarneem nie. Dit is gedurende hierdie periode dat behoud van hoeveelheid, lengte en aantal gevestig word deur prosesse soos die manipulering van klasse en verwant-

skappe en deur die bemeestering van oordraagbaarheid (Hunt, 1969, p 47).

Formele operasie: Die vierde en laaste ontwikkelingstadium voor volwasse denke bereik word, word veral gekenmerk deur die verskyning van die vermoë om in terme van hipoteses te redeneer deur die gebruik van allerhande logiese beginsels en gekontroleerde eksperimentering. Operasies kan owerste handeling uitmaak, sowel as interne dinkaktiwiteite waardeur gegewens omtrent die omgewing getransformeer en gereed gemaak word om in probleemoplossing aangewend te word (Parsons, 1958, p xiii).

In formele operasies (of ook formele denke) word die werklikheid en die moontlikheid in orde van belangrikheid omgeruil. Dit wat moontlik is, word deur hipoteties-deduktiewe prosesse ondersoek, met dit wat bestaan of gebeur het as bloot 'n spesiale afdeling van alle gebeurtenisse wat bedink word as moontlik. Gevolgtrekkings word afgelei van aannames wat aanvanklik as hipoteties aanvaar en later empiries geverifieer word.

Wanneer verbale stelling in die plek van objekte of fisiese gebeurtenisse gebruik word, word proposisionele logika en sodoende groter getalle operasionele moontlikhede in gegewe probleemsituasies bygebring. Die wesenlike kenmerk van formele denke hier is egter die vermeerdering in die getal moontlikhede wat gehanteer word en nie die hantering van verbale formulering nie (wat reeds vroeër ontstaan). Dit is ook slegs tydens die formele operasies-stadium dat Piaget sekondêre operasies gevind het: verwantskappe kan tussen elemente of objekte gevorm word (primêre operasies) en dan kan verwantskappe tussen verwantskappe (sekondêre operasies) uiteindelik ook voorkom (Inhelder en Piaget, 1958). Hierdie verstandelike funksie is dieselfde as Spearman se eduksie van korrelate.

Die mees algemene eienskap van formele denke vir Piaget is die feit dat dit 'n kombinatoriese stelsel uitmaak. Hy sien kombinatoriese operasies as sekondêre operasies en 'n kombinatoriese stelsel as 'n vereiste van proposisionele logika.

In formele denke word 'n nuwe vorm van balans verkry deurdat al die dele van konkrete denke in 'n algemene stelsel of struktuur geïnkorporeer is. Baie van die operasionele stelsels wat in die stadium van formele operasies balans bereik het, bly vir lang periodes of selfs lewenslang

onveranderd deurdat daar geen nuwe akkommodasie of assimilasie plaasvind om die balans te versteur nie. Dit beteken dat geen nuwe informasie beskikbaar word (of deurdring) om akkommodasie of assimilasie te laat plaasvind nie.

Die verheffing van moontlikheid bo werklikheid in die organisasie van die struktuur wat geskep word, voorkom eerstens onnodige versteurings van balans deurdat die teoretiese moontlikhede deur die gebruik van die proposisionele logika voorsien kon word. Tweedens maak die inagneming van moontlikheid logika in die struktuur wat opgebou word moontlik. Die struktuur is dus nie afhanklik van die praktiese ervarings of idiosinkratiese kombinasies van werklik voorvalle wat die individu beleef het nie. Die balans-aspek wat deur die aanwending van moontlikheid ter sprake kom, maak gedrag verklaarbaar; die logika-aspek stel die individu in staat om sy omgewing met begrip te hanteer (Inhelder en Piaget, 1958, pp 250-258).

Piaget beskou die verskyning van hierdie laaste strukturering as 'n ontwikkelingsproses wat essensieel met denke of bewussynsfunksies te doen het. Die relatief laat en vinnige verskyning daarvan as 'n geheel maak dit vir hom onwaarskynlik dat 'n fisiese organisasie van die senuweestelsel of die brein ter sprake is.

Elke opeenvolgende stadium word gekenmerk deur 'n wyer verskeidenheid van operasies, maar ook deur 'n hefter struktuur en sterker balans. Die finale stadium van ontwikkeling kan gesien word as 'n geïntegreerde struktuur van formele operasies in 'n toestand van balans by die volwassene. Hierdie struktuur is 'n oop struktuur vanweë die rol van moontlikheid (in teenstelling met die geslote struktuur van die stadium van konkrete operasies).

Die oop struktuur laat moontlikhede vir baie vorms van hantering van inligting in denke. Dit is 'n afgeronde struktuur deurdat dit balans het, maar die individu is nie bewus daarvan as 'n enkele of geheelstruktuur nie omdat ongeëksploreerde of latente transformasies gapings in die bewussyn laat.

Uitbouing in groter sisteme deur wat Inhelder en Piaget polivalente logika noem, is moontlik, terwyl operasionele skakels uitgebrei kan word.

Basies bly dieselfde struktuur egter vir die res van die individu se lewe bestaan (p 332). Die kubernetika dra reeds by tot begrip van hoe skakeling moontlik is in die soort struktuur wat bedink is. Neurologiese ontdekkings mag hierdie begrip uiteindelik verder voer.

(d) Beskouinge oor Piaget se Teorie

Dat Piaget een van die belangrikste bydraes tot kennis van kognisie en waarskynlik die belangrikste bydrae tot kennis van kognitiewe ontwikkeling gemaak het in die geskiedenis van die sielkunde, word vandag redelik algemeen aanvaar (Tyler, 1965; Hunt, 1969; en Horn, 1976). Al hierdie en ander skrywers wys egter daarop dat daar in baie gevalle nog maniere gevind moet word om Piaget se konsepte empiries te toets, dat die basis vir 'n omvangryke teoretiese struktuur gelê is, maar dat die praktiese fundering hiervan iets vir die toekoms is.

Die opmerkings van Charlesworth (1976) dat Piaget se waarneming- en beskrywingstrategie essensieel psigometries is, hoewel nie in die tradisionele sin nie, laat die moontlikhede vir omvangryke teoretiese integrering in die toekoms positief lyk. Tuddenham (1970) se werk aan psigometriese toetsing met Piagetiaanse grondslag verteenwoordig belangrike aanvoerkrag in hierdie rigting. Operasies soos behoud, klassifikasie en reeksvorming mag wat hom betref, afsonderlike groep faktore verteenwoordig.

Die mees basiese aspek wat aan empiriese toetsing onderwerp moet word, is egter dié van die bestaan van 'n hiërargiese struktuur van stadia. Horn (1976) wys op die aanname wat so dikwels deur voorstanders van 'n ontwikkelingsstadiumteorie gemaak word: as 'n hiërargie logies is en 'n opeenvolging vorm van gemiddelde ouderdomme van verwerwing van die vermoë om take uit te voer wat geassosieer is met die onderskeie stadia, dan word die hipotese van 'n ontwikkelingshiërargie gesteun. Hierby kom egter die moeilik toetsbare byvoeging dat 'n besondere stadium 'n sielkundige voorvereiste vir 'n volgende een is en dat dit vir alle individue geld. Horn wys daarop dat die eksperimentele vereistes in navorsing oor Piagetiaanse teorie dikwels nie in ondersoek nagekom word nie. 'n Besondere probleem wat in hierdie navorsing na vore kom, is die onderskeid tussen bewyse van die bestaan van 'n hiërargie van stadia en 'n kompleksiteitshiërargie in take wat op opeenvolgende ouderdomme bemeester word.

'n Moeilikhedsgraadkontinuum kan baie maklik bewys word vergeleke met 'n stadiumteorie waar kwalitatief verskillende kognitiewe funksioneringswyses aangetoon moet word vir verskillende ouderdomsgroepe. Dit bestaan van die sensories-motoriese aanvangstadium is nie werklik 'n saak waarvoor ernstige meningsverskil bestaan nie. Bewys daarvan steun egter nie die wesenlike aspekte van Piaget se teorie soos dit betreffende hoër ouderdomsgroepe opgebou is nie.

Horn noem navorsing om te toon dat formele operasies baie in vlak kan wissel by besondere persone, dat konkrete operasies as unitêre stadium nog glad nie 'n onbetwiste saak is nie omdat sekere operasies in moedertaalkonteks, maar nie in terme van 'n tweede taal uitgevoer kan word nie.

Ginsburg en Koslowski (1976) meen dat die belangrikste bydraes in die toekoms sal kom van dié wat wegbreek van ortodokse interpretasies van Piaget se werk.

Dit lyk waarskynlik dat die sielkundige verskeidenheid waarvoor in Piaget se teorie voorsiening gemaak word, veral wat funksionerings- en dinamiese aspekte betref, 'n groot invloed sal uitoefen op die werk wat in die afgelope dekade op hierdie gebied begin verskyn het.

3.3 DIE LEERPROSES EN DIE ONTWIKKELING VAN VERMOËNS

Die effek wat opvoeding op verstandelike gebied het, kan opgesom word as :

- (a) die verkryging van feitelike kennis (wat onder andere as direk toepasbare oplossings vir probleme aangewend kan word);
- (b) die aanleer van tegnieke, prosedures en spesifieke vaardighede (waarmee geformuleerde take uitgevoer en gestelde probleme opgelos kan word); en
- (c) die vorming van die verstand in die geheel en besondere vermoëns daarin (waardeur gegewens ontleed, getransformeer en georden kan word, verskynsels en probleme omlin kan word en begrip en insig omtrent die omgewing verkry kan word).

Opvoeding en opleiding verteenwoordig die beplande en stelselmatige omgewingseffek op die ontwikkeling van die verstand. Die verstand word natuurlik ook deur talle ander minder doelgerigte omgewingsfaktore gevorm. Dit is egter deur beskouing van die opvoeding en die gedragswetenskaplike navorsing onderliggend daaraan (uit onder andere die sielkunde) dat sistematiese kennis omtrent die leerverksynsel en die effek daarvan op verstandelike vermoëns verstaan word.

'n Aantal leerteoretiese uitgangspunte het gedurende die afgelope paar dekades belangrik geword in die bestudering van die veranderinge wat verstandelike vermoëns ondergaan as gevolg van leerervarings. Afgesien van die werk van Piaget is daar 'n aantal ander teorieë wat veral in psigometries geöriënteerde navorsing 'n rol gespeel het. Hulle word hier kortliks bespreek.

(a) Die Leergrensteorie van Ferguson

Die uitgangspunt wat Ferguson (1954, 1956) geneem het, was dat 'n teorie nodig was wat individuele verskille in vermoë sowel as verskynsels en prosesse eie aan leer sou inkorporeer.

'n Vermoë word gevorm deur 'n leerproses wat bestaan uit die herhaling van dieselfde of relevante verwante leertake. Vermoëns stabiliseer na voldoende herhalings om plato's in die leerkurwes of toestand van oorleer te bereik. Hierna affekteer verdere herhalings (of die afwesigheid daarvan) nie die vlak van vermoë in 'n beduidende mate nie.

By volwassenes en by kinders van gegewe ouderdomsgroepe word stabiliteit in daardie eienskappe aangetref wat beskou kan word as gevormde vermoëns. 'n Vermoë is dus prestasie (op 'n besondere gebied) by 'n growwe of benaderde grens van leer. Hierdie benadering gee dus 'n sentrale plek aan leer in die definisie van vermoë: vermoëns word deur oorleer gevorm en gestabiliseer. Ferguson verwys na sy teorie as 'n leergrensteorie ("limits of learning theory").

In sy hantering van individuele verskille in vermoëns erken Ferguson biologiese faktore, maar konsentreer hy op omgewingsfaktore. Hy volg grootliks die denkwyses van Hebb wat die interaksie beklemtoon tussen biologiese faktore en die ouderdom van eerste aanleer van 'n taak (of take) geassosieer met 'n besondere vermoë. Die grens waarby 'n besondere vermoë vir 'n gegewe individu sal stabiliseer, hang dus onder andere af van die tydstip waarop blootstelling aan relevante leertake plaasvind.

Elke kultuur reguleer hierdie blootstelling aan geleenthede op sy eie manier en skep 'n eie patroon van wat geleer sal word en op watter ouderdom. Die uitvoering van enige besondere taak op 'n gegewe tydstip hang af van watter vermoëns reeds aangeleer is, sodat òf die vermoë direk benut kan word, òf oordrag van bestaande vermoëns kan plaasvind na die nuwe tipe taak (en so 'n begin gemaak kan word met die verwerwing van 'n nuwe vermoë).

Die vermoëns wat reeds verwerf is, bepaal dus in 'n mate watter oordrag in nuwe situasies moontlik sal wees en ook watter nuwe vermoëns gereedelik aangeleer sal word. Die vermoëns wat by die beginstadium van 'n leertaak 'n belangrike rol speel, is nie noodwendig dieselfde as wat in later stadiums naby die grens of stabiliseringspunt van die nuwe vermoë 'n belangrike effek sal hê nie. In werke deur Fleishman en andere (kyk Fleishman en Bartlett, 1969; en M A Verster, 1976) word verskeie voorbeelde gevind van empiriese navorsing wat hierdie standpunt ondersteun. Sommige persone mag by die beginstadium van 'n leertaak vinnig vorder en 'n vermoë mag op 'n stadium stabiliseer waar verdere vordering in prestasie mag uitbly, omdat die nodige ander eienskappe nie beskikbaar is om die leertaak suksesvol te laat verloop nie. 'n Bestaande vermoë mag ook inhiberend inwerk op die verwerwing van 'n nuwe vermoë ('n geval van negatiewe oordrag).

Hiermee neem Ferguson duidelik standpunt in aan die kant van die groep wat vermoëverskille tussen afsonderlike kultuurgroepe aanvaar. Solank patrone van leerervarings, blootstelling aan besondere probleemsituasies en fokusgebiede of "hoë frekwensie"-handelinge tussen kultuurgroepe verskil, moet die groepe se vermoëpatrone volgens hierdie teorie verskil. Dit het egter niks te doen met die dispuut oor verskille in oorgeërfde potensiaal nie: Ferguson neem die toenemend gewilde standpunt in waarvolgens dit nie sinvol is om op grond van verstandstoetsresultate vir of

teen rasseverskille in intelligensie te argumenteer nie. Toetsing van eienskappe belangrik vir gegewe (bv. opvoedkundige of personeelbestuurs-) doelwitte moet by sielkundig homogene groepe afsonderlik gedoen word, sodat die aanwending van psigometriese instrumente funksioneel en van praktiese nut kan wees.

Die feit dat vermoënstoetsresultate met mekaar gekorreleer is oor 'n groot verskeidenheid van verskillende vermoëns heen, word deur Ferguson as volg verklaar: nuwe vermoëns word aangeleer op grond van fasilitering deur bestaande vermoëns en die afwesigheid van inhibering deur bestaande vermoëns. Die positiewe oordrag tussen vermoëns wat wel aangeleer word, maak korrelasie tussen toetse van hierdie vermoëns logies.

Ter verklaring van die verskynsel van gedifferensieerde vermoëns voer Ferguson aan dat elke leertaak ook 'n spesifieke aspek, eie tot die taak het wat nie deur oordrag verwerf is nie. By die jong kind oorheers hierdie taakspeisifieke aspekte totdat funksioneel verwante take soveel keer herhaal is dat besondere vermoëns kan verskyn. Algemene oordrag neem geleidelik af en onderskeibare vermoëns verskyn soos die oordragverskynsels by volwassenes gefokus raak op gespesialiseerde taak- of leergebiede. So word ook die differensiasie van vermoëns bepaal deur die vermoëns waaroor 'n persoon reeds beskik en dus beskikbaar is om die differensiasie aan te help.

In uitbouing van sy model het Ferguson gekonsentreer op duideliker formulering van die oordragkonsep. Hy beskou leer as 'n spesiale geval van 'n algemene verskynsel genaamd oordrag. Indien die take waartussen die oordrag plaasvind identies is, vind leer plaas. Indien nie, is dit oordrag wat plaasvind. Ferguson (1954) wys op die standpunt vroeër ingeneem deur McGeoch waarvolgens elke komplekse sielkundige leertaak, redeneringstaak of verkryging van insig grootliks as 'n verskynsel van oordrag beskou moet word.

Om sy idee eksplisiet voor te stel, maak Ferguson gebruik van wiskundige notasie. Die oordragfunksie :

$$y = f(x, t_y)$$

is een voorbeeld van die situasies deur Ferguson voorsien en stel oordrag van vermoë x na taak y voor. Die waarde van die funksie word bepaal deur die oefening of herhalings van die taak (gegee deur t_y) en die vlak van die vermoë (x). Fleishman en Bartlett (1969) verwys na resultate behaal deur Bunderson waar oordragfunksies vanaf verskeie vermoëns na 'n konseptuele leertaak volgens hierdie model bepaal is.

Hoewel Ferguson wys op verskillende situasies wat deur sy teorie gedek word en 'n onbepaalde aantal spesifieke wiskundige funksies wat met behulp van sy uitgangspunt gegenereer kan word, het min direkte toetsing en uitbouing van sy idees in empiriese navorsing tot dusver voorgekom. Miskien is een rede hiervoor die feit dat Ferguson self nie empiriese resultate gepubliseer het nie. Die algemeenheid waarmee die teorie gestel is, tesame met die gevestigdheid en bekendheid van sy basiese konsepte en die oënskynlike empiriese hanteerbaarheid van die teorie mag wel nog lei tot meer resultate in hierdie rigting.

(b) Gagné se Teorie van Kumulatiewe Leer

In die bespreking van Jensen se klassifikasies van teoretiese hiërargie van vermoëns is reeds na die teorie van Gagné verwys. Gagné (1968) konsentreer in sy teorie van kognitiewe ontwikkeling op die leeraspekte. Hy ontken nie dat biologiese groei en rypwording 'n rol speel nie. Hy meen egter dat die vroeëre teorie van gereedheid deur rypwording van Hall en Gesell weinig nut het omdat die klem te eensydig weg van leer geplaas word. Die rypwording nodig vir normale menslike leer en verstandelike ontwikkeling bereik in 'n vroeë stadium, na die eerste paar lewensjare, vir alle praktiese doeleindes 'n vol-doende vlak sodat in teoretiese beskouing van kognitiewe ontwikkeling daar nie verder op gekonsentreer hoef te word nie. Genoemde teorie het vir Gagné ook te min te sê oor hoe die rol van leer in kognitiewe ontwikkeling tereg kom.

Gagné gaan uit van die standpunt dat die kumulatiewe aard van leer in die sin van opbou van 'n hiërargie van verworwe bekwaamhede verstande-

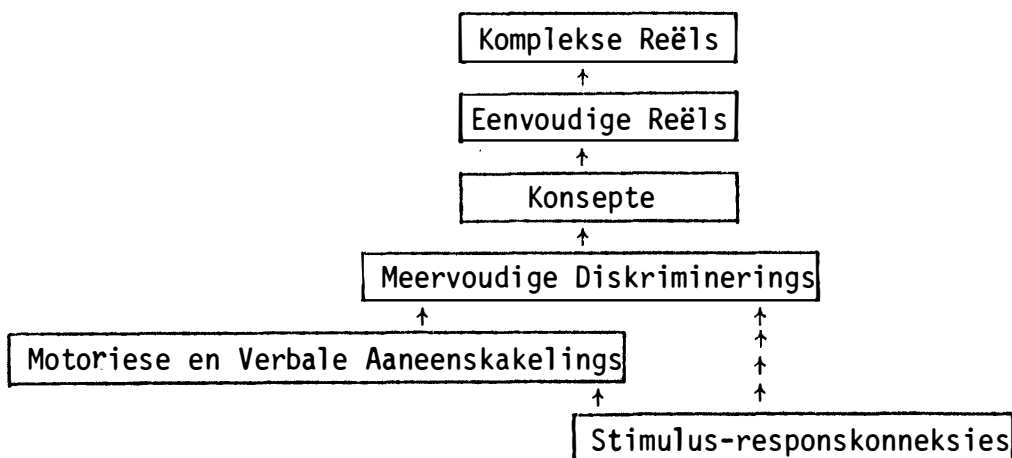
like ontwikkeling laat plaasvind. 'n Geordende stel vermoëns of bekwaamhede word tydens die kinderjare opgebou van die eenvoudigstes af tot by die mees komplekse funksies waartoe die volwasse menslike verstand in staat is. Die basiese prosesse is differensiasie van funksies, oproeping uit die geheue (en dus retensie van wat geleer is) en oordrag of veralgemening tussen leersituasies. Hoewel hierdie drie prosesse bekend en algemeen is in so baie bestaande werk, beweer Gagné dat die kumulatiewe effekte van hierdie prosesse nie elders teoreties behoorlik saamgevoeg is nie.

Die teoretiese grondslag van sy model vind Gagné in die behavioristiese werk van Skinner en Watson. Hy gaan egter verder as die beginsel dat wat geleer word die vorm van eenvoudige konneksies of assosiasies aanneem. Hy onderskei 'n stel vermoëns of bekwaamhede wat van mekaar verskil :

- (i) deurdat hulle herkenbare klasse van menslike gedrag verteenwoordig; en
- (ii) deurdat verskillende toestande vereis word vir hul bemeestering.

In figuur 2.1 word Gagné se hiërargie van aanleerbare gedragsfasette weergegee.

FIGUUR 2.1 : 'n Algemene Sekwensie vir Kumulatiewe Leer (Gagné, 1968, p 182)



"Komplekse reël" is 'n vereenvoudigde benaming wat ook "komplekse beginsel" genoem kan word en enige abstrakte of komplekse stelling omtrent 'n onderwerp kan wees. Komplekse reëls word opgebou deur verwantskappe te leer

tussen eenvoudige reëls of beginsels. Eenvoudige beginsels word op hul beurt opgebou deur verwantskappe aan te leer tussen verworwe konsepte. En so kan tot by die eenvoudigste vorm van leer hiërargies teruggewerk word deur te bepaal waaruit die eenvoudiger aangeleerde "eenhede" saamgevoeg is.

Die boonste, komplekser gedeelte van hierdie model herinner sterk aan die drie beginsels of prosesse waarop Spearman (1923) sy begrip van intelligensie gebaseer het. Tabel 2.3 plaas soortgelyke begrippe langs mekaar. Die vorming van stimulusresponskonneksies tot en met die vorming van konsepte kan as geheel eintlik teenoor die "inneem van ervaring" gestel word. Bepaling van verwantskappe tussen konsepte in die vorming van eenvoudige reëls is soortgelyk aan die eduksie van verhoudings, terwyl die bepaling van verwantskappe tussen eenvoudige reëls en die eduksie van korrelate soorteglyk is.

TABEL 2.3 : Vergelyking Tussen Konsepte van Gagné en Spearman

Gagné	Spearman
Aanleer van konsepte Aanleer van eenvoudige reëls Aanleer van komplekse reëls	Inneem van ervaring Eduksie van verhoudings Eduksie van korrelate

Die jong kind se leerervarings begin met stimulus-responskonneksies en word gaandeweg komplekser. Gagné meen dat die tienjarige meesal konsepte en reëls leer en dat die volwassene selde stimulus-responskonneksies maak. Die kern van die teorie kom dus grootliks ook by geheue uit, in die sin dat vorige aangeleerde materiaal in die bewussyn teruggeroep moet kan word.

Verder kan 'n hoër orde in 'n besondere sekvensie nie bereik word voordat die meer basiese stappe afgehandel is nie. Hierin is Gagné se teorie sterker as dié van Ferguson: dit differensieer die voorvereiste leerprosesse duidelik. Ferguson verklaar slegs dat herhaling van funksioneel

verwante take 'n vermoë vorm. Albei aanvaar egter die beginsel dat dit wat reeds geleer is die verwerwing van gegewe nuwe materiaal en vermoëns bevorder of inhibeer. Die beginsel wat Ferguson by Hebb oorgeneem het ten opsigte van die ouderdom van verwerwing van 'n vermoë wat uiteindelijke vlak affekteer, laat Ferguson se teorie baie sterker staan ten opsigte van individuele verskille. Trouens, die Ferguson-teorie is baie belangriker in die sielkunde van individuele verskille as die van Gagné deurdat dit meer aandag gee aan die meting van vermoë.

Albei teorieë steun sterk op oordrag. Ferguson probeer die aard van oordrag as algemene verskynsel deurgrond en wend dan pogings aan om by operasionele omskrywings vir empiriese werk uit te kom.

Gagné (1965) het aanvanklik agt tipes van leer onderskei waarop sy latere hiërargiese model gebou is. Hulle is :

- (i) die aanleer van tekens ("signal learning") soos in klassieke kondisionering;
- (ii) die aanleer van stimulus-responskonneksies soos in operant-kondisionering;
- (iii) aaneenskakeling van twee of meer stimulus-responskonneksies;
- (iv) verbale assosiasie waarin die stimulus-responskakels woorde is;
- (v) meervoudige diskriminasie waar verskeie stimulus-responskonneksies saam aangeleer word en die verwarring van verwante response oorkom word;
- (vi) die aanleer van konsepte wat bestaan uit die abstraksie van gemeenskaplike eienskappe van andersins verskillende stimuli;
- (vii) die aanleer van beginsels wat bestaan uit skepping van konneksies tussen konsepte; en
- (viii) probleemoplossing wat die herkenning van 'n doelwit en die kombinering van relevante beginsels behels.

Die tipes van leeraktiwiteite se onderlinge verwantskappe is bekend en die gehalte van die leertaak op 'n gegewe vlak bepaal die sukses wat op 'n volgende vlak sal kan plaasvind. Dit staan bekend as vertikale oordrag. 'n Tweede vorm van oordrag, naamlik laterale oordrag, geskied tussen leertake op dieselfde vlak of kwalitatief eenderse leeraktiwiteite. Hierdie soort oordrag is onverklaar in Gagné se werk (Evans, 1970). Vertikale oordrag kan ook as 'n vorm van integrasie beskou word, sodat Gagné se teorie van oordrag in die ware sin van die woord weinig sê. Vir hom is oordrag veralgemening wat plaasvind deurdat identiese of hoofsaaklik eenderse elemente in ontwikkelingsgebeurtenisse voorkom.

Gagné het beperkte toepassing van sy teorie in die bemeestering van wiskundige leerstof uitgevoer tydens die ontwikkeling daarvan. Hy stel eksplisiete modelle voor vir die hantering van die aanleer van getal-konsepte en take op die gebied van die bemeestering van die beginsel van behoud in die Piaget-tradisie. Hy gee self toe dat sy teorie stuksge-wys getoets sal moet word; dat dit nie in sy geheel maklik geverifieer sal kan word nie. Jensen (1970) sien moontlikhede vir die toetsing van hierdie teorie :

- (i) in terme van die korrelasies tussen toetse wat die onderskeie vermoëns meet; en
- (ii) deur eksperimente wat die hoeveelheid oordrag van een taak na 'n volgende meet.

Die teorie word deur Gagné in 'n algemene konteks gesien en nie net geskik vir spesifieke gebiede soos aanleer van wiskundige konsepte nie. Dit is vir hom 'n geskikte model van verstandelike ontwikkeling en van die struktuur van vermoëns. Hy veronderstel geen teoreties elegante superstruktuur van vermoëns wat by almal geld nie. 'n Individuele proses van stapgewyse opbou aan 'n struktuur wat altyd verder gevoer kan word, is vir hom 'n veiliger standpunt. Dit voorkom dat die teoretikus se klassifikasie en benamings van vermoëkonsepte sonder meer aan individue toegeskryf word as eienskappe.

Jensen (1970) wys daarop dat Gagné se teorie moeilik verkeerd bewys kan word. (As 'n kind 'n sekere taak op 'n sekere ouderdom nie aangeleer kry nie, kan steeds beweerd word dat die vermoë daar is, maar dat die

regte manier van instruksie nog nie aangewese is nie.) Jensen speku-
leer ook oor die vlak of tipe van leerproses wat deur individue met
laer potensiaal bereik sal word. Gagné maak slegs voorsiening vir
verskille in tempo waarteen gegewe vlakke bereik sal word - nie vir
verskille in neurologiese organisasie nie. Hierdie aspekte laat twy-
fel ontstaan oor die wydte van die gebied waarop die teorie as van be-
lang beskou moet word.

Resnick en Glaser (1976) vind die vlakke in die hiërargie van leertake
van Gagné slegs 'n versameling van geordende diskrete toestandsbeskry-
wings. Hulle meen die saamvoegingsprosesse of oordragmeganismes moet
beskryf word om so 'n teorie werklik nuttig te maak. Die belangrikste
of interessantste dele van 'n teorie van intelligensie-ontwikkeling lê
vir hulle tussen die gespesifiseerde vlakke van 'n hiërargie.

Miskien is dit veiliger om voorlopig te konsentreer op Gagné se begin-
sels van :

- (i) 'n hiërargie van leerprosesse waarvolgens voorvereiste eenvoudiger
leertake bemeester moes gewees het om op 'n hoër vlak te kan funk-
sioneer; en
- (ii) die kumulatiewe effek van aangeleerde bekwaamhede wat 'n basis vorm
vir 'n langdurige proses van opbou van groeiende verstandelike ver-
moë.

Hierdie beginsels is nie teenstrydig met veel wat in ander teorieë gevind
word nie. Hulle verteenwoordig fokuspunte wat deur toekomstige empir-
iese navorsing beoordeel kan word om hul algemeenheid, belangrikheid en
tekortkominge te bepaal.

(c) Anderson se Aangroeiing-Oordragmodel.

In Horn (1968) word verwys na hierdie teorie waaroor Anderson in 1939 en
1940 gepubliseer het. Breë verstandelike vermoëns word gevorm deur
saamvoeging van 'n reeks van spesifieke vermoëns. Elke spesifieke ver-
moë word by die groeiende vermoëvoorraad gevoeg sonder verlies aan ander
elemente of beïnvloeding van wat reeds geleer is. Horn dui aan dat die

simpleksresultaat in interkorrelasie by hertoetsing wat hierdeur geïmpliseer word in redelike mate deur empiriese resultate ondersteun word. Die aannames onderliggend aan Anderson se teorie is egter te beperkend om hieruit 'n nuttige uitgangspunt te maak. Sy werk moet gesien word as 'n voorloper van dié wat in (a) en (b) genoem is.

Onder leerteoretici soos Ausubel (1960 en 1962) word die idee van 'n struktuur van verworwe materiaal gevorm en voortdurend verander deur die byvoeging van nuwe materiaal wat in terme van positiewe oordrag en praktiese inhibisie funksioneer.

3.4 'N PROBLEEMOPLOSSINGSMODEL

Furieux (1960) se poging om 'n konseptuele raamwerk, woordeskat en empiriese werkwyse te ontwikkel op weg na 'n begrip van kognitiewe funksionering verdien aandag. Hy maak staat op die wiskundige model-benadering wat in een stadium hoog aangeskryf was in die gedragswetenskappe en in sommige kringe vandag nog is. Sy werk is spesifiek van toepassing op verstandstoetsituasies waar hy konsentreer op die bekende parameters van krag en spoed met byvoeging van die minder gebruikte idee van voortsetting ("continuance").

Furieux se menssiening wat betref probleemoplossingsgedrag is eng - 'n rasionele, rekenaaragtige beeld van toetsgedrag word veronderstel waarin variasies in aandag, emosionele inwerking en verskeidenheid van strategieë nie 'n rol het nie.

Nietemin belig hy die bydraende faktore tot toetsprestasie waarop hy konsentreer op 'n nuttige wyse deur 'n gedetailleerde simboolstelsel en funksionele saamvoeging om die "mengsels" van faktore wat normaalweg globaal gemeet word ná ontleding duidelik te herstruktureer. Sy beswaar teen die tradisionele benadering is juis dat metings in so 'n mate verskillende faktore in een syfer saamvoeg dat begrip van die rol van die faktore nie kan toeneem nie. Die hoë interkorrelasies tussen tellings behaal op vermoënstoetse mag dus die gevolg wees van hoë ooreenkoms tussen die manier waarop die faktore in verskillende toetse gemeng is. (Suiwer meting van aspekte van toetsgedrag is egter lankal 'n psigometriese doelwit wat navorsers bly ontwyk.)

Die funksie wat Furneaux van toetsmoeilikhedsgraad opstel, berus op verskeie bydraende faktore soos die tyd wat per item geneem word en die korrektheid van die antwoord. 'n Konstante faktor maak voorsiening vir intertoetslingverskille onder aanname dat die funksies wat die bydraende parameters beskryf identies is. Hierdie aanname mag 'n probleem skep in die ontwikkeling van die teorie.

Furneaux aanvaar self dat sy model in elke nuwe tipe van probleem-situasie afsonderlik empiries ondersoek moet word. Die moontlikheid van begrip van die funksioneringsproses en die faktore wat 'n rol speel, lei wel tot die verwagting dat situasies ander as toetsing met-tert tyd beter begryp sal word deur die empiriese werk in hierdie rigting. Om hierdie rede moet dié werk as belangrik beskou word in die navorsing op hierdie gebied en vorm dit 'n basis waarop sommige van die sewentigerjare se ondersoekers na kognitiewe funksionering voortgebou het.

3.5 DIFFERENSIASIE EN INTEGRASIE VAN VERMOËNS

Sedert die tyd van die vroeë navorsers oor intelligensie is bespiegel oor die wyse waarop gedifferensieerde strukture van verstandelike vermoëns ontstaan. Garrett (1946) se teorie van divergente ontwikkeling van intelligensie wat struktureel verander met toenemende rypheid het lank groot invloed uitgeoefen. 'n Groep redelik onafhanklike dinkfaktore word gevorm uit een uniforme algemene faktor wat by lae ouderdom funksioneer. Garrett het die Spearman-benadering gesien as geskik vir verklaring van verstandstruktuur tot by puberteit en daarna 'n oorgang na 'n groter verskeidenheid van afsonderlike vermoëns aanvaar. Burt (1954) het dieselfde denkwyse gevolg met die verskil dat hy vroeër differensiasie aanvaar het.

Die teorie van geleidelike kognitiewe differensiasie is empiries gebaseer op 'n geleidelike verlaging met ouderdom van die interkorrelasies tussen toetstelling op batterye van verstandvermoëtoetse. Die patroon van dalende interkorrelasies met toenemende ouderdom is egter nie lineêr nie. Lienert en Crott (1964); Verster (1974); en Bergsten-Brucefors (1976) sit die resultate van verskeie studies uiteen wat dui op verdwyning

van die verskynsel tydens die twintigerjare en selfs 'n omkering tot stygende interkorrelasies by ouer groepe volwassenes. Balinsky (1971) se teorie van differensiasie gevolg deur integrasie van vermoëns word deur Verster (1974) gesien as 'n voorloper van Cattell se latere uitbouing van die konsep van gekristalliseerde intelligensie. Fitzgerald, Nesselroade en Baltes (1973) kritiseer ook die differensiasie-teorie op grond van hul resultate wat op onveranderde kognitiewe struktuur vanaf twaalf jaar dui. Fleishman en Bartlett (1969) vind soortgelyke negatiewe resultate in die studies gedek in hul oorsig.

Daar is egter ook heelwat steun vir die teorie wat op ander studies gebaseer is (Bergsten-Brucefors, 1976). Sy aanvaar die aanname in haar eie navorsing dat vermoëdifferentiasie as 'n geleidelike vertakkingsproses soos 'n "boommodel" plaasvind.

3.6 SAMEVATTING

Dit is uit opvolgende navorsing en teoretiese ontwikkelinge duidelik dat verskeie van die modelle wat aangebied is ten opsigte van die ontwikkeling en werking van die verstand baie bygedra het tot bruikbare begrip en insig daaromtrent. Dat hierdie modelle en onderliggende teorieë ook in talle opsigte teenstrydig is, beperkte perspektiewe verskaf en voorwaardelik geld, is egter ook duidelik. Hul algemene aanbieding in ongekwalifiseerde vorm lei te dikwels tot verwerping eerder as kwalifisering en enger omlýning.

Eklektiese saamvoeging in meer omvattende en algemeen toepaslike modelle is 'n taak vir toekomstige geslagte van navorsers. Een nuttige hulpmiddel in die bepaling van watter ontwikkelingsrigtings die belowendste is, lê in die empiriese bepaling van skakels tussen omgewingsinvloede en vermoëpatrone by groepe mense.

Die verklaring van hierdie skakels dra by tot kennis van die verstand en ook tot die doelbewuste prosesse waardeur hierdie belangrikste menslike instrument gevorm word, naamlik die opvoeding en opleiding.

4. NAVORSING OOR GROEPE MET HOMOGENE VERMOËPATRONE

4.1 FAKTORE WAT VERSTANDELIKE ONTWIKKELING EN PRESTASIE BEÏNVLOED

Die normale terreinafbakening onder so 'n opskrif geskied in terme van oorerwing en omgewing. Soos reeds aangedui, gaan dit in hierdie oorsig om die omgewingsrol in die vorming van bepaalde gekristalliseerde vermoëns. Op hierdie gebied is heelwat werk gedoen deur talle skrywers om aan te toon dat besondere omgewingseffekte 'n invloed op toetsprestasie van verstandelike vermoëns het. Dit is ook duidelik dat omgewingsinvloede geïsoleer kan word wat 'n rol speel in sukses op gebiede wat hoë verstandelike eise stel en van belang is in die samelewing. So kan 'n aantal areas uit bekende navorsing geneem word wat, hoewel metodologies heel anders geïdentifiseer, belangrik kan wees in 'n navorsingsrigting waar spesifiek klem gelê word op die homogene subgroep uit 'n besondere bevolking.

Die bestaan van hierdie invloede word deesdae feitlik as vanselfsprekend aanvaar. Die vrae wat beantwoord moet word in die gees van die stelling dat intelligensie nie bestaan voor dit deur die omgewing gevorm is nie lê meer in die rigting van die vormingsproses self, hoe faktore hiertoe bydra en hoe die positiewe effekte versterk kan word.

(a) Lewenswyse en Tydbesteding

Sosio-ekonomiese status bepaal in 'n hoë mate hoe 'n persoon opgevoed, versorg en in werk- en vryetydsaktiwiteite opgeneem sal word. Davey (1973) stel dit onomwonde: "Each culture ... encourages certain abilities and ways of thinking, and ignores or represses others" (p 203). Sosio-ekonomiese status word op sy beurt weer beïnvloed deur die suksesse wat op opvoedings- en werkgebied behaal word. Die ontwikkelingsvoorsprong van mense wat deur hierdie groep faktore bevoordeel word, is welbekend en is pynlik sigbaar in die internasionale samelewing van vandag waar geleenthede so oneweredig versprei is. Die wyse, duur en inhoud van verrykende opvoedingsgeleenthede wat ook verstandvormende effek het, is die onderwerp van baie hedendaagse Suid-Afrikaanse en oorsese navorsing. Ouers se beroep en woonomgewing word dikwels as betekenisvolle faktore op dié gebied geïsoleer (Garbers en Van Aarde, 1974).

In 'n studie van begaafde Suid-Afrikaanse leerlings ('n stanege van nege of 'n IK van 127 en hoër op die NSAGT) bevind Roos (1970) vir sy 1674 begaafdes uit die Talentopnamesteekproef van 1965 die volgende: "In vergelyking met die universum toon die intellektueel-superieure leerlinge hoër beroepsaspirasies, beter gesondheid en 'n sterker begeerte tot leierskap. Relatief meer van hulle woon by hulle ouers en relatief meer woon in stede en stedelike gebiede. Daarenteen openbaar hulle 'n minder gunstige houding ten opsigte van godsdiens en minder van hulle werk vir sakgeld" (p 31).

Moore (1968) vind benewens die moeder se woordeskat en sosio-ekonomiese klas ook die ordinale posisie van die kind in die gesin en die emosionele klimaat in die huis as beduidende beïnvloedende faktore op algemene en taalkundige vermoëns. Die huishoudelike inhoud wat in Moore se studie betekenisvol was, was :

- (i) speelgoed, boeke en die geleentheid tot sekere ervarings; en
- (ii) voorbeeld en aanmoediging van jong kind om te praat.

Benewens skool- en latere opvoedkundige insette sal die werk- en vryetydsbestedingpatrone ook 'n rol speel in die kristallisering van vermoëns en moontlik selfs in die vervalcurve van vloeibare intelligensie (Belmont en Marolla, 1973; Langenhoven, 1960; Strydom, 1970). Die eertydse klem op kulturele deprivasie is aan die verdwyn in werk wat meer aandag skenk aan nie-toetsgebaseerde evaluering van vermoë en ontwikkeling - 'n rigting wat egter ingeboude beperkinge het (Ginsberg en Koslowski, 1976).

(b) Lewenstadium

Hierdie aspek is reeds in hoofstukke 2 en 3 behandel in die bespreking van onder andere Cattell se werk en die differensiasie-integrasie-hipotese. Navorsers soos Baltés (1968) en Schaie (1965) het heelwat aandag hieraan gegee, ook van metodologiese kant. Dit gaan nie alleen om ouderdom nie, maar ook om die era waarin 'n persoon leef (of die kohort waartoe hy behoort). Dit beteken bloot dat tydgees (kultureel gesproke) en hulpmiddels, aktiwiteite en uitdagings (tegnologies gesproke) 'n belangrike rol speel in die vorming van die mense in 'n

samelewing. Die koms van die rekenaar, die sosialisme of 'n nuwe kunsvorm kan dus veroorsaak dat verstandelike vermoëns oor 'n dekade of twee nuwe profiele van groepegemiddeldes aanneem.

Werk soos dié van Fitzgerald en andere (1973) dui op relatief vroeër stabilisering van volwasse intelligensie terwyl aftakeling van primêre verstandelike vermoëns soos verbale betekenis, ruimtelike vermoë, redenering en syfervermoë eers in die laat sestigerjare geskied en ook vir elke volgende geslag verder uitgeskuif word op die ouderdomskaal (Schaie en Gribbin, 1975).

Fisiese faktore soos fiksheid, algemene gesondheid en bloeddruk is volgens Schaie en Gribbin se oorsig ook beïnvloedende faktore van vermoënstoetsresultate by ouer mense. Hierdie soort faktore is egter van minder belang as sosio-kulturele faktore.

(c) Gesinsamestelling

Heelwat werk is al gedoen op die gebied van die belangrikheid van die gesinsamestelling, geboorte-orde, afwesigheid van een of albei ouers, ens. Sutton-Smith en Rosenberg (1965) het reeds daarop gewys dat sekondêre sosialiseringsveranderlikes van 'n algemene kulturele aard tesame met gesinsvolgorde-interaksie 'n rol hierin speel. Besware teen navorsingsmetodologie betreffende die gesinsgroottefaktor maak baie resultate op dié gebied ook omstrede.

Suid-Afrikaanse resultate oor enigste kinders is beskikbaar uit die werk van Smith (1970) wat Talentopnamegewens gebruik het. Hy bevind dat 'n groep van 2636 enigste kinders op Std 6-vlak se IK en verbale IK beduidend hoër is as dié van die res van die Talentopnamesteekproef. Beter sosio-ekonomiese omstandighede en persoonlike aandag dra, volgens Smith se literatuurbronne, tot hierdie relatief algemene bevinding by. Hierdie effek was egter nie by nie-verbale IK aanwesig nie. (Projek Talentopname wat in 1965 geloods is met toetsing van alle blanke Std 6-leerlinge (\pm 70 000) het ten doel gehad :

- (i) die bepaling van blanke mannekragspotensiaal; en
- (ii) die beskikbaarstelling van gegewens wat tot die beste ontwikkeling van hierdie potensiaal sou lei (Verhoef en Roos, 1970).

(d) Fisiese Faktore

Terwyl groei en rypwording 'n rol speel in die ontwikkeling van alle gedragsaspekte en dus ook toetsgedrag en verstandelike funksionering word dié effekte nader aan volwassenheid onbelangrik, veral waar voeding normaal geskied. Die effek van chemiese stowwe wat in sekere nywerheidsgebiede byvoorbeeld in drinkwater beland, het onlangs in die dagbladders die openbare mening aangegryp. Hierdie soort gebeurtenis kan in die toekoms van meer belang word in vermoënstudies, maar die klaarblyklike gebrek aan eenstemmigheid omtrent die korrektheid van afleidings wat gemaak word, dui op ook ander navorsingsbehoefte ten opsigte van vermoë benewens dié in die sielkunde. Algemene gesondheid bly 'n voordeel in die ontwikkeling van verstandelike vermoë (Roos, 1970) terwyl besondere fisiese gebreke 'n rol kan speel in die spesifieke vermoëns wat mag ontstaan.

(e) Geslag

Resultate strek vanaf vroeëre navorsing soos dié van Havighurst en Breese (1947) en Werner (1969) omtrent dogters wat by puberteitstadium konsekwent beter as seuns geprester het behalwe in ruimtelike waarneming, tot by reekse jonger studies oor geslagsverskille op die gebied van verstandelike ontwikkeling (Hetherington en McIntyre, 1975): "It is apparent that there are many sex differences in correlates of intellectual development and achievement throughout the course of development. These appear to be the result of complex transactions between genetic and constitutional factors, cultural forces involved in sex role typing, and differential responses by parents, teachers, and peers to the same characteristics in boys and girls" (p 106).

In Roos (1970) se Talentopname-ondersoek word geen verskil tussen die geslagte op algemene verstandelike vermoë gevind vir die begaafdes (meer as 800 in elke geslagsgroep) of die totale groep nie (meer as 34 000

per geslagsgroep). Van Schoor (1978) se oorsig van literatuur oor die rol van geslag in vermoë gee 'n verskeidenheid bevindings wat dui op 'n mate van situasiegebondenheid in hierdie resultate.

(f) Samevatting

Samevattend kan oor hierdie onderwerp gesê word dat die faktore wat in verstandelik verrykende situasies en verstandvorming as sodanig 'n rol speel :

- (a) 'n groot aantal is;
- (b) dat dit nie 'n stabiele reeks faktore is nie in soverre as verskillende omstandighede dominant is;
- (c) dat daar waarskynlik komplekse interaksiepatrone tussen hierdie faktore is;
- (d) dat dieselfde faktore nie dominant bly in verskillende eras binne 'n gegewe samelewing nie; en
- (e) dat begrip van hierdie faktore nodig is in 'n verkenning van verstandelike ontwikkeling met die oog op aanwending in opvoeding, sielkundige voorligting en personeelbestuur.

4.2 NAVORSING OOR VERMOËPATRONE BY BESONDERE GROEPE

Die kort opsomming in die vorige afdeling van navorsing in 'n paar van die rigtings waarin korrelate en moontlike vormingsfaktore van verstandelike vermoë gevind kan word, dui in die koers van een van die mees intensief geëksploreerde gebiede. Die klem in hierdie werk was egter dikwels :

- (a) bloot beskrywend;
- (b) gerig op een of 'n paar besondere faktore;
- (c) gerig op 'n meervoudige regressiebenadering tot voorspelling van een of ander prestasie-aspek; of

- (d) gemik op die vasstelling van 'n vorm van assosiasie tussen besondere veranderlikes.

Teorieë en navorsing oor verstandelike ontwikkeling en funksionering is meesal gerig op algemene verskynsels, hoe gegewe prosesse plaasvind en ander basiese aspekte. Navorsing oor struktuur het meesal gelei tot situasiegebonde resultate wat aanvanklik bedoel was om 'n algemeen betekenisvolle bydrae te lewer. Kortom, ons begrip van die basiese prosesse is nog so beperk dat aandag aan spesiale gevalle nie as so van pas of selfs prakties uitvoerbaar beskou is nie.

Praktiese nut in besondere omstandighede kon egter wel uit die resultate behaal word ten spyte van gebrekkige begrip van die betekenis van die onderliggende prosesse. Sodra 'n stabiele verband tussen vermoënstoetstellings en opleidings- of werkprestasiemetings (of skoolpunte) gevind is, het sodanige resultate hul weg na die benuttingsvlak by die skool, industrie, ens., gevind. Blinde empirisisme het 'n valse beeld van wetenskaplike vordering veroorsaak wat net kon verander toe besef is dat geldigheidskoëffisiënte so laag bly dat die kennis en toetse wat beskikbaar was herbeoordeel moes word.

Een van die navorsingsgebiede wat begin floreer het, is die vernuwing van meting en modelle van verstandvermoëns. Meer komplekse en geheelsieningsbenaderings in kognisienavorsing het ontstaan in die besef dat die prosesse van verstandelike ontwikkeling en benutting beter begryp sal moet word om vordering te bewerkstellig.

Die tyd is nou moontlik ook ryp vir navorsing oor die ontstaan en betekenis van verskeidenheid in die vermoëprofile van besonder groepe. Faktore wat hiertoe kan bydra, is :

- (a) die besef dat vergelykende ondersoeke binne kultuurgroepe waar slegs bepaalde omgewingsfaktore verskil, kan bydra tot begrip van die prosesse;
- (b) die sosiale vraagstukke wat geskep word deur die verskille in die vermoëpatrone van groepe wat kompeteer vir opvoedkundige en werkgeleenthede; en
- (c) die behoefte aan die kennis om mense se kennis- en vvaardigheidsontwikkeling te versnel.

Een oorsese ondersoek wat gerig is op die nie-kognitiewe korrelate van lidmaatskap van groepe met soortgelyke vermoëpatrone is dié van Bergsten-Brucefors (1976). Sy doen 'n longitudinale ondersoek (metings op 3 jaar, 5 jaar, 8 jaar en 11 jaar met behulp van die Terman-Merrill-intelligensietoets en 'n verskeidenheid van sosio-ekonomiese, gesins- en agtergrondaspekte) op 166 Sweedse kinders. Deur middel van bondelontleding groepeer sy hulle in homogene vermoëngroepe en gebruik diskriminantfunksies om die veranderlikes aan te dui uit die nie-kognitiewe inligting wat met groeplidmaatskap geassosieer is.

Sy probeer hierdeur antwoorde kry op die vrae :-

- (a) Watter faktore in die sosiale agtergrond en huislike omgewing is gekorreleer met die patroon van intelligensie?
- (b) Watter intelligensiefaktore is gekorreleer met sosiale agtergrond en huislike omgewing?
- (c) In watter tydperke kom die meeste korrelasies voor tussen sosiale agtergrondveranderlikes en intelligensiefaktore?

Haar bevindings sluit in :

- (a) geen verskil in intelligensiepatroon van die geslagte nie;
- (b) ouers se opvoedkundige peil en veral die moeder s'n was by hierdie jong ondersoekgroep belangrik;
- (c) vader se beroepsgroep het by elfjarige 'n rol gespeel ten opsigte van al die intelligensie-aspekte en by jonger groepe hoofsaaklik op verbale gebied;
- (d) behuisingstandaard het 'n rol by die ouer groepe gespeel;
- (e) sosiale groepklassifikasie het deurgaans 'n belangrike rol gespeel;
- (f) meer verstandelike aspekte is deur meer sosiale faktore beïnvloed met toenemende ouderdom van die groep.

In Suid-Afrika is weinig werk van vergelykbare aard nog gedoen. Die Talentopnamenavorsing deur die RGN het belangrike aspekte hiervan aangeraak en resultate bereik, maar mag nog in hierdie rigting ontginbaar wees. Die reeks ondersoeke wat by die Universiteit van Port Elizabeth

op Kaaplandse Std 10-leerlinge uitgevoer is (Garbers en Van Aarde, 1974) gee ook nuttige perspektiewe op prestasies en sosio-ekonomies-kulturele agtergrond van 'n groot groep. Verster (1973) het gekyk na die vermoëstruktuur van 'n groep WNNR-personeellede en 'n mate van steun vir die bestaan van 'n differensiasie in primêre verstandelike vermoëns gevind.

Die idees wat Bergsten-Brucefors aan die werk van Gibbons en Lohnes (1968) ontleen het ten opsigte van diskriminantontleding van gegewens (omtrent loopbaanontwikkeling in laasgenoemde skrywers se geval) behoort van heelwat nut in verdere kognisienavorsing te kan wees. Gibbons en Lohnes sien die benadering as 'n teorieskeppende of heuristiese procedure wat as 'n soort kriteriumgeöriënteerde faktorontleding heelwat meer bied as enige variansie-ontleding - of ander groeptiperende benadering.

4.3 DIE ROL VAN MODERATORVERANDERLIKES

Die begrip moderatorveranderlike verwys na alle veranderlikes, kwantitatief of kwalitatief, wat bydra tot die bruikbaarheid van 'n voorspeller deur isolering van subgroepe van individue vir wie die voorspeller of 'n stel regressiegewigte besonder toepaslik is (Flowers, 1974). Hierdie omskrywing kan enersyds in eng bedryfsielkundigtoegepaste sin gesien word waar voorspellingstudies byvoorbeeld met die oog op keuring belangrik is. Dit kan andersyds ook breër gesien word as hulpmiddel tot kennisuitbreiding op basiese vlak. Die verband tussen twee veranderlikes in 'n beskrywende studie word gemodereer deur 'n derde in die sin dat laasgenoemde veranderlike skeiding van die totale ondersoekgroep in twee of meer subgroepe moontlik maak sodat hoë en lae korrelasiekoëffisiënte vir subgroepe afsonderlik verkry word.

In basiese navorsing is die voordeel hiervan die moontlikheid van beter begrip van die prosesse wat ondersoek word en die faktore wat 'n rol speel. In die besondere navorsingsrigting wat hier bespreek word, kan die afbakening in groepe wat ten opsigte van gespesifiseerde veranderlikes homogeen is van besondere belang wees. Die bykomende perspektief wat Sonquist (1970) op die moderatorkonsep verskaf het, naamlik waar die moderator die vorm van die verwantskap tussen die twee veranderlikes

beïnvloed, mag ook hier van belang wees. Backman (1970) het in sy studie van meer as tweeduisend proefpersone uit die Amerikaanse Talentprojek iets in hierdie rigting gevind deur gebruik van sosio-ekonomiese en etniese groepering en verstandvermoëveranderlikes. Flowers (1980) het ook gewys op verdere moontlikhede van toepassing ovan die idee wat hier van toepassing mag wees.

Die sukses waarmee na moderators in psigometriese gegewens gesoek is, is egter nie onvermeng nie. Abrahams (1959) beweer dat moderators nie in meer gevalle gevind is as wat deur toeval toegelaat sou word nie. Lätti (1972) kon uit 46 persoonlike agtergrondveranderlikes nie een vind wat as moderator 'n rol gespeel het in suksesvoorspelling (by steekproewe van meer as duisend) op skool nie. Prediger (1969) se gevolgtrekking dat moderators moontlik situasiegebonde is, pas in by die denkwys van hierdie verslag waarin 'n saak uitgemaak word ten opsigte van situasiegebondenheid in die homogene groepe wat geïsoleer en bestudeer behoort te word op kognisie-gebied.

Die probleem van hoeveel groepe om te isoleer in 'n gegewe omstandigheid word gehanteer deur Einhorn en Bass (1971) en uitgemaak as 'n saak van koste-voordeeloorweging. Te veel groepe maak benutting lomp, die getal lede per subgroep laag behalwe as baie groot ondersoekgroepe gebruik word en mag die ondersoeker se besondere doelwitte nie goed dien nie. Hy stel die moderator-konsep gelyk aan differensieële voorspelling waar 'n gegewe veranderlike by sommige persone nie goed voorspel nie en deur 'n ander vervang moet word.

5. 'N TEORIE VAN VERSTANDVORMENDE PROSESSE

5.1 UITGANGSPUNT EN FORMULERING

Bekende konsepte in die kognitiewe sielkunde word in die volgende uiteensetting op so 'n wyse saamgevat dat die klem val op van die kragte wat in verstandvorming as dominant beskou word.

Individualiteit en konformiteit staan in menslike ontwikkeling binne die samelewing teenoor mekaar. Die individu word die geleentheid gebied tot vorming van 'n eie persoonlikheid, 'n belangstellings- en 'n aktiwiteitspatroon. Eienskappe soos nuuskierigheid of weetgerigheid en die vermoë om te kan kies, stel mense in staat om op 'n besondere wyse 'n steekproef van eie vormende ervarings saam te stel. Hierdie samestelling word voortdurend dinamies aangevul deur die daaglikse belewenisse wat as 'n krag individualiteit in stand hou.

Hierteenoor staan 'n opponerende krag van gelykmaking wat mense stuur in 'n rigting van eenvormigheid. Unieke detail in lewenservarings beteken nie uniekheid van die kern-aard van lewenservarings nie.

Kultuur word nie net deur briljante, kreatiewe bydraes gevorm nie, maar gevestig binne 'n sosiale orde wat reëls neerlê en druk uitoefen om aan groepaktiwiteite mee te doen. Hoe groter en meer ontwikkelde die samelewing, hoe meer sistematies word die rigtinggewing en beheer van die individu daarbinne.

Die ekonomiese lewe van die moderne gemeenskap, om maar een gelykmakingskrag te noem, vorm markte vir 'n verskeidenheid van massaprodukte deur die aktiwiteite waaraan mense deelneem so te stuur dat behoeftes aan produkte opgebou word. Die proses lei weliswaar nie tot 'n enkelvoudige resultaat waarvolgens mense presies dieselfde dink en doen nie, maar dit skep en lewer dienste in elke faset van menslike bestaan en stereotipeer 'n kortlys van sosiaal-ekonomies belangrike rolle, funksies en aktiwiteite. Produkte behels dienste, ontspanningsvorme, kultureel stimulerende gebeurtenisse, vervoerfasiliteite en 'n eindelose verskeidenheid van verbruikersitems wat opgedring en selfs afgedwing word. Die leefwyse van die massamens word feitlik in geheel ingerig om aan ordelike verbruik mee te doen, terwyl die individualis of die eksentriek persoon slegs enkele dimensies van sy bestaan buite bereik van die magtige eenvormigheidskeppende proses kan hou. Selfs laasgenoemde enkelinge word sistematies by die sosiale organisme ingeskakel (deur bv. vermaak in een of ander vorm aan die massa te verskaf, of hulle dit wil of nie).

Die keuseproses word nie in hierdie verskynsel van hipersosialisering uitgeskakel nie, maar slegs beperk tot 'n aantal stereotipe moontlikhede

wat deur sosiaal-ekonomiese vaartbelyning gevorm is om massaverbruik en kapitalistiese kompetisie te versoen. Selfs die funksies van opvoeding en opleiding word so ingerig dat mense geleer word om die produksie-, bemarkings-, bestuurs- en algemene instandhoudingsfunksies vir die 'sosiale organisme' in stand te hou. Mense word in baie rigtings opgelei, maar die meeste rigtings oorvleuel in opleidings- en werksinhoud sodanig dat dit dikwels net afsonderlike rolbenamings is wat die illusie van eiesoortigheid in stand hou. Die eindelose permutasies en kombinasies van werkshandelinge en dinktake waarmee mense in die tegnologies ontwikkelde Westerse samelewing te kampe het, word gekenmerk deur 'n hoë persentasie van herhalendheid en ooreenstemming oor werksgebiede heen. Getuienis uit kognisienavorsing oor relatiewe bydraes van variansieverklaring deur respektiewelik algemene en spesifieke faktore van vermoë ondersteun hierdie denkrioting.

Die ekonomies meer belangrike funksies van produksie en verbruik af-fekteer dus meer mense en ook in 'n meerdere mate wat aktiwiteitspatroon en lewenswyse betref. Omdat daar 'n beperkte aantal sulke dominante aspekte is, kan verwag word dat 'n beperkte aantal effekpatrone deur lewenswyse in so 'n samelewing op sy lede gelaat word. Daar is 'n kontinuum van ervarings wat :

- (a) alle mense deel (bv. eet, slaap, ontwikkel);
- (b) dié wat die meeste mense deel (bv. praat, leer, skryf) en laer wordende frekwensie van mense wat
- (c) al meer seldsame ervarings beleef het (bv. iets ontdek, koning of kunstenaar wees) tot by
- (d) dié ervarings wat slegs enkelinge beleef het (op die maan loop); en
- (e) moontlike ervarings wat niemand nog beleef het nie.

In 'n ondersoek na dominante ervaringsdimensies wat vormend inwerk, sou 'n mens neig in die rigting van dié wat deur meer mense gedeel word.

Dié wat deur almal gedeel word, sou nie so belangrik wees nie, want hulle sou algemeen menslike eienskappe vorm en nie eienskappe wat eie aan besondere groepe is nie. Ervarings wat slegs deur 'n klein proporsie van mense gedeel word, kan natuurlik ook vormend inwerk en mag ook sielkundig van groot belang wees (soos die opleiding van vlieëniers of die ontwikkeling van staatsmanne), maar in gedragswetenskaplike studie van die breë bevolking sou hierdie groepe nie eerste aandag trek of statisties maklik isoleerbaar wees nie.

Die aanname dat ervaring vormend inwerk, moet hier meer spesifiek gestel word, naamlik dat die menslike verstand ontwikkel word deur die lewenservarings van die mens. In hierdie verband word die teoretiese bydraes van Ferguson en Gagné wat vroeër bespreek is as belangrike uiteensettings beskou van hoe die prosesse van leer bepaal word deur wat reeds geleer is en hoe komplekse leertake voorafgegaan word deur die verwerwing van eenvoudiger vorms van konsep- en ander kennissamestellings.

Ook die standpunt waarvolgens menslike intelligensie slegs bestaan nadat dit deur die omgewing gevorm is (soos vroeër uit Vernon se werk aangehaal is), speel hier 'n belangrike rol. As menslike ontwikkeling oor 'n lang periode in ag geneem word, kan die evolusie van die menslike verstand as die belangrikste enkele aspek uitgelig word. Die teorie van Teilhard de Chardin (1959) van 'n evolusionêre ontwikkeling van die menslike gees as 'n voortsetting van fisiese evolusie beklemtoon hierdie hoër-ordeproses waarvolgens 'n noösfeer of kollektiewe menslike 'dinklaag' om die aarde ontstaan. Hy beklemtoon die gesamentlik geheue van die hele mensheid wat deur onderwys in stand gehou word, die toenemende spoed waarmee gedagtes oorgedra word en die netwerk van individuele gesigspunte wat as 'n gesamentlike visie van die mens groei (p 132). Terwyl die kollektiewe aspek nie hier so belangrik is nie - die evolusie van denke en die verstand is die primêre omgewingsgeleide aspek - kan die gemeenskaplikheid van verstandelike prosesse tussen individue tog in die verbygaan as 'n uitbouing van die gelykmakingsproses herken word.

In die evolusie van die menslike verstand in sy omgewing is daar dus hierdie twee opponerende prosesse wat verstandvorming enersyds in die rigting van individualiteit en uniekheid stuur en andersyds groepbepaalde, selfs stereotipe gedrag en gepaardgaande verstandsfunksies afdwing. Die kontinue proses van verstandsvorming behoort hiervolgens te lei tot 'n hoë mate van eenvormigheid tussen daardie lede van 'n besondere samelewing wat :

- (a) relatief eenders kies uit dominante verstandvormende aktiwiteite of wat
- (b) saamgegooi word deur omstandighede om soortgelyke verstandvormende prosesse deur te maak.

Terwyl elke lewenservaring effek het op die bewussyn, die geheue en die wyse waarop toekomstige bewussynsprosesse sal verloop, is nie almal ewe invloedryk nie. Dié wat die bewussyn langer vul, wat te doen het met die bemeëstering van nuwe dink- of redeneringstrategieë, enige 'eerste' bewussynservaring van 'n besondere tipe en enige herhalende bewussynsproses (wat 'n vorm van oorleer meebring), kan ruweg as dominante verstandsvorming gereken word.

Die tradisionele ondersoekmetodes na verstandsfunksies het in hul primêre doel geslaag vir sover kennis omtrent vermoëns uitgebrei is. Die vraag of hulle soveel bygedra het tot dié soort kennis van mense wat in die samelewing se normale besluitnemingsituasies omtrent mense van belang is (soos keuring en voorligting), het miskien nie so 'n positiewe antwoord nie.

Die effek van gelykmaking of die stereotipe gedragskomponent word in gevolge die toetsgeldigheidmodel benut om mense met potensiaal in besondere rigtings te identifiseer. Meervoudige regressie benut die statistiese moontlikhede van kombinasies van sodanige eienskappe en funksioneer in ooreenstemming met die eienskappe van die normale verspreidingskurwe waarvolgens so baie menslike eienskappe verdeel is. Hierdie benadering in bepaling van bydraes tot variansieverklaring deur onafhanklike veranderlikes frustreer die gedragswetenskaplike

praktisyn omdat gebalanseerde besluite in die belang van individue nie hieruit gemaak kan word nie en stem sodoende die vooruitgang van die sielkunde van individuele verskille as basiese hulpmiddel tot mannekragbenutting. Die personeel-, voorligting- of opvoedkundige praktisyn bou benewens statistiese gegewens ook geheelbeelde van 'n individu se omstandighede, omdat die samehang van kwantitatiewe en kwalitatiewe inligtingselemente bepaal moet word voordat professioneel verantwoordbare besluite moontlik is. Sistematiese kennis van sodanige omstandigheidspatrone is meesal slegs in gevallestudievorm vir die praktisyn bekombaar.

Meer kennis moet dus versamel word omtrent :

- (a) maniere om 'n persoon se vermoëns in die konteks van vormende omstandighede te oorweeg;
- (b) omstandigheds- en rolvertolkingsinligting omtrent mense op grond waarvan meer rasionele rigtinggewing by opvoeding- en werkkanaliserings moontlik word; en
- (c) vermoëverskille in 'n sielkundigtipologiese konteks. Dit sou meer klem op besondere homogene groepe se vermoëns, kognitiewe en loopbaanontwikkeling en hul persoonlikheids- en agtergrondeienskappe tot gevolg hê. Tegnieke soos profiel- en diskriminantontleding, latente klasontleding en die nagaan van moderator-effekte leen hulle in besonder tot die tipologiese benadering van bestudering van individuele verskille.

Die teorie van dominante verstandvormende prosesse waarvolgens 'n relatief beperkte aantal tipiese aktiwiteitspatrone die grootste deel van 'n bepaalde bevolkingsgroep se lewens oorheers, impliseer die vorming van tipologiese bondels of "clusters" van lewens- en denkwyses gekoppel aan verstandelike vermoë- en funksioneringpatrone. Benewens die hoofstroom van dominante aktiwiteitsareas in 'n besondere kultuurskep kulturele differensiasie en spesialisasie, aangehelp deur tegnologiese ontwikkeling, 'n reeks van kompeterende aktiwiteitsgebiede. Hoewel vir die individu meesal nie onderling uitsluitende aktiwiteitsgebiede nie, beteken meer van een aktiwiteit uiteindelik minder van 'n

ander. Swakker kompeterende aktiwiteitsgebiede verdwyn of word deur minderheidsgroepe in stand gehou, wie se verstandvormende prosesse dan ook meer individualisties verloop. Wat die massa of deursneebevolking betref, ontstaan 'n kortlys van aktiwiteitsvorme wat as sterker mededingers om mense se tyd en aandag beskou moet word en dus as dominante verstandsvormende ervaringsgebiede. Aktiwiteitsvoorkeur en belangstelling kan in die lig van hierdie teoretiese uitgangspunt as 'n belangrike nie-kognitiewe faktor geassosieer met groeppvorming ten opsigte van die kognitiewe vermoëpatroon beskou word.

In die huidige era van kognitiewe navorsing gerig op funksionele eerder as strukturele aspekte behoort dit moontlik te wees om in die toekoms verstandsvormendprosesse eksperimenteel te identifiseer en te isoleer vir bestudering. Die sielkundige praktyk sal egter nog vir 'n lang periode moet steun op minstens sommige van die produkte (hoofsaaklik toetse) wat in die tradisie van 'n strukturele beskouing van kognisie geskep is. 'n Vorm van oorbruggingsnavorsing waarin klem geplaas word op die effek van omgewingsinvloede op algemene kognitiewe funksionering soos bepaal in toets- en persoonlike agtergrondprotokolle blyk nodig te wees. In opvolgwerk kan voorsien word dat die prosesse van ontwikkeling self ontleed word. Hul bydraes tot individuele verskille in eienskappe en in kombinasies van eienskappe sal bepaal moet word.

5.2 DIE ROL VAN TIPOLOGIE IN VERSTANDVORMING

Korttermynprioriteite vir die sielkundige praktyk maak die onderwerp van konfigurasies van veranderlikewaardes op kognitiewe gebied (en op die faktore wat hierdie konfigurasies beïnvloed) meer aantreklik. Dit bring die onderwerp van tipologiese groepering op kognitiewe gebied ter sprake: wanneer 'n groep mense van ander groepe onderskei word vanweë hul tipiese patroon of profiel van hoë en lae prestasievlakke op gegewe kognitiewe dimensies gaan dit om tipes van mense en nie meer om afsonderlike trekke nie. Met tipologie word benewens die studie van tipes ook enige besondere sisteem van klassifikasie van individue in tipes bedoel.

In die sielkunde en verwante wetenskappe is tipologieë vanaf die vroegste tye gebruik om fisiese voorkoms-eienskappe te koppel aan latente of innerlike (sielkundige) verskille. As tipes dan op grond van fisiese eienskappe

gevorm word, kan afleidings omtrent temperament of selfs voorspellings van gedrag gemaak word. Sedert die Hippokratiese assosiasie tussen liggaamstipes en temperamentseienskappe (asook siektetoestande) is verskeie modelle van hierdie aard gevorm, soos dié van Kretschmer, Sheldon en Lombroso. Plato het nie alleen tipes onderskei wat verskillende take in 'n ideale samelewing kon verrig nie, maar hy het self sosiale tipologieë as 'n denkrigting vasgelê in die beskrywings van afwykings vanaf rasionaliteit in verskillende 'mindere samelewings' as sy ideale republiek. Hierdie denkrigting is verder geneem in onder andere Spengler se onderskeid tussen klassieke en Faustiaanse samelewings en Durkheim se sosiaal-morfologiese gemeenskappe.

Op sielkundige vlak het die tipologiese denkrigting vorm gevind in die persoonlikheidstipes van Jung en die waardes- en houdingstipes van Spranger wat in 'n mate voortbouings is op die werk van Aristoteles oor sosiale karakter (Tiryakian, 1968).

Die belangrikste probleme wat met tipologieë in die gedragswetenskappe ondervind word en wat aanleiding gee tot die diskreditering van hierdie wyse van wetenskaplike ordening van verskynsels lê in :

- (a) die eise van ondubbelsinnige klassifikasie van entiteite binne 'n tipologiese stelsel en die duidelike formulering van die klassifikasiekriteria (menslike verskille word meesal ooreenkomstig die normale verspreidingskurwe verdeel en nie bimodaal met min grensgevalle nie);
- (b) tipologieë verteenwoordig nie werklike kompartemente van diskrete aard nie, maar is slegs abstraksies met gerieflike benaminge wat tot verklaring van verskynsels kan bydra. ('n Dispuut hieroor op filosofiese vlak het lank gewoed. Die gebruik van tipologiese etikette verberg ook die onsekerheid wat tydens klassifikasie ondervind word.);
- (c) die gebruik van tipologiese stelsels word dikwels gekoppel aan 'n waardeoordeel betreffende menslike gelykheid en individualiteit: tipologieë word geassosieer met 'n konserwatiewe siening van beperkende kategorisering terwyl die liberale houding of antitipologiese tendens in die gedragswetenskappe wegstuur van tipering volgens voorafbepaalde, ondemokratiese en gedeeltelik korrekte groepering (Tiryakian, 1968).

Die moontlikheid en selfs die aantreklikheid van die aanwending van die tipologiebeginsel in sielkundige praktyk neem toe vanweë die meer gebalanseerde oplossings wat tans beskikbaar word (Chambers, 1969). Evolusionistiese ontwikkeling en kontinue veranderlikes aan die een kant en taksonomiese klassifisering sonder erkenning van tussenstadiums aan die ander gee albei in ekstreme vorm 'n gebrekkige verklaring van biologiese of spesifiek menslike verskille (Vaynshteyn, 1963). Indien tipes in navorsing en professionele diens as sentrale tendense gehanteer word met voldoende aandag aan tussenstadia en kwantitatiewe sowel as kwalitatiewe verskille tussen entiteite of persone wat in dieselfde kategorie geplaas word, kan die ideologiese besware oorkom en tipologieë nuttig gebruik word.

Dit word dan ook moontlik om sekere tipologiese beginsels te benut sonder om aansprake ten opsigte van universele toepaslikheid van 'n klassifikasie te maak. Dit word nie verwag dat soortgelyke groeperinge in verskillende samelewings gevind sal word nie: sowel die dominante vermoëgebiede as die belangrikste vormende faktore sal verskil ooreenstemmend die afstand tussen die kulture.

Die duidelikheid van groeperinge van tipiese vermoëpatrone kan verwag word om saam te hang met die gedifferensieerdheid van 'n betrokke samelewing. Gesofistikeerde tegnologie, groot bevolkings in sterk ekonomieë is waarskynlik faktore wat tot groter differensiasie sal bydra. Hierteenoor sal 'n relatief primitiewe of enkelvoudige samelewing, byvoorbeeld 'n agrariese een, min stimulering tot die vorming van onderskeibare vermoëgroepe bied (kyk bv. Wolfle, 1971.)

6. NAVORSINGSMOONTLIKHEDE OP DIE GEBIED VAN VERSTANDVORMENDE PROSESSE

6.1 HIPOTEESES

Die bespreking in die vorige hoofstuk oor dominante verstandvormende omgewings- en interaksiefaktore en die moontlikheid van groepe in 'n bevolking met tipiese patrone van kognitiewe vermoëns lei tot verskeie implikasies vir teorie en praktyk. As voorbeelde van moontlike ondersoeke

word die volgende geselekteer en as voorstelle vir navorsingshipoteses gestel :-

- (a) Groepe kan in die Suid-Afrikaanse blanke bevolking tydens of ten aanvang van die tersiêre opvoedingsfase geïdentifiseer word wat homogeen is ten opsigte van die patroon van toetsprestasies in batterye van vermoënstoetse in gebruik in voorligtingspraktyk.
- (b) Vanweë die wyse waarop vermoëns ontwikkel, sal groepe met verskillende vermoëpatrone ten opsigte van 'n aantal van die verstandvormende veranderlikes op gebiede soos lewensomstandighede, belangstelligings, aktiwiteitspatrone en persoonlikheid verskil.
- (c) Hierdie veranderlikes ten opsigte waarvan groepe verskil sal nie noodwendig dieselfde wees by alle groepvergelings nie en mag ook as moderatorveranderlikes na vore tree.
- (d) In eng afgebakende bevolkings (soos gegewe jaargroepe, inwoners van 'n besondere dorp, werkers binne 'n organisasie of studente aan 'n besondere inrigting) sal groepafbakings en geassosieerde nie-kognitiewe veranderlikes spesifiekheid sowel as ooreenstemming met ander groepe binne die breër kultuur toon.

Indien die aanwesigheid van onderskeibare groepe aangetoon kan word, sal die stabiliteit van sodanige groepe bepaal moet word vir sowel die wiskundige metode as die steekproefneming uit 'n gegewe bevolking. Die wiskundige benadering deur onder andere bondelontleding wat hier van belang kan wees, word beskryf deur Muller (1975) en MacNaughton-Smith (1965). Die feit dat algemene verstandelike vermoë 'n sterk rol sal speel om groepe meer oorvleuelend en minder onderskeibaar te maak, sal enersyds in die resultate voorsien en andersyds eksperimenteel bekamp moet word. Resultate wat slegs deels op onderskeiding tussen groepe dui, kan steeds in opvoedkundige, voorligtings- en personeelbenuttingspraktyk van waarde wees. Omdat hierdie prosesse in die praktyk in so 'n hoë mate steun op beoordeling van algemene aard, lyk dit voordelig om met maatstawe wat hierby inpas en byvoorbeeld op breë groepsfaktorvlak onderskei, te werk. Die empiriese werk op hierdie gebied moet dus beplan word met balans tussen klem op :

- (a) herhaalbaarheid;
- (b) belangrikheid van die konstrunkte in die praktyk; en

- (c) interpreteerbaarheid van die resultate vir aanwending of verdere navorsing.

Die tipologiebeginsel word ook hier in 'n gematigde konteks bygebring: kenmerke van kognitiewe vermoë soos aangetref by isoleerbare groepe word geassosieer met lewenswyses, belangstelling, persoonlikheidstrekke, ens., en nie met eksterne of fisiese trekke nie. Omdat die kognitiewe take wat oorheers :

- (a) nie universeel is nie, maar behoort tot besondere kultuur of kulture; en
- (b) verander soos lewenswyses ontwikkel, word nie 'n algemene produk of stel groepe met vaste eienskappe veronderstel nie.

Slegs die algemene vorm van die teoretiese model kan as oordraagbaar beskou word. Benutbare resultate en implikasies vir gedragswetenskaplike praktyk moet deur empiriese werk op intrakulturele vlak bepaal word. Toepassing van hierdie oorweging het gelei tot die parogiale karakter van die hipotesevorming wat hier voorgestel word. Indien positiewe resultate egter hieruit sou voortvloei, kan die volgende bereik word :

- (a) benutbare gegewens vir plaaslike sielkundige praktyk mag beskikbaar word;
- (b) steun vir die teorie mag lei tot verdere nuttige navorsing; en
- (c) aanduidings mag gevind word omtrent die empiriese metodes wat hulself die beste leen tot hierdie soort navorsing.

Dit is voor die hand liggend dat longitudinale ondersoeke soos dié van Bergsten-Brucefors (1976) wat in hoofstuk 4 bespreek is as een van die navorsingsrigtings ondersoek sal moet word. Gegewens uit algemene veldwerkprogramme soos die Talentopname van RGN kan hiervoor gebruik word. Spesifiek beplande veldwerkprogramme gebou rondom die hipoteses en ondersoekmodel van individuele nuwe ondersoeke is egter beleggings wat in hierdie soort navorsing onvermydelik is.

6.2 ALGEMENE ONDERSOEKMODELLE VAN MOONTLIKE BELANG

Uit die voorgaande teoretiese formulering en hipotesestelling word sommige van die vereistes vir verkennende empiriese ondersoek duidelik. Afsonderlike steekproewe van swart en blanke Suid-Afrikaners met voldoende opvoedingspeil om kognitiewe differensiasie moontlik te maak, sal benodig word. Die ouderdom en ontwikkelingspeil van die steekproeflede moet vir kruissnitstudies so wees dat die ondersoekdoelwitte ten opsigte van benutting van die resultate vir hoëvlak mannekragontwikkeling uitgevoer sal kan word. Proefpersone in Std 10, wat aan 'n tersiêre inrigting studeer of wat reeds werk en hoogstens in hul vroeë twintigerjare is, is hier in gedagte.

Vanweë die basiese oorweging omtrent ervaringeffek by verstandvorming moet inligting omtrent opvoedingsinhoud en -prestasie, sosio-ekonomiese omstandighede, kulturele geleenthede en dies meer beskikbaar wees. Spesifieke veranderlikes wat hieruit na vore kom, sluit huistaal, woonomgewing (stedelik teenoor plattelands), akademiese prestasie, ouers se opvoedingspeil en werkgebied in.

Sielkundige meting is nodig van eienskappe soos :

- (a) 'n aantal kognitiewe vermoëns op grond waarvan steekproeflede gegroepeer kan word;
- (b) persoonlikheidseienskappe wat moontlik met kognitiewe ontwikkeling, vermoëpatroon of aanwending van verstandelike vermoëns in verband staan; en
- (c) belangstellings wat bydra om aktiwiteitsvoorkeuse te bepaal en op hul beurt deur aktiwiteite verander kan word.

Om in minstens sommige van die ondersoeke die aanvanklik gestelde prioriteit van praktiese nut van resultate in mannekragbenutting te handhaaf, sal gehou moet word by bewese instrumente wat in voorligting, keuring en loopbaanontwikkeling gebruik word. Hierdie instrumente mag faktoriaal minder suiwer wees en in gemete eienskappe meer met mekaar oorvleuel, maar kan aan die ander kant bydra tot direkte implementeerbaarheid van enige positiewe resultate. In basiese navorsing sou weer

'n hoër waarskynlikheid op sukses geld vir ondersoeke met behulp van faktorsuiwer toetse en hoogs onafhanklike kognitiewe eienskappe.

Die kernvraag in hierdie ondersoek omtrent dominante verstandvormende faktore is eerder: Hoe ver het sodanige groeppvorming in die Suid-Afrikaanse samelewing gevorder en watter implikasies vir sielkundige diensfunksies kom hieruit na vore? In omgekeerde volgorde mag teoreties interessante bevindinge wel gevind word, maar wanneer dit by pogings tot aanwending kom, is die moontlik vrugtelose navorsingsbelegging reeds groter. Die gedagte is dan eerder om in verdere navorsing vanaf die meer robuuste faktore wat in 'n praktykgerigte studie na vore mag kom, terug te werk deur middel van ondersoeke spesifiek gerig op die faktore wat die belangrikste blyk te wees.

6.3 STEEKPROEWE BESKIKBAAR VIR NIPN-ONDERSOEKE

Om die rol van soveel verskillende veranderlikes te peil wat tot groeppvorming met betrekking tot verstandelike vermoëns kan bydra sonder om 'n onhanteerbare toetsprogram tot gevolg te hê, behoort gekyk te word na die moontlikheid van 'n reeks ondersoeke waarin afsonderlike steekproewe gebruik word. Bestaande dataversamelingsituasies waar gegewens van groot genoeg groepe met die oog op voorligtingsaanwending ingewin word, behoort minstens as 'n deel van die empiriese program gebruik te word.

Die inleiding van hierdie oorweging in 'n empiriese ondersoek by die NIPN lei tot oorweging van die gebruik van twee steekproewe waarvoor inligting reeds ingesamel is in die loop van die normale voorligtingsprogram van die NIPN en die Universiteit van Stellenbosch.

- (a) 'n Studentesteekproef vir gebruik deur die NIPN bekom in die vorm van alle eerstejaars van die Universiteit van Stellenbosch wat aan die begin van 1975 getoets is. 'n Aantal van hierdie studente se akademiese vordering aan hierdie universiteit is vir 'n periode van drie jaar opgevolg om 'n longitudinale perspektief op 'n belangrike vorm van benutting van verstandelike potensiaal te kry.

- (b) 'n Voorligtingskliëntesteeekproef is verkry uit die jeugdige blanke kliënte van die NIPN se voorligtingsdiens in Johannesburg vanaf 1975 tot 1979. Aangesien hierdie diens normaalweg 'n eenmalige kontak tussen die kliënt en die NIPN uitmaak, is 'n longitudinale opvolging nie moontlik in hierdie deel van 'n moontlike ondersoek nie. In hierdie geval is egter 'n aansienlik groter toetsprogram toegepas en meer gedetailleerde persoonlike, agtergrondgegevens is ingewin. Dit maak 'n vollediger kruissnit ten opsigte van proefpersone in hierdie groep moontlik.

Vanweë die relatiewe homogeniteit van die sosio-kulturele faktor in die bevolking ter sprake, kan, soos vroeër gemeld, verwag word dat beperkte differensiëring in groepe van tipiese kognitiewe funksionering gevind sal kan word. Hierdie probleem mag vererger word deur die keuse van algemeen gebruikte voorligtingstoetse wat in sekere gevalle gemeenskaplike variansie mag hê. Sodanige oorvleueling verminder dus die geleentheid vir patrone van hoë en lae tellings op die verskillende toetse om sigbaar te word.

VERWYSINGS

- ABRAHAMS, N M (1969) Off-quadrant comment. Journal of Applied Psychology, Vol. 53, pp. 66-68.
- ANASTASI, A (1961) Psychological Testing (2nd edition). New York, The Macmillan Co.
- AUSUBEL, D P (1960) The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. Journal of Educational Psychology, Vol. 51, pp. 267-272.
- AUSUBEL, D P (1962) Cognitive structure and the facilitation of meaningful verbal learning. Paper read at a symposium of the Division of Educational Psychology, APA, St Louis.
- BACKMAN, M A (1970) Relationship of ethnicity, socioeconomic status, and sex to patterns of mental abilities. Dissertation Abstracts International, Vol. 33, p. 4988B.
- BALINSKY, B (1941) An analysis of the mental factors of various age groups from nine to sixty. Genetic Psychological Monographs, Vol. 23, pp. 191-234.
- BALTES, P B (1968) Longitudinal and cross-sectional sequences in the study of age and generation effects. Human Development, Vol. 11, pp. 145-171.
- BEILIN, H (1969) Stimulus and cognitive transformation in conservation. In: D ELKIND and J H FLAVELL (editors) Studies in cognitive development. London, Oxford University Press, pp. 409-437
- BELMONT, L and F A MOROLLA (1973) Birth order, family size, and intelligence. Science, Vol. 182, No. 4117

- BERGSTEN-BRUCFORS, A (1976) Intelligence patterns and their relation to social background. CWK Gleerup.
- BIESHEUVEL, S and LIDDICOAT, R (1959) The effects of cultural factors on intelligence-test performance. Journal of the National Institute for Personnel Research. Vol. 9; pp. 3-14.
- BITTERMAN, M E (1965) The evolution of intelligence. Scientific American, Vol. 212, no. 1, pp. 92-100.
- BROADHURST, P L (1971) New lights on behavioural inheritance. Bulletin of the British Psychological Society, Vol. 24, pp. 1-8.
- BRONK, D W (1971) The humane values of science and technology. In: Britannica Yearbook of Science and the Future. Chicago, Encyclopedia Britannica.
- BRUNER, J S (1968) Processes of cognitive growth: Infancy. Clark University Press.
- BURT, C (1954) The differentiation of intellectual ability. British Journal of Educational Psychology. Vol. 24, pp 76-90.
- BURT, C (1970) The genetics of intelligence. In: W B DOCKRELL (editor) On Intelligence. London Methuen.
- BURT, C R (1971) Heredity and environment. Bulletin of the British Psychological Society. Vol. 24, pp. 9-15.
- BUTCHER, H J (1968) Human intelligence - its nature and assessment. London, Methuen.
- CARROLL, J B (1976) Psychometric tests as cognitive tasks: A new "structure of intellect". In: L B RESNICK (ed.). The Nature of intelligence. New York, John Wiley & Sons, pp. 27-56.

- CATTELL, R B (1963) Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. Journal of Educational Psychology, Vol. 54, pp. 1-22.
- CATTELL, R B (1965) The Scientific analysis of personality. Penguin Books.
- CATTELL, R B (1971) Abilities: Their Structure, Growth, and Action. Boston, Houghton Mifflin.
- CHAMBERS, A N (1969) Development of a taxonomy of human performance: a heuristic model for the development of classification systems. American Institutes for Research, Silver Spring, Maryland.
- CHARLESWORTH, W R (1976) Human intelligence as adaptation: An ethological approach. In: L B RESNICK (editor). The nature of intelligence. Hillsdale, New Jersey, Lawrence, Erlbaum.
- CLARK, W E L (1959) The antecedents of man. New York, Harper and Row.
- CONNOLLY, K (1971) The evolution and ontogeny of behaviour. Bulletin of the British Psychological Society, Vol. 24, pp. 93-102
- COOLEY, W W (1976) Who needs general intelligence? In: L B RESNICK (ed.). The Nature of Intelligence Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum.
- CRONBACH, L J (1957) The two disciplines of scientific psychology. American Psychologist, Vol. 12, pp 671-684.
- CRONBACH, L J (1975) Beyond the two disciplines of scientific psychology. American Psychologist, Vol. 30, pp. 116-127.

- DAVEY, A G (1973) Teachers, Race and Intelligence. Race, Vol. 2, pp. 195-211.
- DAWSON, J L M (1971) Theory and research in cross-cultural psychology. Bulletin of the British Psychological Society. Vol. 24, no. 85, pp. 291-306.
- EINHORN, H J and
A R BASS (1971) Methodological considerations relevant to discrimination in employment testing. Psychological Bulletin, Vol. 75, pp. 261-269.
- ELKIND, D and
J H FLAVELL (editors)
(1969) Studies in cognitive development. New York, London, Oxford University Press.
- ESTES, W K (1974) Learning theory and intelligence. American Psychologist, Vol. 29, pp. 740-749.
- EVANS, G T (1970) Intelligence, transfer and problem-solving. In: W B DOCKRELL (ed.). On Intelligence. London, Methuen.
- EYSENCK, H J (1953) Uses and abuses of psychology. Harmondsworth, Middlesex, Penguin Books.
- FELDMAN, C F, .
B LEE
J D MCLEAN et al (1974) The development of adaptive intelligence. San Francisco, Jossey-Bass.
- FERGUSON, G A (1954) On learning and human ability. Canadian Journal of Psychology, Vol. 8, pp. 95-112.
- FERGUSON, G A (1956) On transfer and the abilities of man. Canadian Journal of Psychology, Vol. 10, pp. 121-131.
- FISHER, J (1959) The twisted pear and the prediction of behaviour. Journal of Consulting Psychology, Vol. 23, pp. 400-405.

- FITZGERALD, J M,
J R NESSELROADE and
P B BALTES (1973) Emergence of adult intellectual structure:
Prior to or during adolescence? Developmental
Psychology, Vol. 9, No. 1, pp. 114-119.
- FLAVELL, J H (1963) The developmental psychology of Jean Piaget.
Princeton, New Jersey, Van Nostrand.
- FLAVELL, J H and
J P HILL (1969) Developmental psychology. Annual Review of
Psychology, Vol. 20, pp. 1-56.
- FLAVELL, J H and
J F WOHLWILL (1969) Formal and functional aspects of cognitive
development. In: D ELKIND and J H FLAVELL
(editors). Studies in cognitive development. In:
New York, London, Oxford University Press.
- FLEISHMAN, E A (1967) Development of a behavior taxonomy for
describing human tasks: A correlational-
experimental approach. Journal of Applied
Psychology, Vol. 51, pp. 1-10.
- FLEISHMAN, E A (1975) Toward a taxonomy of human performance.
American Psychologist, Vol. 30, pp. 1127-1149.
- FLEISHMAN, E A and
C J BARTLETT (1969) Human abilities. Annual Review of Psychology,
Vol. 20, pp. 349-380.
- FLOWERS, J (1974) Die invloed van moderatorveranderlikes op
voorspellingsgeldigheid. Referaat gelewer
tydens die sestiende SIRSA-Kongres, Bloemfontein.
- FLOWERS, J (1980) Die waarde van 'n werkskurwetoets as moderator-
veranderlike. Referaat gelewer by die Nasionale
Sielkundekongres, RAU, Johannesburg.
- FOUCHE, F A (1965) Faktoriale Geldigheid en Differensiële Voor-
spellingswaarde van die NB-Aanlegtoets (Junior)
M.Sc-verhandeling, Universiteit van Suid-
Afrika.

- FOUCHE, F A (1969) Die kwantitatiewe benadering in sielkundige meting. Referaat gelewer tydens die Agtste Kongres van SIRSA, Potchefstroom.
- FREEMAN, F S (1962) Theory and practice of psychological testing. (Third edition). New York, Holt.
- FRENCH, J W (1963) Kit of reference tests for cognitive factors. Princeton, Educational Testing Service (Revised).
- FURNEAUX, W D (1960) Intellectual abilities and problem solving behaviour. In: H J EYSENCK, (ed.) Handbook of Abnormal Psychology, pp. 167-192, London, Pittman.
- FURTH, H (1969) Piaget and knowledge. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- GAGNÉ, R M (1965) The conditions of learning. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- GAGNÉ, R M (1968) Contributions of learning to human development. Psychological Review, Vol. 75, no. 3, pp. 177-191.
- GALTUNG, J (1977) On the epistemological status of future studies. WFSF Newsletter, pp. 4-8.
- GARBERS, J G en
J A VAN AARDE (1974) 'n Generasie Standerd 10-leerlinge. Navorsingspublikasie C4, Universiteit van Port Elizabeth.
- GARRETT, H E (1946) A developmental theory of intelligence. American Psychologist, Vol. 1, pp. 372-378.

- GISSELL, A (1928) Infancy and human growth. New York, Macmillan.
- GINSBURG, H. and B KOSLOWSKI (1976) Cognitive development. Annual Review of Psychology, Vol. 27, pp. 29-61.
- GLASER, R (1975) Intelligence as cognitive process demanded by the task environment. International Review of Applied Psychology, Vol. 24, pp. 99-104.
- GRANT, G V (1969) The Organization of Mental Abilities of an African Ethnic Group in Cultural Transition. Ph.D Dissertation, University of the Witwatersrand.
- GREENFIELD, P M and J S BRUNER (1966) Culture and cognitive growth. International Journal of Psychology, Vol. 1, pp. 89-107.
- GRIBBONS, W D and P R LOHNES (1968) Emerging careers. New York, Teachers College Press.
- GRUENFELD, L., P. WEISSENBERG and W. LOH (1973) Achievement values, cognitive style and social class; A cross-cultural comparison of Peruvian and U S students. International Journal of Psychology, Vol. 8, pp. 41-49.
- GUILFORD, J P (1967) The Nature of Human Intelligence. New York, McGraw-Hill.
- GUILFORD, J P and R HOEPFNER (1971) The analysis of intelligence. New York, McGraw-Hill.
- GUTTMAN, L (1965) A Faceted Definition of Intelligence. In: EIFERMANN, R ed. Scripta Hierosolymitana, Jerusalem, The Hebrew University, Vol. 14, pp. 166-181.

- GUTTMAN, L. and
I M SCHLESINGER (1966) Development of diagnostic analytical and mechanical ability tests through facet design and analysis. Jerusalem, The Israel Institute of Applied Social Research.
- GUTTMAN, L. and
I M SCHLESINGER (1967) Systematic construction of distractors for ability and achievement test items. Educational and Psychological Measurement, Vol. 27, pp. 569-580.
- HALL, G S (1921) Aspects of child life and education. New York, Appleton
- HAVIGHURST, R J and
F H BREESE (1947) Relation between ability and social status in a Mid-Western community: III Primary Mental Abilities. Journal of Educational Psychology, Vol. 38, pp 241-247.
- HEARNSHAW, L S (1975) Structuralism and intelligence. International Review of Applied Psychology, Vol. 24, pp 85-90.
- HEBB, D O (1949) The organization of behavior: a neuropsychological theory. New York, John Wiley.
- HELMER, O. and
RESCHER, N (1959) On the epistemology of the inexact sciences. Management Science, Vol. 6, pp. 25-52.
- HETHERINGTON, E M and
C W MCINTYRE (1975) Developmental Psychology. Annual Review of Psychology, Vol. 26.
- HORN, J L (1968) Organization of abilities and the development of intelligence. Psychological Review, Vol. 75, no. 3, pp 242-257.
- HORN, J L (1976) Human abilities: A review of research and theory in the early 1970's. Annual Review of Psychology, Vol. 27, pp 437-485.

- HORN, J L and
R B CATTILL (1966) Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligence. Journal of Educational Psychology, Vol. 57, pp 253-270.
- HUMPHREYS, L G (1967) Critique of Cattell's "Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment". Journal of Educational Psychology, Vol. 58, pp 120-136.
- HUNT, J McV (1969) The impact and limitations of the giant of developmental psychology. In: D ELKIND and J H FLAVELL (editors) Studies in cognitive development. New York, London, Oxford University Press, pp 3-66.
- HUSEN, T (1975) Social dimensions of the concept of intelligence. International Review of Applied Psychology, Vol. 24, pp 123-129.
- INHELDER, B and
PIAGET (1958) The growth of logical thinking from childhood to adolescence. Basic Books.
- IRVINE, S H (1966) Towards a rationale of testing abilities in Africa. British Journal of Educational Psychology. Vol. 36, pp. 24-32.
- JAMES, W (1890) Principles of Psychology. Great Books of the Western World, Chicago, Encyclopedia Britannica
- JENSEN, A R (1969) How much can we boost IQ and scholastic achievement? Harvard Educational Review, Vol. 39, pp. 1-123.
- JENSEN, A R (1970) Hierarchical theories of mental ability. In: B DOCKRELL (ed.) On Intelligence. London, Methuen.

- JENSEN, A R (1973) Educability and group differences. Methuen.
- JINSHIN, A R and
J FREDERIKSEN (1973) Free recall of categorized and uncategorized lists: A test of the Jensen hypothesis. Journal of Educational Psychology, Vol. 65, no. 3, pp. 304-312.
- KIRBY, J R and
J P DAS (1978) Information processing and human abilities. Journal of Educational Psychology, Vol. 70, pp. 58-66.
- LANGENHOVEN, H P (1960) Toetsintelligensie en omgewingsfaktore. Nasionale Boekhandel.
- LÄTTI, V I (1972) Die voorspelling van skolastiese sukses met behulp van biografiese gegewens. MA-verhandeling, Universiteit van Stellenbosch.
- LIENERT, G A and
H W CROTT (1964) Studies on the factor structure of intelligence in children, adolescents and adults. Vita Humana, Vol. 3 and 4, pp. 147-163.
- MACNAUGHTON-SMITH, P (1965) Some statistical and other numerical techniques for classifying individuals. London, Her Majesty's Stationary Office.
- MERRIFIELD, P R (1970) Structuring mental acts. In: W B DOCKRELL (ed.) On intelligence. London, Methuen.
- MOORE, T (1968) Language and intelligence: a longitudinal study of the first eight years. Part II Environmental correlates of mental growth. Human Development, Vol. 11, pp. 1-24.
- MULLER, M W (1975) A comparison of some clustering techniques. NIPR Special Report PERS 224, Johannesburg.

- OLÉRON, P (1975) Pour un dépassement du concept d'intelligence. (Towards an extension of the concept of intelligence.) International Review of Applied Psychology, Vol. 24, no. 2, pp 107-115.
- OLSON, D R (1970) Cognitive Development. New York, Academic Press.
- PARSONS, A (1958) Translators' introduction: A guide for psychologists. In: B INHELDER and J PIAGET. The growth of logical thinking from childhood to adolescence. Basic Books, pp. vii-xx.
- PIAGET, J (1958) The growth of logical thinking. London, Rowledge.
- PINARD, A and M LAURENDEAU (1969) "Stage" in Piaget's cognitive-developmental theory: Exegesis of a concept. In: D ELKIND and J H FLAVELL: Studies in cognitive development. New York, London, Oxford University Press, pp. 121-170.
- POORTINGA, Y H (1971) Cross-cultural comparison of maximum performance tests: some methodological aspects and some experiments with simple auditory and visual stimuli. Psychologia Africana Monograph Supplement No. 6.
- PREDIGER, D J (1969) Development of moderated scoring keys for psychological inventories. Educational and Psychological Measurement, Vol. 29, pp. 813-824.
- RENSHAW, T (1952) Factor rotation by the method of extended rectors. British Journal of Psychology, (Statistical Section), Vol. 5, pp. 7-13.
- RESNICK, L B (1975) Social and scientific conceptions of intelligence. International Review of Applied Psychology, Vol. 24, pp. 131-137.

- RESNICK, L B and
R GLASER (1976) Problem solving and intelligence.
In: L B RESNICK (editor): The
nature of intelligence. Hillsdale,
New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- ROOS, W L (1970) Die intellektueel-superieure leerling:
'n agtergrondbeskrywing op standerd
ses-vlak. RGN-Verslag MT3, Pretoria.
- SCHAIE, K W (1965) A general model for the study of developmental
problems. Psychological Bulletin, Vol. 64,
pp. 92-107.
- SCHAIE, K W and
GRIBBIN (1975) Adult development and aging. Annual Review
of Psychology, Vol. 26, pp. 65-96.
- SIGEL, I E (1969) The Piagetian system and the world of
education. in: D ELKIND and J H Flavell
(editors) Studies in cognitive development.
New York, London, Oxford University Press,
pp. 465-489.
- SINCLAIR-DE-ZWART, H (1969) Developmental psycholinguistics. In:
D ELKIND and J H FLAVELL (editors)
Studies in cognitive development. New York,
London, Oxford University Press, pp. 315-336.
- SMITH, F B (1970) Die enigste kind in die gesin: 'n Vergelykende
studie. RGN-Verslag MT5, Pretoria.
- SONQUIST, J A (1970) Multivariate Model Building. Ann Arbor,
Michigan, The University of Michigan,
Institute of Social Research.
- SPEARMAN, C (1923) The Nature of "Intelligence" and the Principles
of Cognition. London, Macmillan and Co.

- SPEARMAN, C (1927) The Abilities of Man. London, Macmillan and Co.
- STRYDOM, A I (1970) Sportdeelneme, skoolprestasie en aanpassing van standerd ses-seuns. RGN-verslag MT4, 1970.
- SUTTON-SMITH,
BAND B G
ROSENBERG (1965) Age changes in the effects of ordinal position or sex-role identification. The Journal of Genetic Psychology, Vol. 107, pp. 61-73.
- TEILHARD DE CHARDIN, P (1959) The future of man. London, Collins.
- TIRYAKIAN, E A (1968) Typologies In: International Encyclopedia of the Social Sciences. The Macmillan Company.
- THORNDIKE, E L (1926) Measurement of intelligence. New York, Columbia University.
- THURSTONE, L.L. (1938) Primary mental abilities. Psychometric Monographs no. 1.
- TUDDENHAM, R D (1970) A "Piagetian" test of cognitive development. In: W B DOCKRELL (ed.) On intelligence. London, Methuen.
- TYLER, L E (1965) The psychology of human differences. (Third edition). New York, Appleton-Century-Crafts.
- VAN SCHOOR, W A (1978) Die toets vir verstandelike helderheid en die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets as voorspellers van akademiese prestasie. MA-Verhandeling, Universiteit van Stellenbosch.
- VAYNSHTEYN, B A (1963) The criteria of taxonomic categories. Department of the Army, Fort Detrick, Frederick, Maryland.
- VERHOEF, W en W L ROOS (1970) Die doel en eksperimentele opset van Projek Talentopname. RGN-Verslag MT1, Pretoria.

- VERNON, P E (1950) The structure of human abilities. London, Methuen.
- VERNON, P E (1955) The Assessment of Children. University of London, Studies in Education, Vol. 7, pp. 189-215.
- VERNON, P E (1960) Intelligence and attainment tests. London, University of London Press.
- VERNON, P E (1969) Intelligence and cultural environment. London, Methuen.
- VERNON, P E (1970) Intelligence. In: W B DOCKRELL (ed.) On Intelligence. London, Methuen, pp. 99-117.
- VERNON, P E (1978) Recent attacks on the concept of intelligence. International Review of Applied Psychology, Vol. 24, pp. 93-97.
- VERSTER, J M (1972) The Measurement of Deductive Reasoning. MA thesis, University of South Africa.
- VERSTER, J M (1973) The intellectual structure of CSIR scientists. NIPR Report PERS 187, Johannesburg.
- VERSTER, J M (1974) A study of intellectual structure in two groups of South African scientists. Psychologia Africana, Vol. 15, pp. 169-190.
- VERSTER, M A (1976) The effect of mining experience and multiple test exposure on test performance of Black mine workers. MA thesis, University of South Africa.
- VIAUD, G (1960) Intelligence, its evolution and forms. London, Arrow Science Series.
- WECHSLER, D (1943) Non-intellective factors in general intelligence. Journal of Abnormal and Social Psychology. Vol. 38, pp. 101-103.

- WECHSLER, D (1949) Cognitive, conative, and non-intellective intelligence. American Psychologist. Vol. 5, pp. 78-83.
- WECHSLER, D (1971) Intelligence: Definition, Theory, and the I Q. In: CANCRO, R. (ed.) Intelligence: Genetic and Environmental Influences. New York, Grune and Stratton.
- WECHSLER, D (1974) Selected papers of David Wechsler. London, Academic Press.
- WERNER, E E (1969) Sex differences in correlations between children's I Q's and measures of parental ability and environmental ratings. Developmental Psychology, Vol. 1, pp. 280-285.
- WHITE, B L (1969) The initial co-ordination of sensormotor schemes in human infants - Piaget's ideas and the role of experience. In: D ELKIND and J H FLAVELL (editors) Studies in cognitive development. New York, London, Oxford University Press.
- WHITELY, S E and
R V DAWIS (1974) Effects of cognitive intervention on latent ability measured from analogy items. Journal of Educational Psychology, Vol. 66, pp. 710-717.
- WOLFLE, (1971) The uses of talent. Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- WYER, R S (1974) Cognitive organization and change; an information processing approach. Potomac, Erlbaum.



