

SEREBRALE LATERALITEIT MET BETREKKING TOT  
ENKELE KOGNITIEWE EN PERSOONLIKHEIDSFAKTORE

---

deur Daniel Smalberger

Verhandeling voorgelê vir gedeeltelike nakoming vir die graad  
MAGISTER ARTIUM (Psigologie) in die Fakulteit Lettere en Wysgebeerte

Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O.

Januarie 1975

Promotor: Prof. T.A. van Dyk

## DANKBETUIGINGS

My dank aan:

Prof. dr. T.A. van Dyk, Hoof van die Departement Psigologie aan die P.U. vir C.H.O., wat as promotor van hierdie ondersoek opgetree het. Sy leiding was veral gekenmerk deur sy rype insig, fyn waarnemingsvermoë en opbouende kritiek.

Dr. R.R.C. Horne, my oorspronklike promotor. Sy hulp met die keuse van die onderwerp, kritiek en prikkelende idees word gewaardeer.

Die personeel van die Rekensentrum van die P.U. vir C.H.O. wat behulpsaam was met die statistiese verwerkings.

Dr. D.P. Wissing en mnr. W. du Toit wat die taalkundige versorging behartig het.

Die proefpersone wat aan die ondersoek deelgeneem het.

INLEIDING	1
HOOFSTUK 1 : LITERATUUROORSIG	
1.1 INLEIDING .....	3
1.1.1 Die begrippe <i>serebrale lateraliteit</i> en <i>serebrale dominansie</i> ..	3
1.1.2 Die begrip <i>handvoorkeur</i> .....	5
1.2 SEREBRALE LATERALITEIT AAN DIE HAND VAN SEKERE TEGNIEKE	6
1.2.1 Inleiding .....	6
1.2.2 Kliniese studies .....	6
1.2.2.1 Die tassin .....	6
1.2.2.2 Visuele asimmetrie .....	7
1.2.2.3 Lateraliteit by taal en ander komplekse funksies .....	8
1.2.2.4 Psigometriese data .....	9
1.2.2.5 Serebrale taallateraliteit en handvoorkeur .....	10
1.2.2.6 Slot .....	13
1.2.3 Die Wada-tegniek .....	13
1.2.4 Die breinsplitsingstegniek .....	15
1.2.5 Die dichotiese stimuleringstegniek .....	17
1.2.6 Die tachistoskopiese waarnemingstegniek .....	20
1.2.7 Laterale oogbewegings .....	22
1.2.8 Gevolgtrekkings .....	24
1.3 HANDVOORKEUR .....	26
1.3.1 Die ontwikkeling van handvoorkeur .....	26
1.3.2 Klassifikasie van handvoorkeure .....	27
1.3.3 Genetiese en omgewingsinvloede by linkshandigheid .....	29
1.4 HANDVOORKEUR EN PATOLOGIESE TOESTANDE .....	32
1.4.1 Inleiding .....	32
1.4.2 Handvoorkeur en spraakprobleme .....	34
1.4.3 Handvoorkeur en leesprobleme .....	36
1.5 LINKSHANDIGHEID MET BETREKKING TOT SEKERE KOGNITIEWE EN PERSOONLIKHEIDSFAKTORE .....	39
1.5.1 Kognitiewe faktore .....	39
1.5.2 Persoonlikheidsfaktore .....	42
1.5.3 Slot .....	47

## HOOFSTUK 2 : METODE VAN ONDERSOEK

2.1	INLEIDING .....	48
2.2	DOEL VAN DIE ONDERSOEK .....	48
2.3	DIE KRITERIA WAT GEBRUIK IS VIR DIE SELEKSIE VAN PROEFGROEPE .....	48
2.4	DIE PROEFGROEPE .....	51
2.5	EVALUERING VAN DIE MEETINSTRUMENTE .....	53
2.5.1	Inleiding .....	53
2.5.2	Die Suid-Afrikaanse Wechsler Intelligensieskaal vir Volwassenes .....	54
2.5.2.1	Inleiding .....	54
2.5.2.2	Beskrywing .....	54
2.5.2.3	Betroubaarheid en geldigheid .....	55
2.5.2.4	Motivering vir insluiting .....	56
2.5.3	Die Sestien Persoonlikheidsfaktorvraelys .....	58
2.5.3.1	Beskrywing .....	58
2.5.3.2	Betroubaarheid .....	66
2.5.3.3	Geldigheid .....	67
2.5.3.4	Motivering vir insluiting .....	68
2.6	PRAKTIESE PROSEDURES .....	68
2.7	STATISTIESE VERWERKING VAN DIE RESULTATE .....	70
2.7.1	Prosedures .....	70
2.7.2	Statistiese tegnieke .....	70

## HOOFSTUK 3 : RESULTATE EN BESPREKING

3.1	INLEIDING .....	71
3.2	KOGNITIEWE VERMOËNS .....	71
3.2.1	Algemeen .....	71
3.2.2	Handvoorkeurgroepe en verbale en nie-verbale vermoëns .....	72
3.2.2.1	Oriëntering .....	72
3.2.2.2	Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille	73
3.2.2.3	Beskouing .....	74
3.2.3	Familiale linkshandigheidsgroepe en verbale vermoëns .....	75
3.2.3.1	Oriëntering .....	75
3.2.3.2	Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille	76
	a) Verbale vermoëns .....	76
	b) Nie-verbale vermoëns .....	77
	c) Beduidendheid van verskille (t-waardes) .....	77

	Bladsy	
3.2.3.3	Beskouing .....	78
3.2.4	Samevatting .....	80
3.3	PERSOONLIKHEID .....	81
3.3.1	Inleiding .....	81
3.3.2	Handvoorkeurgroepe en persoonlikheidsfaktore .....	81
3.3.2.1	Oriëntering .....	81
3.3.2.2	Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille	81
	a) Geslagte gesamentlik .....	81
	b) Mans .....	83
	c) Dames .....	84
	d) Beduidendheid van verskille (t-waardes) .....	85
3.3.2.3	Beskouing .....	86
3.3.3	Familiale linkshandigheidsgroepe en persoonlikheidsfaktore ..	89
3.3.3.1	Oriëntering .....	89
3.3.3.2	Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille	90
	a) Geslagte gesamentlik .....	90
	b) Mans .....	91
	c) Dames .....	92
	d) Beduidendheid van verskille (t-waardes) .....	93
3.3.3.3	Beskouing .....	94
 HOOFSTUK 4 : SAMEVATTING EN AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING		
4.1	INLEIDING .....	96
4.2	LITERATUUROORSIG EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK .....	96
4.3	METODE VAN ONDERSOEK .....	98
4.3.1	Proefgroepe .....	98
4.3.2	Meetinstrumente .....	99
4.4	RESULTATE .....	99
4.4.1	Kognitiewe vermoëns .....	99
4.4.2	Persoonlikheidsfaktore .....	99
4.5	AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING .....	100
	BIBLIOGRAFIE .....	101
	BYLAAG - HANDVOORKEURVRAELYS .....	120
	SUMMARY	

LYS VAN TABELLE

Tabel	Bladsy
2.1 DIE VOORKOMS VAN VERSKILLENDE HANDVOORKEURGROEPE SOOS BEPAAL DEUR DIE HANDVOORKEURVRAELYSTE VAN ANNETT .....	50
2.2 SAMESTELLING VAN DIE HANDVOORKEURGROEPE EN DIE FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE .....	51
2.3 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN MEDIANE VAN HANDVOORKEURGROEPE TEN OPSIGTE VAN OUDERDOMME .....	53
2.4 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN MEDIANE VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE TEN OPSIGTE VAN OUDERDOMME	53
2.5 DIE SESTIEN PERSOONLIKHEIDSFAKTORE WAT DEUR DIE 16 PF GEMEET WORD .....	59
2.6 BESKRYWING VAN DIE FAKTORE WAT DEUR DIE 16 PF GEMEET WORD .....	61
2.7 DIE HALF-VERDELINGSBETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE VAN DIE VERSKILLENDE FAKTORE VAN DIE 16 PF .....	67
3.1 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HAND=VOORKEURGROEPE IN DIE WOORDESKATSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE) .....	73
3.2 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HAND=VOORKEURGROEPE IN DIE BLOKPATROONSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE) .....	73
3.3 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE WOORDESKATSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE) .....	76
3.4 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE BLOKPATROONSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE) .....	77
3.5 BEDUIDENDHEID VAN VERSKILLE TUSSEN FAMILIALE LINKSHANDIG=HEIDSGROEPE IN DIE WOORDESKATSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. - MANS .....	78
3.6 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOOR=KEURGROEPE IN DIE 16 PF - MANS EN DAMES (ROUPUNTE) ....	82
3.7 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOOR=KEURGROEPE IN DIE 16 PF - MANS (ROUPUNTE) .....	83
3.8 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOOR=KEURGROEPE IN DIE 16 PF - DAMES (ROUPUNTE) .....	85

Tabel	Bladsy	
3.9	BEDUIDENDHEID VAN VERSKILLE TUSSEN HANDVOORKEURGROEPE IN SOMMIGE VAN DIE FAKTORE VAN DIE 16 PF (F-WAARDES) ..	86
3.10	GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE 16 PF - MANS EN DAMES (ROUPUNTE) .....	90
3.11	GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE 16 PF - MANS (ROUPUNTE) .....	91
3.12	GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE 16 PF - DAMES (ROUPUNTE) .....	92
3.13	BEDUIDENDHEID VAN VERSKILLE TUSSEN FAMILIALE LINKSHANDIG= HEIDSGROEPE IN SOMMIGE FAKTORE VAN DIE 16 PF - DAMES .....	93

## INLEIDING

Die menslike brein bestaan uit twee hemisfere wat deur middel van die corpus callosum aan mekaar verbind word. Ten spyte van die twee hemisfere se morfologiese simmetrie is daar 'n funksionele asimmetrie ten opsigte van sekere spraak, taal en ander komplekse prosesse by die mens.

As gevolg van 'n toenemende belangstelling na funksionele hemisferiese asimmetrie is daar mettertyd verskillende tegnieke ontwikkel om dié serebrale asimmetrie of lateraliteit mee te bestudeer.

Een van die belangrikste waarnemings wat met behulp van die tegnieke gemaak is, was dat persone met linkshandige tendense van regshandiges verskil het ten opsigte van serebrale lateraliteit. Bogenoemde bevinding wat deur resente versnynde tegnieke as korrek bewys is, het 'n ou idee dat die linkshandige anders as die regshandige is weer na vore gebring. Daar is nou ook probeer aantoon dat die linkshandige se groter vatbaarheid vir sekere patologiese toestande aan sy serebrale funksionering toegeskryf kan word.

Die resultate van 'n aantal studies het ook daarop gedui dat nie-regshandiges van regshandiges verskil het ten opsigte van kognitiewe en persoonlikheidsfaktore en dit is grootliks toegeskryf aan verskille in serebrale lateraliteit. Behalwe dat literatuur oor die onderwerp skaars is, word navorsing op die gebied gekenmerk deur baie konflikterende resultate. Daar bestaan dus ruimte op die gebied vir betroubare ondersoeke en dit was dan ook die vernaamste motivering vir hierdie ondersoek.

Die studie sal sentreer om serebrale lateraliteit, om meer spesifiek te wees handvoorkeur, met betrekking tot enkele kognitiewe en persoonlikheidsfaktore.

In Hoofstuk 1 sal die terrein wat sentreer om serebrale lateraliteit verken word. Daar sal veral gewys word op:

- a) Data aangaande serebrale lateraliteit wat met sekere tegnieke gekry is. Die klem sal veral laat val word op die verskille tussen sekere handvoorkeurgroepe betreffende serebrale lateraliteit.
- b) Die ontwikkeling en klassifikasie van handvoorkeur.
- c) Faktore wat 'n rol speel in die voorkoms van linkshandigheid.



d) Handvoorkeur met betrekking tot kognitiewe en persoonlikheidsfaktore.

Hoofstuk 2 handel oor die metode van ondersoek. Eerstens volg die doel van die studie asook 'n bespreking van die proefpersone. Daarna volg in dieselfde hoofstuk 'n bespreking van die meetinstrumente asook die prosedures wat gevolg is by die statistiese verwerking van die resultate.

In Hoofstuk 3 volg die resultate en die bespreking daarvan terwyl die samevatting, gevolgtrekking en sekere aanbevelings in Hoofstuk 4 aangetref word.

## HOOFSTUK 1

### LITERATUUROORSIG

#### 1.1 INLEIDING

Waar hierdie hoofstuk sentreer om serebrale lateraliteit, meer spesifiek hand= voorkeur met betrekking tot enkele kognitiewe en persoonlikheidsfaktore, is dit noodsaaklik om sekere belangrike begrippe te omskryf. In dié verband word daar veral aan die begrippe *serebrale lateraliteit*, *serebrale dominansie* en *hand= voorkeur* gedink.

##### 1.1.1 Die begrippe *serebrale lateraliteit* en *serebrale dominansie*

In 1811 het Marc Dax beweer (Brain, 1965, p.25) dat die linkerhemisfeer 'n groter aandeel in die spraakfunksionering as die regterhemisfeer het. Dax se hipotese van 'n funksionele hemisferiese asimmetrie is deur sy tydgenote verwerp, maar mettertyd het ander bekende navorsers soos bv. Broca en Wernicke (Uhrbrock, 1965, p.12) eksperimentele resultate na vore gebring wat die siening van Dax ondersteun het.

Verdere navorsing op die gebied het ook getoon dat hemisferiese asimmetrie of lateraliteit nie alleen by spraakfunksionering voorkom nie maar ook ten opsigte van die tas-, visuele en gehoorsintuie asook ander komplekse serebrale funksies.

Die begrip *serebrale lateraliteit* omsluit volgens Goodglass en Quadfasel (1954, p.521) die volgende:

Laterality refers to the relationship of a cerebral function, or the symptom of its disturbance, to one cerebral hemisphere. Although the term is used mostly in connexion with handedness, aphasias and agnosias, it has much wider implications and, in its broader sense, it constitutes the basis for localizing the lesion in cerebral hemiplegia in the opposite hemisphere.

Lateraliteit is nie alleen beperk tot die brain nie maar bestaan ook by sekere sensoriese en motoriese funksies. Daar bestaan dan ook 'n funksionele asimmetrie ten opsigte van die hand, voet, oog en oor. Hierdie funksionele asimmetrie hang nie alleen nou met serebrale lateraliteit saam nie maar toon ook 'n noue verband met neurologiese faktore.

Die grootste hoeveelheid navorsing op die betrokke gebied sentreer om ouditiewe

lateraliteit. Die feit dat die een oor van die mens meer effektief as die ander is, kan toegeskryf word aan 'n hemisferiese asimmetrie ten opsigte van die spraakfunksie, maar ook weens die feit dat die kontralaterale ouditiewe verbindings sterker as die ipsilaterale verbindings is (Kimura, 1961b, p.166).

Die meeste persone toon 'n regteroorsuperioriteit vir verbale stimuli. Volgens Kimura (1967, p.164) kan dit soos volg verklaar word:

..... the right ear had better connections with the left hemisphere than did the left ear, and since the left hemisphere was the one in which speech sounds were presumably analyzed, the right ear sounds had the advantage of having better access to these speech centres.

Die feit dat 'n mens 'n hand- en voetvoorkeur het, kan tot 'n groot mate ook toegeskryf word aan serebrale lateraliteit en neurologiese faktore.

Na die erkenning van die belangrikheid van die linkerhemisfeer in spraakfunksionering het daar gou die hipotese van 'n radikale serebrale asimmetrie ontstaan. Daar is gepostuleer dat die regterhemisfeer in alle serebrale lateraliteitsprosesse 'n minimale rol speel; terwyl die linkerhemisfeer as die leidende of dominante hemisfeer beskou is (Jackson, 1932, p.128). Die term *dominansie* is dan ook vry algemeen in verband met serebrale lateraliteit gebruik.

Kritiek wat teen die woord *dominansie*, in neurologiese konteks, ingebring kan word is die volgende:

- a) Die woord kan nie gebruik word as daar van die linkerhemisfeer gepraat word nie, deurdát die linkerhemisfeer nie ten opsigte van alle serebrale funksies dominant is nie (Milner, 1958, p.244; Lansdell, 1962, p.922; Weinstein, 1962, p.665).
- b) Die term kan nie eers gebruik word in verband met spraakfunksionering nie, want selfs by spraakfunksionering is daar nie absolute dominansie nie en verrig die regterhemisfeer sekere minder belangrike funksies (Critchley, 1962, p.208; Weinstein, 1962, p.665).
- c) Die woord dominant dui op kontrole of oorheersing. Die idee dat die een hemisfeer die ander oorheers is nie korrek nie, want daar is eerder sprake van samewerking tussen die twee hemisfere.

Die terme *primêr* en *sekondêr* sal miskien beter van toepassing wees in die verband. Zangwill (1964, p.217) het bv. geskryf:

I would prefer, for the present at any rate, to use terms like major and minor that imply certain differences in the relative importance of the two hemispheres.

### 1.1.2 Die begrip *handvoorkeur*

Hoewel die mens twee hande het, gebruik hy albei hande nie ewe dikwels nie maar gee voorkeur aan 'n spesifieke hand wanneer hy sekere take verrig. Die oorgroter meerderheid persone gebruik dan ook hulle regterhand by die uitvoering van fyn motoriese bewegings.

Die rede waarom die mens 'n spesifieke handvoorkeur het, is nog nie duidelik nie. Sommige beweer dat dit verband hou met omgewingsfaktore soos bv. tradisie en opvoeding (Burt, 1937, p.156). Ander skryf dit egter weer toe aan neurologiese faktore.

Een van die begrippe wat nou met die van handvoorkeur saamhang, is die begrip *handvaardigheid*. Sekere navorsers is die mening toegedaan dat handvoorkeur die gevolg van 'n funksionele handasimmetrie is. Deurdat die een hand vaardiger as die ander is, word daar voorkeur aan die spesifieke hand gegee. Provins (1958, p.38) het dan ook beweer dat die voorkeurhand verband hou met:

the organization of movements into co-ordinated efficient sequences.

'n Meer resente hipotese wil dit hê dat handvoorkeur 'n manifestasie van serebrale lateraliteit is. Dit lei daartoe dat die mens voorkeur aan 'n spesifieke hand bo 'n ander gee. As gevolg van die feit dat die mens die een hand dan meer dikwels as die ander gebruik, is die hand dan ook vaardiger of handiger as die ander hand (Kimura & Vanderwolf, 1970, pp.769-774).

Die probleem van handvoorkeur word nog meer gekompliseerd deurdat hoewel meeste persone 'n regterhandvoorkeur het en dus regshandig is, is daar ander persone wat 'n linkerhandvoorkeur het en dus linkshandig is. Daar word ook 'n groep persone aangetref met 'n gemengde handvoorkeur. Laasgenoemde term het betrekking op persone wat die linkerhand vir sekere motoriese funksies en die regterhand weer vir ander motoriese funksies gebruik.

Die probleem van handvoorkeur word verder bemoeilik deurdat dit blyk dat verskeie faktore 'n invloed kan uitoefen op die voorkoms van linkshandigheid. Daar kan bv. 'n onderskeid gemaak word tussen natuurlike linkshandigheid waar genetiese faktore 'n groot rol speel en patologiese linkshandigheid waar minimale breinskade die oorsaak van die linkshandigheid kan wees.

## 1.2 SEREBRALE LATERALITEIT AAN DIE HAND VAN SEKERE TEGNIEKE

### 1.2.1 Inleiding

Daar is verskeie tegnieke wat gebruik word in navorsing wat sentreer om serebrale lateraliteit. Daar sal vervolgens voortgegaan word om te wys op die vernaamste resultate wat met sodanige tegnieke ten opsigte van serebrale lateraliteit verkry is. Daar sal dan ook veral aandag aan die verskille in serebrale lateraliteit tussen sekere handvoorkeurgroepe gegee word.

### 1.2.2 Kliniese studies

Hippokrates (400 v.C.) was al daarvan bewus dat 'n besering aan die linkerkant van die kop spraakversteurings tot gevolg kan hê, terwyl beserings aan die regterkant van die kop gewoonlik nie lei tot sodanige versteurings nie (Jackson, 1932). Die simptomatologie van breinbeserings, gewasse en epileptiese aanvalle asook die invloed van breinoperasies op serebrale funksionering het ons idee ten opsigte van serebrale lateraliteit sterk beïnvloed. Die grootste hoeveelheid data aangaande serebrale lateraliteit is dan ook gekry van navorsing wat gesentreer het om breindisfunksie.

#### 1.2.2.1 Die tassin

Wat die tassin betref is daar bevind (Weinstein, 1962, p.159) dat persone met beserings in die regterhemisfeer swakker vertoon het in toetse wat die tassin meet ten opsigte van driedimensionele figure as persone met beserings in die linkerhemisfeer.

Daar is ook gevind dat die tassin meer diffuus in die regterhemisfeer as in die linkerhemisfeer verteenwoordig is (Semmes et al., 1960). Sensoriese probleme in die regterhand kom meer dikwels voor as die sensomotoriese deel van die linkerhemisfeer beskadig word as wanneer 'n ander deel van dieselfde hemisfeer beskadig word. Sensoriese probleme in die linkerhand kom egter nie meer voor as gevolg van beskadiging van die sensomotoriese area in die regterhemisfeer nie. Dit dui daarop dat die tassin in die linkerhemisfeer meer gelokaliseer is in die sensomotoriese deel as in die res van die hemisfeer, terwyl dit in die regterhemisfeer meer diffuus oor die hele hemisfeer gelokaliseer is.

Die sensoriese afwyking wat in die regterhand voorkom verskil van die wat in die linkerhand gemanifesteer word. Waar dié in die regterhand dui op 'n fundamentele probleem (Goldstein, 1942), kan daar by die linkerhand twee afsonderlike versteurings waargeneem word (Semmes et al.; 1960). Daar kan onderskei word tussen versteurings ten opsigte van druksensitiwiteit en versteurings in taslokalisasie. Verskeie navorsers (Weinstein & Sersen, 1961, p.665; Ghent, 1961, p.670) het bevind dat die linkerhand gevoeliger is ten opsigte van druksensitiwiteit as die regterhand.

Beserings in die regter sensomotoriese area affekteer gewoonlik die kontralaterale hand ten opsigte van gevoel. Beserings in die linker sensomotoriese area affekteer egter die ipsi-, sowel as die kontralaterale hand (Semmes, 1968, pp.11-26).

#### 1.2.2.2 Visuele asimmetrie

Daar is gevind (Milner, 1958, p.244; Kimura, 1961b; p.166) dat ten opsigte van visuele waarneming persone met 'n beskadigde regterhemisfeer nie goed foutte in tekeninge kan bespeur nie. Lansdell (1962, p.922) het met behulp van die M.C.F.S. (Mooney Closure Faces Test) ook gevind dat visuele waarneming belemmer word deur 'n lobektomie van die regterhemisfeer.

Visuele geheue in gesigswaarneming (Milner, 1958, p.244), waarneming van figure (Kimura, 1961b, p.166), en geometriese figure (Milner, 1963, p.90), word ook verswak deur beserings van die regterhemisfeer. Daar is ook gevind dat die regterhemisfeer 'n belangrike rol in topografiese geheue speel (Paterson & Zangwill, 1944, pp.331-358; Penfield & Rasmussen, 1950, p.21; Hécaen, 1962, pp.215-244).

In verband met die verskille, wat betref die lateraliteit van visuele funksies, tussen die mens en die dier het Milner (1962, p.181) die volgende hipotese gestel:

The fact that in man visual impairment follows after unilateral temporal lobectomy on the right side, but not on the left, suggests that the development of language representation in the left hemisphere has disturbed the functional equivalence of the two temporal lobes for visual guided behavior, with the right now playing a proportionately greater role.

### 1.2.2.3 Lateraliteit by taal en ander komplekse funksies

In kliniese studies word die voorkoms van afasie gewoonlik in verband gebring met beserings van die spraakarea. Die oorgrote meerderheid studies het getoon dat kenmerkende afatiese simptome voorkom as gevolg van beserings van die linkerhemisfeer. Daar is egter gevalle gevind van afasie as gevolg van beserings aan die regterhemisfeer (Gardner et al., 1955, p.487; Zangwill, 1960, p.13). Daar is ook persone gevind wat regshandig is met beserings in die linkerhemisfeer sonder afasie (Russell & Espir, 1961, p.58; Serafetinides, 1970, p.228). Sulke gevalle is egter hoogs uitsonderlik en volgens Penfield & Roberts (1959, p.90) kom spraakverteenvoording in die regterhemisfeer by regshandiges maar in 1% van die populasie voor terwyl die oorgrote meerderheid regshandiges se spraakarea in die linkerhemisfeer gelokaliseer is.

Die siening van Weisenburg & McBride (1935, p.30) aangaande die rol van die regterhemisfeer in taalfunksionering is tot onlangs toe as korrek beskou.

The right brain, while not directly concerned in language in the right-hand individual, nevertheless is in a state of receptivity for language acquisition, the degree varying in accordance with the use of the left hand in writing. In addition, nonlanguage functions and behavior, which are also implicated in aphasia, have admittedly a bilateral cerebral basis. There is nothing to show that the right brain has any specific language function as indicated by Hughlings Jackson and some recent investigators.

Sommige resente navorsers het egter aanduidings gevind dat die regterhemisfeer tog 'n rol speel in taalfunksionering. Beserings in die regterhemisfeer kan bv. lei tot probleme om geskikte woorde te soek om in 'n gesprek te gebruik (Critchley, 1962, p.212). Critchley noem die verskynsel "metonymous paralogia". Dit toon 'n noue verband met wat Weinstein (1962, p.109) noem "the non-aphasic disorders of naming".

In die lees- en skryffunksie is daar 'n verbale sowel as 'n nie-verbale komponent. Die verbale hou verband met die betekenis en simboliese aspekte van woorde terwyl die nie-verbale weer meer verband hou met die ruimtelike aspekte. Bonkowski (1966, p.5539) kom op grond van navorsingsbevindinge tot die gevolgtrekking dat beserings aan die linkerhemisfeer lei tot 'n verswakking van die verbale komponent van die taal- en skryffunksie terwyl beserings aan die regterhemisfeer lei tot 'n verswakking van die nie-verbale komponent.

Uit bogenoemde ondersoeke wil dit lyk asof die regterhemisfeer, teenstrydig met

wat aanvanklik beweer is, tog 'n rol in taalfunksionering speel.

#### 1.2.2.4 Psigometriese data

Studies ten opsigte van serebrale lateraliteit het nie net beperk gebly tot die neurologie nie maar in baie kliniese studies is ook psigometriese toetse geïmplementeer. Sodanige studies se resultate het dan ook die siening ondersteun dat die linkerhemisfeer van primêre belang is in die kontrolering van taal en simboliese prosesse. Op grond van die bevindinge van sommige kliniese ondersoeke waar psigometriese toetse gebruik is, het sommige navorsers gekonstateer dat die kontrole van nie-verbale en visio-konstruktiewe vermoëns in die regterhemisfeer gelokaliseer is.

Reitan (Reitan & Tarshes, 1959, p.267) het die sogenaamde "Trailmaking test" op breinbeseerdes toegepas. Die A-gedeelte meet 'n persoon se vermoë ten opsigte van ruimtelike rangskikking en die B-gedeelte die vermoë tot waarneming en die gebruik van simboliese materiaal. Daar is bevind dat persone met linkerhemisfeerbeseerings op die B-gedeelte beduidend swakker gevaar het as persone met regterhemisfeerbeseerings. Persone met regterhemisfeerbeseerings het weer op die A-gedeelte beduidend swakker gevaar as persone met linkerhemisfeerbeseerings.

Die resultate van sekere psigometriese studies het daarop gedui dat verbale geheue (Meyer & Yates, 1955, pp.44-52; Milner, 1958, p.244) en verbale redenering (Ito, 1968, p.103) verswak word deur linkerhemisfeerbeseerings. Daar is ook bevind dat die regterhemisfeer weer 'n groter rol speel in nie-verbale redenering as die linkerhemisfeer (Dimond & Beaumont, 1972, p.137).

Costa & Vaughan (1962, pp.162-168) het met behulp van verskillende psigometriese toetse drie groepe persone getoets nl.:

- a) persone met beseerings in die linkerhemisfeer,
- b) persone met beseerings in die regterhemisfeer en
- c) 'n kontrolegroep wat bestaan het uit persone sonder enige breinbeseerings.

Hulle wys daarop dat groep (a) swakker gevaar het op 'n woordeskattoets as al die ander groepe. Op toetse wat konstruktiewe vermoëns meet het groepe (a) en (b) swakker gevaar as die kontrolegroep maar persone met beseerings in die regterhemisfeer het die swakste gevaar.



Die psigometriese toets wat egter die meeste gebruik word om funksionele verskille tussen die twee hemisfere aan te dui is die WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale). Volgens verskeie ondersoeke het persone met beserings in die linkerhemisfeer beduidend swakker gevaar op die verbale skaal van die WAIS as persone met beskadiging van die regterhemisfeer (Arrigondi & De Renzi, 1964, p.170; Satz, Richards & Daniels, 1967, p.369). Die verwagting dat persone met beserings van die regterhemisfeer beduidend swakker sal vaar op die nie-verbale subtoets as persone met beserings van die linkerhemisfeer is in die studies nie bevestig nie (Heilbrun, 1956, p.10; Smith, 1966, p.464). Wanneer dié negatiewe bevindings vergelyk word met die baie positiewe aanduidings van die rol van die regterhemisfeer in perseptuele en visiokonstruktiewe funksies, lyk dit asof die negatiewe bevindings eerder toegeskryf moet word aan die samestelling van die nie-verbale skaal van die WAIS. Benton (1962, p.260) het beweer dat:

Little attention has been paid to the consideration in selecting tests of a verbal and nonverbal (or spatial) nature to serve as a basis for comparing the performances of patients with lesions in one or the other hemisphere. Test makers generally designate any test which does not require an overt verbal response as a 'nonverbal' test, without regard to the question of the relative importance of symbolic processes in mediating performance on the task.

Wanneer toetse dus geselekteer word om nie-verbale vermoëns te bepaal moet die toets so geldig moontlik wees. Die gebruik van verbale vermoëns moet gevolglik tot die minimum beperk word. 'n Moontlike metode van seleksie is om 'n toets te kry waarop afatiese sowel as nie-afatiese persone dieselfde resultate vertoon.

#### 1.2.2.5 Serebrale taallateraliteit en handvoorkeur

Een van die interessantste uitvloeisels van kliniese navorsing op die gebied van serebrale lateraliteit is dat dit wil voorkom asof die lokalisasie van die taalarea van regshandiges en nie-regshandiges verskil.

Die idee dat die taalfunksies by linkshandiges nie in dieselfde hemisfeer gelateraliseer is as by regshandiges nie, het by Bouillaud in 1864 ontstaan (Subirana, 1958, p.418). Hy het die hipotese gestel dat die spraakarea by linkshandiges gelokaliseer is in die regterhemisfeer, terwyl dit normaalweg by regshandiges in die linkerhemisfeer gelokaliseer is.

Uit bogenoemde idee is daar die hipotese ontwikkel dat die spraakarea altyd kontralateraal met die voorkeurhand gelateraliseer is. By regshandiges sou die

spraakarea altyd in die linkerhemisfeer geleë wees, terwyl dit by linkshandiges weer in die regterhemisfeer gelokaliseer sal wees. Studies het egter gou getoon dat die verband tussen handvoorkeur en spraaklateraliteit nie so direk is nie.

Kliniese data aangaande die voorkoms van afasie na unilaterale beserings het gou getoon dat die hipotese van 'n direkte verband tussen handvoorkeur en taal-lateraliteit nie heeltemal korrek is nie. Daar is bv. gevalle gekry van links-handiges met beserings in die regterhemisfeer sonder afasie (Humphrey & Zangwill, 1952, pp.184-193; Conrad, 1954, p.491). Sommige navorsers (Wepman, 1951, p.30; Roberts, 1952, p.43; Schuell et al., 1964, p.57) het weer die aandag gevestig op linkshandiges met beserings in die linkerhemisfeer met afasie.

Sodanige ondersoeke het gelei tot die siening dat daar geen verband bestaan tussen handvoorkeur en serebrale spraaklateraliteit nie. Baie navorsers het dan ook beweer dat die linkerhemisfeer die primêre hemisfeer vir spraak is ongeag die handvoorkeur (Bauer & Wepman, 1955, p.171; Penfield & Roberts, 1959, p.137; Russell & Espir, 1961, p.56). Girard (Goodglass & Quadfasel, 1954, p.523) het bv. gesê:

Le gaucher n'est pas celui écrit avec la main gauche mais celui qui parle avec le cerveau droit.

Sekere navorsers op die terrein het egter nie so 'n radikale houding ingeneem nie. Hulle het beweer dat die spraakarea gewoonlik geleë is in die linkerhemisfeer maar dat persone met 'n linkerhandvoorkeur meer geneig is tot 'n spraakverteenvoording in die regterhemisfeer as persone met 'n regterhandvoorkeur (Ettlinger et al., 1956, p.569; Zangwill, 1960, p.14).

Navorsers het bevind dat afatiese simptome by linkshandiges ten opsigte van twee aspekte verskil het van die wat by regshandiges voorgekom het. By linkshandiges het beserings aan beide hemisfere dikwels afasie veroorsaak terwyl sulke simptome by regshandiges hoofsaaklik net as gevolg van beserings aan die linkerhemisfeer voorgekom het (Chesher, 1936, p.559; Hécaen & Angelergues, 1962, p.510). Daar is ook gevind dat afasie wat veroorsaak word deur 'n epileptiese aanval, afgesien van die epileptiese fokus, meer dikwels by linkshandiges as by regshandiges voorkom (Hécaen & Piercy, 1956, p.194).

'n Tweede verskil is dat die prognose van afasie beter by linkshandiges as by regshandiges is (Subirana, 1961, p.47; Gloning & Quatember, 1966, p.484). Vol-

gens sekere navorsers kom tydelike afasie meer dikwels by linkshandiges as by regshandiges voor (Conrad, 1954, pp.491-509; Basser, 1962, p.427). Subirana (1958, p.424) beweer selfs dat by regshandiges met familiale linkshandigheid daar meer gevalle van tydelike afasie voorkom as by regshandiges sonder familiale linkshandigheid. Die resultate van sy kliniese studies het getoon dat tydelike afasie by 59.5% van die gevalle van regshandiges met familiale linkshandigheid voorgekom het. By pasiënte met geen linkshandige voorouers nie het net 6% tekens van tydelike afasie getoon.

As gevolg van die feit dat linkshandiges meer dikwels afatiese simptome as gevolg van beserings aan beide hemisfere as regshandiges toon en ook omdat linkshandiges meer dikwels tydelike afatiese simptome vertoon as regshandiges, word daar beweer dat linkshandiges 'n bilaterale spraakverteenvoordinging het. Op grond van bogenoemde hipotese dat die spraakarea by linkshandiges nie net tot een hemisfeer beperk is nie, het sekere navorsers (Gloning et al., 1969, p.41; Hécaen & Sauguet, 1971, pp.19-48) dan ook gepostuleer dat daar by linkshandiges minder *dominansie* ten opsigte van spraakverteenvoordinging is as by regshandiges.

Die resultate van sekere ondersoeke (Nielson, 1948, p.80; Ettliger et al., 1956, p.569; Denny-Brown, 1958, pp.9-39) het getoon dat agnostiese sowel as apraksiese probleme meer by linkshandiges voorgekom het as by regshandiges, as gevolg van beserings aan die regterhemisfeer. Linkshandiges het ook meer visiokonstruktiewe probleme as gevolg van beserings aan die linkerhemisfeer as regshandiges getoon. Net soos by die studies wat sentreer om linkshandigheid en afasie het dit ook mettertyd duidelik geword dat bogenoemde verskille tussen handvoorkeurgroepe nie toegeskryf kan word aan die idee dat die serebrale lateraliteit van linkshandiges die spieëlbeeld is van dié van regshandiges nie. Dit kan eerder toegeskryf word aan die feit dat die serebrale funksies van linkshandiges meer diffuus, nie alleen ten opsigte van een hemisfeer nie maar ten opsigte van beide gelokaliseer is. Die gedagte word ook ondersteun deur die feit dat agnostiese en apraksiese probleme by linkshandiges meer tydelik asook minder ernstig van aard is as die wat by regshandiges voorkom.

Opsommend kan die gevolgtrekking van Milner (1964, p.214) aangaande die linkshandige se serebrale lateraliteit beaam word.

..... individuals with left-handed tendencies show less clear-cut unilateral hemisphere specialization for language than strongly right-handed persons.

#### 1.2.2.6 Slot

Hoewel kliniese studies 'n baie groot bydrae gelewer het tot ons huidige kennis ten opsigte van serebrale lateraliteit en handigheid, is daar ook verskeie ander tegnieke wat ontwikkel is om serebrale lateraliteit te bestudeer.

#### 1.2.3 Die Wada-tegniek

Wanneer daar nie met behulp van patologiese verskynsels 'n aanduiding gekry kan word van serebrale lateraliteit nie kan daar van ander tegnieke gebruik gemaak word. Van al dié tegnieke is die tegniek van Wada seker een van die doeltreffendstes.

In 1948 het Wada (Wada & Rasmussen, 1960, p.266) 'n ondersoek gedoen in verband met epilepsie. Hy het natrium-amythal- en metrazolinspuitings aan epileptici in hulle binne-nekslagare toegedien. Daardeur wou hy die meganisme van die verspreiding van die epileptiese ontlading tussen die serebrale hemisfere ondersoek.

Hy het bevind dat as die natrium-amythalinspuiting in die persoon se binne-nekslagaar toegedien word, dit lei tot 'n tydelike funksieverlies van die ipsilaterale serebrale hemisfeer. Wanneer die inspuiting dus gegee word aan die ipsilaterale kant van die primêre hemisfeer vir spraak, sal dit tot tydelike afasie lei. Uit die bevinding van Wada is daar mettertyd 'n tegniek ontwikkel waarmee die primêre hemisfeer vir spraak baie akkuraat bepaal kon word.

Daar word 10% 150-200 mg. natrium-amythal in die binne-nekslagaar van die pasiënt gespuit terwyl hy sy arms in die lug hou en hardop tel. 'n Sekonde of twee nadat die inspuiting toegedien is, sal daar aan die kontralaterale kant van die plek van toediening 'n hemiplegie ontstaan. Wanneer die inspuiting toegedien is aan die ipsilaterale kant van die primêre hemisfeer vir spraak, sal die pasiënt, terwyl die hemiplegie voortduur, nie kan tel nie. Die persoon kan egter op bevel bewegings met sy ipsilaterale ledemate uitvoer (Wada & Rasmussen, 1960, p.274). Dit demonstreer dat die tydelike afasie nie veroorsaak word deur 'n bewussynsversteuring nie. Wanneer die hemiplegie verdwyn, sal die persoon mettertyd sy spraakfunksie herwin. As die inspuiting gedoen word aan die kontralaterale kant van die primêre hemisfeer vir spraak, sal die persoon nie afatiesse simptome vertoon nie. Die inspuiting moet egter aan beide kante toegedien word, met 'n pouse tussenin, om te bepaal of daar nie dalk 'n bilaterale spraakver-

teenwoordiging is nie.

Data aangaande die spraaklokalisasie wat met behulp van die tegniek ingewin is, het getoon dat die spraakfunksies by die regshandige hoofsaaklik gesentreer is in die linkerhemisfeer. Daar is egter ook gevalle gekry van regshandiges met 'n spraakarea in die regterhemisfeer (Branch et al., 1964, p.402). Sulke gevalle is egter hoogs uitsonderlik. Dit word dan ook baie keer toegeskryf aan vroeë breinbeserings wat gelei het tot die verskuiwing van die spraakarea na die regterhemisfeer. Volgens 'n studie van Pettit (1970, p.5278) neem die regterhemisfeer veel makliker die spraakfunksie oor wanneer die linkerhemisfeer beskadig word, as wat die linkerhemisfeer die nie-verbale funksie kan oorneem wanneer die regterhemisfeer beskadig word. As gevolg van die feit dat linkshandiges dikwels 'n spraakverteenvoording in die regterhemisfeer het, is die verskynsel van 'n spraakverteenvoording in die regterhemisfeer by regshandiges dikwels verklaar as die gevolg van familiale linkshandigheid. Volgens Luria (1970, p.63) kan die feit dat sommige regshandiges 'n spraakverteenvoording in die regterhemisfeer vertoon dan ook aan latente linkshandigheid, wat moeilik bepaal kan word, toegeskryf word.

Die vroeë studies wat met behulp van die Wada-tegniek gedoen is om spraaklokalisasie te bepaal (Wada & Rasmussen, 1960, pp.266-282; Lansdell, 1962, p.922) het sulke klein steekproewe behels dat daar nie uit die resultate betroubare afleidings gemaak kon word nie. Die eerste betekenisvolle ondersoek in die verband is onderneem deur Branch (1964, pp.399-405). Daar is gevind dat van die linkshandiges wat geen geskiedenis van vroeë breinbeserings getoon het nie, het:

- a) 64% 'n linkerhemisferiese,
- b) 20% 'n regterhemisferiese en
- c) 16% 'n bilaterale spraaklokalisasie getoon.

Van die regshandiges wat as 'n kontrolegroep gebruik is, het 90% 'n spraaklokalisasie in die linkerhemisfeer en 10% 'n spraaklokalisasie in die regterhemisfeer getoon. Daar is geen gevalle van regshandiges met 'n bilaterale spraakverteenvoording gekry nie.

Bogenoemde data dui daarop dat linkshandiges nie so 'n homogene groep ten opsigte van spraaklateraliteit soos regshandiges is nie. Waar die regshandiges se spraakarea hoofsaaklik geleë is in die linkerhemisfeer, kom daar by linkshandiges baie meer individuele variasie ten opsigte van die lokalisasie van die

spraakarea voor.

Hoewel die Wada-tegniek seker een van die beste en noukeurigste metodes is om serebrale spraaklateraliteit te bepaal het dit ook sekere tekortkominge:

- a) Die tegniek is gevaarlik deurdat die wand van die nekslagaar baie maklik deur die inspuitnaald beseer kan word (Wada & Rasmussen, 1960, p.280).
- b) As gevolg van bogenoemde feit word die tegniek slegs op persone wat breinoperasies moet ondergaan toegepas en dan ook eers net as daar onduidelikheid ten opsigte van die lokalisasie van die spraakfunksies bestaan (Satz et al., 1967, p.296). Die tegniek het dus 'n beperkte toepassing en gevolglik is die data wat met behulp van die tegniek verkry is dan ook skaars.
- c) Verskeie navorsingsprojekte het aangetoon dat die serebrale lateraliteit van breinbeseerdes van die van normale persone kan verskil. Deurdat die Wada-tegniek slegs toegepas word op kliniese gevalle, moet daar gewaak word om nie uit die resultate van sodanige studies algemene gevolgtrekkings te maak ten opsigte van die spraaklateraliteit van normale persone nie (Milner et al., 1964, p.206).

As gevolg van die beperkinge van die Wada-tegniek is daar ander tegnieke ontwikkel om lig te werp op die probleem van serebrale lateraliteit.

#### 1.2.4 Die breinsplitsingstegniek

'n Tegniek om serebrale lateraliteit te bestudeer wat redelik nuut is, is die breinsplitsingstegniek. Kortliks bestaan die tegniek daaruit dat die twee serebrale hemisfere van mekaar geskei word deur die chirurgiese deursnyding van die corpus callosum. Die tegniek gee nie alleen 'n aanduiding van die funksie van die corpus callosum nie maar lewer ook 'n belangrike bydrae tot navorsing wat sentreer om serebrale lateraliteit.

Tussen 1900 en 1950 het die corpus callosum die reputasie van die grootste breinstruktuur met die onbelangrikste funksie gehad. McCulloch & Garol (1941, p.555) het bv. gekonstateer dat dit wil voorkom asof die enigste funksie van die corpus callosum die oordrag van epileptiese aanvalle van die een kant van die liggaam na die ander is. Myers & Sperry (1953, p.351) het eksperimente met katte uitgevoer waarvan die optiese chiasma chirurgies horisontaal in twee gedeeltes is. Hulle het op grond van hulle resultate gepostuleer dat die corpus callosum 'n be-

langrike funksie vervul in die oordrag van visuele leer vanaf die een hemisfeer na die ander. Soortgelyke eksperimente se resultate het getoon dat visuele, sensoriese en motoriese leer by katte (Stamm & Sperry, 1957, p.138; Myers, 1959, p.358) sowel as by ape (Downer, 1958, p.37; Glickstein & Sperry, 1960, p.322) deur middel van die corpus callosum van die een hemisfeer na die ander oorgedra word.

Jung (1962, p.268) laat hom oor die resultate van sodanige breinsplitsingseksperimente soos volg uit:

They tell us a story of marriage and divorce of the two brains. Before operation, the joint hemispheres apparently had led a rather happy married life and were able to solve their problems together. Following the split, the divorced hemispheres accomplished much less, failed in many tests, and deteriorated in their moral standards.

Hoewel die invloed van die beskadiging van die corpus callosum by die mens deur Myers (1959, pp.358-363) beskryf is, is die eintlike baanbrekerswerk op die gebied deur Gazzaniga en sy medekollegas (1967, pp.131-148) gedoen. Skeiding van die twee hemisfere is by epileptiese persone gedoen, omdat soos getoon is, epileptiese aanvalle van die een kant van die liggaam na die ander kant oorgedra word deur middel van die corpus callosum.

Navorsing wat op persone gedoen is wie se twee hemisfere chirurgies geskei is, het verskeie belangrike bevindinge gelewer. Daar is bv. gevind dat, in teenstelling met diere, daar geen verandering ten opsigte van temperament, persoonlikheid of intelligensie by sulke persone ingetree het nie (Gazzaniga & Sperry, 1967, p.131).

Die resultate van ondersoeke wat gedoen is op breinsplitsingspasiënte het ook baie lig op die funksionele verskille tussen die twee hemisfere gewerp. Die bevindings van sodanige ondersoeke dui daarop dat die verbale prosesse hoofsaaklik deur die linkerhemisfeer beheer word (Levi-Agresti, 1968, p.384), terwyl die nie-verbale funksies weer in die regterhemisfeer gelokaliseer is (Butler & Norsell, 1968, p.793; Gazzaniga & Hillyard, 1971, p.273).

Data wat met behulp van die tegniek ingewin is, het egter ook daarop gedui dat die regterhemisfeer tot sekere verbale funksies in staat is (Gazzaniga, 1967, p.24), maar die omvang daarvan het van geval tot geval gewissel. Ook Milner (1971, p.111) beweer, op grond van navorsing met die breinsplitsingstegniek, dat die linkerhemisfeer sekere nie-verbale funksies beheer.

Deurdad die tegniek nog redelik nuut is en soos begryp kan word nie algemeen toegepas kan word nie, bestaan daar tot op datum nie studies wat met behulp van die tegniek op nie-regshandiges gedoen is nie.

Kritiek wat teen beide die Wada-tegniek en die breinsplitsingstegniek ingebring kan word is dat die twee tegnieke net kliniese instrumente is en sodoende 'n beperkte toepassing het. 'n Tegniek wat nie net beperk is tot die kliniese situasie nie, is die dichotiese stimuleringstegniek.

#### 1.2.5 Die dichotiese stimuleringstegniek

Broadbent (1954, p.191) het die tegniek van die dichotiese aanbieding van stimulusmateriaal oorspronklik ontwikkel. Hy het die tegniek gebruik om sekere aspekte van aandagsverdeling en geheueprosesse te ondersoek.

'n Metode om die lokalisasie van die spraakarea met behulp van die Broadbent-tegniek te bepaal is deur Kimura (1961a, pp.156-165) ontwikkel. Sy het gevind dat wanneer twee verskillende syfers gelyktydig aan beide ore deur middel van stereofoniese oorfone gevoer word daar 'n gehoorsasimmetrie voorkom. Die gehoorsasimmetrie is slegs moontlik indien daar 'n kompetisiesituasie tussen die twee ore geskep word en daar 'n sekere moeilikheidsgraad in die auditiewe taak voorkom.

Verskeie navorsers (Bryden, 1962, p.291; Broadbent & Gregory, 1964, p.359; Dirks, 1964, p.73; Bartz et al., 1967, p.204) konstateer op grond van navorsing met die dichotiese stimuleringstegniek dat by regshandige persone daar 'n regteroorsuperioriteit ten opsigte van dichotiese verbale take voorgekom het. Volgens Kimura (1967, p.164) kan die regteroorsuperioriteit soos volg verklaar word:

The right ear had better connections with the left hemisphere than did the left ear, and since the left hemisphere was the one in which speech sounds were presumably analysed, the rightear sounds had the advantage of having better access to these speech centres.

Resente navorsing toon dat regteroorsuperioriteit ten opsigte van sekere verbale stimuli wissel. Die regteroor rapporteer bv. medeklinkers akkurater as klinikers (Shankweiler & Studdert-Kennedy, 1967, p.59; Doehring & Bartholomeus, 1971, p.425).

Betreklik min navorsing is gedoen wat sentreer om gehoorasimmetrie ten opsigte



van nie-verbale klanke. Ondersoeke wat gedoen is na ouditiewe lateraliteit by diere het getoon dat net bilaterale beserings 'n invloed uitoefen op die diskriminasie van toonhoogte by katte (Diamond & Neff, 1957, p.300) sowel as by ape (Jerison & Neff, 1953, p.13; Stepien et al., 1960, p.470).

Milner (1958, pp.244-257) het die S.M.M.T. (Seashore Measure of Musical Talents) op persone met temporale beserings toegepas. Sy wys daarop dat persone met beserings aan die regterhemisfeer baie swak gevaar het op subtoetse wat tonale patroondiskriminasie (Seashore Tonal Memory Test) en tonale kwaliteit (Seashore Timbre Test) meet. Op grond van haar resultate het sy gepostuleer dat nie-verbale klanke geanaliseer word in die regterhemisfeer. As gevolg van die feit dat die kontralaterale ouditiewe verbindings sterker as die ipsilaterale verbindings is, beweer sy voorts dat die linkeroor nie-verbale klanke akkurater as die regteroor op 'n dichotiese luistertaak sal rapporteer.

Op grond van die resultate van verskeie studies is gevind dat die linkeroor wel nie-verbale klanke akkurater as die regteroor gerapporteer het. Die linkeroor het bv. nie-verbale klanke soos klikgeluide (Kimura, 1961a, p.156), musiek (Kimura, 1964, p.355; Shankweiler, 1966, p.115) asook omgewingsgeluide (Curry, 1967, p.343) akkurater as die regteroor gerapporteer. Daar is selfs gevind dat nie-verbale klanke wat deur die menslike stem nagmaak is soos bv. 'n "hummed melodic pattern" akkurater met die linkeroor as met die regteroor gerapporteer is (King & Kimura, 1972, p.114).

Navorsing het nie alleen tot die ouditiewe lateraliteit van regshandiges beperk gebly nie, maar daar is ook studies onderneem wat gesentreer het om die gehoorslateraliteit van linkshandiges. Die resultate van ondersoeke wat met behulp van die dichotiese stimuleringstegniek op linkshandiges gedoen is, het aan die lig gebring dat daar by linkshandiges 'n neiging is tot 'n linkeroorsuperioriteit ten opsigte van verbale stimuli (Kimura, 1961a, p.165; Curry, 1967, p.343). Satz et al. (1967, pp.295-301) het die tegniek op linkshandiges en regshandiges toegepas. Uit hulle ondersoek blyk dit dat die spraakarea by die groep linkshandiges in 73.2% van die gevalle in die linkerhemisfeer en in 26.8% van die gevalle in die regterhemisfeer gelokaliseer was. By die groep regshandiges het 88.5% 'n linkerhemisferiese en net 11.5% 'n regterhemisferiese spraaklokalisasie getoon. Uit bostaande gegewens wil dit voorkom asof linkshandiges meer geneig is tot 'n spraaklokalisasie in die regterhemisfeer as wat dit die geval met regshandiges is.

Daar is aanduidings dat linkshandiges nie alleen van regshandiges ten opsigte van 'n spesifieke oorvoordeur verskil nie maar dat daar ook verskille tussen die twee groepe bestaan ten opsigte van die omvang van ouditiwe funksionele asimmetrie. Ondersoek (Bryden, 1965, pp.1-5; Satz, Achenbach et al., 1965, p.377; Curry & Rutherford, 1967, p.119) het aangetoon dat daar by linkshandiges 'n kleiner verskil tussen die twee ore, ten opsigte van funksionele asimmetrie, bestaan as wat gevind is by regshandiges. Dit dui daarop dat die spraakarea by linkshandiges nie soos by regshandiges net tot die linkerhemisfeer beperk is nie maar dat daar 'n meer bilaterale spraaklateraliteit by sekere linkshandiges voorkom.

In 'n ondersoek van Zurif en Bryden (1969, pp.179-187) is regshandiges, links-handiges met familiale linkshandigheid en linkshandiges sonder familiale links-handigheid ten opsigte van hulle prestasies op dichotiese take vergelyk. Die regshandiges en die linkshandiges sonder familiale linkshandigheid het 'n regteroor superioriteit ten opsigte van dichotiese take getoon. Die linkshandiges met familiale linkshandigheid het weer op dieselfde take 'n linkeroor superioriteit getoon. In 'n ander studie (Satz, Achenbach et al., 1967, pp.295-301) is daar die tendens gevind dat regshandiges en linkshandiges met aanduidings van familiale linkshandigheid meer geneig was tot 'n spraaklokalisasie aan die ipsilaterale kant van die voorkeurhand. Die idee dat familiale linkshandigheid 'n rol speel in die lokalisasie van die spraakarea is deur ander studies (Bryden, 1965, p.1; Curry, 1967, p.343) bevestig.

Daar kan uit die resultate van studies wat gedoen is oor ouditiwe lateraliteit die volgende stellings gemaak word:

- a) Dit wil voorkom asof verbale stimuli by regshandiges in die linkerhemisfeer geanaliseer word, terwyl nie-verbale stimuli weer in die regterhemisfeer geanaliseer word.
- b) Waar die spraakarea by regshandiges hoofsaaklik in die linkerhemisfeer geleë is, blyk dit dat daar by linkshandiges 'n groot aantal individue met 'n spraakarea in die regterhemisfeer is.
- c) Persone met 'n linkerhandvoorkeur vertoon nie ten opsigte van spraaklateraliteit so 'n homogene groep soos regshandiges nie.
- d) Familiale linkshandigheid speel by beide regshandiges en linkshandiges 'n rol in spraaklateraliteit. Die invloed daarvan op die lokalisasie van die spraakarea is egter nog nie duidelik nie.

Serebrale lateraliteit is nie net beperk tot ouditiewe waarneming nie maar daar is ook bevind dat daar serebrale lateraliteit ten opsigte van visuele prosesse bestaan.

#### 1.2.6 Die tachistoskopiese waarnemingstegniek

Dit is 'n erkende feit dat die mens net soos 'n handvoorkeur ook 'n oogvoorkeur het. Die idee dat oogvoorkeur 'n manifestasie van serebrale lateraliteit is, is vroeër as 'n apriori beskou (Scheidemann & Colyer, 1931, p.126). Resente navorsers het egter die siening bevraagteken. Die volgende feite weerspreek die siening:

- a) Neurologiese ondersoeke het getoon dat elke oog motories in beide serebrale hemisfere verteenwoordig is (Warren & Clark, 1938, p.298; Critchley, 1964, p.71).
- b) Daar is ook getoon dat die retina van elke oog in beide hemisfere verteenwoordig is (Schroch, 1965, p.549; Money, 1966, p.29).
- c) Kortikale blindheid kom slegs voor indien beide hemisfere beseer is (Bakwin & Bakwin, 1953, p.390).

Warren en Clark (1938, p.303) het dan ook tot die gevolgtrekking gekom dat:

Since the functioning of either eye as a whole is dependent upon both cerebral hemispheres, such functioning cannot be an indication of dominance of either hemisphere.

Hoewel die meeste resente navorsers dit eens is dat oogvoorkeur nie 'n manifestasie van serebrale lateraliteit is nie, is daar egter aanduidings van visuele veldlateraliteit. Visuele veldlateraliteit is 'n redelike nuwe konsep. Orton (1966, p.269) het miskien daarna verwys toe hy beweer het dat:

The part of the brain which is used for reading is not necessarily for vision, but is a part which has to do with the memory of the wordpicture rather than the seeing of the word.

Visuele veldlateraliteit word gewoonlik bepaal deur gebruikmaking van 'n tachistoskoop. Visuele stimuli word met behulp van die tachistoskoop aan beide die visuele velde getoon en daar word dan bepaal watter visuele veld die stimuli die akkuraatste waarneem.

Volgens verskeie ondersoeke wat gesentreer het om tachistoskopiese waarneming

(Kimura, 1961b, p.166; Mishkin, 1962, p.101), word letters beter in die regtervisuele veld as in die linkervisuele veld waargeneem. Die verklaring vir bogenoemde is dat omdat die linkerhemisfeer die primêre hemisfeer vir verbale prosesse is, en omdat kontralaterale visuele verbindings sterker as die ipsilaterale is, is die regtervisuele veld beter verbind met die verbale area. Letters sal dus akkurater in die regtervisuele veld as in die linkervisuele veld waargeneem word.

Daar is eksperimentele bewyse dat serebrale lateraliteit nie die enigste bepalende faktor by visuele veldasimmetrie is nie. Een van die belangrikste faktore wat 'n invloed op visuele veldlateraliteit uitoefen, is kondisionering (Orbach, 1952, p.555; Hebb, 1961, p.94; Keenan, 1972, p.71). Kinders wat bv. nog min leesondervinding gehad het, toon nie 'n sterk visuele veldlateraliteit nie (Forgays, 1953, p.165; Dyer & Harcum, 1961, p.161). Kinders wat geleer het om van links na regs te lees neem normaalweg letters beter in die regter- as in die linkervisuele veld waar. Joodse kinders wat van regs na links lees, neem letters weer akkurater in die linkervisuele veld waar (Mishkin & Forgays, 1952, p.43; Carmon & Nachshon, 1973, p.175). Bogenoemde verskil kan grootliks toegeskryf word aan kondisionele leer.

Teenstrydighede in die resultate van verskeie studies is soms die gevolg van die verskillende metodes van stimulasaanbieding. Die stimulusmateriaal kan bv. monoskopies, tachistoskopies, gelyktydig of opeenvolgend aangebied word. Verskeie navorsers rapporteer dat die spesifieke metode van stimulasaanbieding 'n invloed uitoefen op visuele veldlateraliteit.

Visuele veldlateraliteit word ook beïnvloed deur die tipe materiaal wat as stimulus gebruik word (Heron, 1957, p.38; Terrace, 1959, p.382; Bryden & Raney, 1963, p.568), asook die posisie van die stimulus ten opsigte van die fiksasieveld (Mishkin & Forgays, 1952, p.43; Kimura, 1959, p.1).

Uit die literatuur blyk dit dus dat visuele veldasimmetrie nie alleen deur serebrale lateraliteit bepaal word nie, maar dat ander faktore soos bv. leesondervinding, selektiewe aandag asook strukturele faktore 'n belangrike rol speel.

Deurdat die tegniek nog in 'n ontwikkelings stadium is, is daar nog nie baie ondersoeke wat die verskille in visuele veldlateraliteit tussen handvoorkeurgroepe nagegaan het gedoen nie. Die enkele ondersoeke wat daar wel in die verband be-

staan, dui daarop dat linkshandiges van regshandiges verskil ten opsigte van visuele veldlateraliteit. Volgens Bryden (1965, p.1-5) het linkshandiges nie so 'n sterk regtervisuele veldlateraliteit as regshandiges nie. In sy ondersoek was daar 'n groot aantal linkshandiges wat letters akkurater in die linkervisuele veld as in die regtervisuele veld waargeneem het. In 'n ander studie (Zurif & Bryden, 1969, pp.179-187) is die response van linkshandiges met familiële linkshandigheid, linkshandiges sonder familiële linkshandigheid en regshandiges ten opsigte van sekere tachistoskopiese waarnemingstake vergelyk. Die regshandige groep en die linkshandiges sonder familiële linkshandigheid het 'n regtervisuele veldlateraliteit op 'n gelyktydige sowel as op 'n opeenvolgende aanbieding van letters getoon. Die linkshandiges met familiële linkshandigheid het egter op beide take 'n linkervisuele veldsuperioriteit getoon.

Indien die tachistoskopiese waarnemingstegniek 'n aanduiding van serebrale spraaklateraliteit gee kan die volgende bewerings gemaak word:

- a) Daar is 'n groter persentasie linkshandiges wie se spraakarea in die regterhemisfeer gelokaliseer is as wat dit die geval by regshandiges is.
- b) Waar regshandiges soos 'n homogene groep op tachistoskopiese take vertoon, kom daar by linkshandiges meer individuele variasie voor.
- c) Daar is eksperimenteel vasgestel dat die serebrale taallateraliteit van linkshandiges met familiële linkshandigheid radikaal van die van regshandiges en linkshandiges sonder familiële linkshandigheid verskil.

### 1.2.7 Laterale oogbewegings

Day (1964, p.443) verklaar die verskynsel van 'n laterale oogbeweging soos volg:

The phenomenon consists of a lateral eye movement which occurs when a man is asked a question, if he is visually fixating his questioner. The movement is a voluntary one of which S is usually unaware, unless his attention is directed to it. Its right or left direction seems characteristic of the individual when he shifts his attention from a passive to an active mode, as shown by repeated observations.

Deurdat die linker- en regteroogbewegings kontralateraal (Robinson, 1968, p.1219) deur Brodmann se area (frontale oogvelde) beheer word, sê Harnad (1972, p.654) die volgende:

This eye-movement is taken as a indication that during reflection there is a predominance of activity in the cortical hemisphere contralateral to the direction of the movement. Some support for this comes from neurophysio-

logical evidence on the contralateral control of conjugate saccades as well as from correspondences between inferences about hemispherical asymmetry of function made on the basis of the eye-movement index and inferences made from other sources such as unilateral cortical lesions, splitbrain and dichotic-listening experiments.

Soos daar in die voorafgaande afdelings op gewys is, beheer die regterhemisfeer die nie-verbale prosesse soos bv. die visiokonstruktiewe funksies. Daar word verder beweer dat:

There is evidence that the so-called non-dominant hemisphere may in fact be dominant for certain psychological functions which can be characterized as pre-verbal, pre-logical, subjective, intuitive, global, synthetic and diffuse. (Bakan, 1969, p.930)

..... it is hypothesized that the non-dominant hemisphere has a property by which the activities of that hemisphere are less bound by reality (the data of the senses and reason) than those of the dominant hemisphere. (Harnad, 1972, p.654)

Op grond van die voorafgaande is die stelling gemaak dat by persone wat links=kykers is, daar 'n groter aktiwiteit in die regter-as in die linkerhemisfeer is.

Daar is ondersoek gedoen na die persoonlikheidseienskappe van die linkskyker. Op grond van navorsingsbevindinge word daar gekonstateer (Bakan, 1969, p.927; Harnad, 1972, p.653) dat linkskykers meer kreatief en kunssinnig is, asook 'n groter verbeeldingskrag as regsnykers het. Day (1970, p.233) het dan ook tot die gevolgtrekking gekom dat die regsnyker is meer:

..... assertive, active and externally orientated, while the left-mover is more passive, subjective and internally focused.

Meskin (1973, p.4521) het tot die slotsom gekom dat dagdromery meer dikwels by linksnykers as by regsnykers voorkom.

Bogenoemde bevindinge is dan ook toegeskryf aan die hipotese dat die regter=hemisfeer 'n groter rol as die linkerhemisfeer by die linksnyker se denkproesse speel.

Deurdat daar 'n sterk verband skyn te wees tussen linkeroogbewegings en links=handigheid, is daar ook gepostuleer dat die linkshandige net soos die linksnyker meer afhanklik van die aktiwiteit van die regterhemisfeer is as wat hy van die linkerhemisfeer sal wees. Etaugh (1972, p.751) huldig egter die opvatting dat laterale oogbewegings en handvoorkeur onafhanklike fasette van lateraliteit is.

Daar bestaan egter baie teenstrydighede in resultate van ondersoeke wat sentreer om laterale oogbewegings. Etaugh (1972, p.751) het linker- en regterkykers vergelyk ten opsigte van persoonlikheidsfaktore soos gemeet deur die 16 PF. Uit sy ondersoek blyk dit dat linkskykers minder geaffekteer word deur emosies en meer dominerend, agterdogtig en uitgeslape as die regs-kykers is ( $p < ,05$  in alle gevalle). Bogenoemde is teenstrydig met die resultate van Bakan en Day.

Deurdat neurologiese data daarop dui dat verbale en nie-verbale funksies onderskeidelik in die linker- en die regterhemisfeer gelokaliseer is, is dit logies om volgens die hipotese van Bakan en Harnad te verwag dat linkskykers se verbale vermoëns swakker as hulle nie-verbale vermoëns ontwikkel sal wees. By die regs-kyker sal die verbale vermoë weer goed ontwikkel wees. Ondersoeke wat gedoen is, dui egter op die teenoorgestelde. Volgens Bakan (1969, p.927) presteer studente wat links kyk beter op die verbale toetse van die SAT (Scholastic Aptitude Test) as studente wat regs kyk. Laasgenoemde groep het weer beter as die wat links kyk op die rekenkunde subtoetse van die SAT presteer. Studente wat links kyk, het ook beter in BA-kursusse as in BSc.-kursusse presteer. Studente wat regs-kykers is, het weer beter in BSc.-kursusse as in BA-kursusse presteer.

Hoewel die rigting van die oogbeweging redelik bestendig is gedurende een toets-sessie (Duke, 1968, p.189), het ander navorsers (Templer et al., 1972, p.469) op grond van die toets-hertoets-betroubaarheidsondersoeke die betroubaarheid van die laterale oogbewegings bevraagteken.

Sekere ondersoeke het getoon dat latere oogbewegings beïnvloed word deur die tipe vraag wat gevra word. Kocel et al. (1972, p.223) vestig die aandag daarop dat verbale en wiskundige vrae meer dikwels oogbewegings na die regterkant tot gevolg het as vrae oor ruimtelike probleme en musiek. Dié bevinding ondersteun die teorie dat die rigting van die laterale oogbewegings op die aktivering van die kontralaterale serebrale hemisfeer dui. Dit betwyfel egter die idee dat laterale oogbewegings 'n permanente verskynsel soos handvoorkeur is. Die hipotese dat die linkskykers en die regs-kykers ten opsigte van sekere persoonlikheids-eenskappe verskil, word sodoende in twyfel getrek.

#### 1.2.8 Gevolgtrekkings

Daar is al baie veralgemenings ten opsigte van die onderskeie funksies van die twee serebrale hemisfere gemaak. Hoff (volgens Hécaen & Ajuriaguerra, 1964,

p.63) het bv. gesê dat dit die funksie van die linkerhemisfeer is om funksionele programme aangaande hoër menslike aktiwiteite te beplan. Die primêre funksie van die regterhemisfeer is die voorbereiding van metodes om bogenoemde aktiwiteite te hanteer en om die algemene ruimtelike situasies ten opsigte van die liggaam en die omgewing op te som. So het Anderson (1951, p.152) dan ook tot die gevolgtrekking gekom dat:

The patient with dominant hemisphere damage forgets what to do; the patient with non-dominant damage forgets how to do.

Die funksie van die linkerhemisfeer is bv. vergelyk met die van 'n komponis en die van die regterhemisfeer met die van 'n orkes wat die werke van die komponis uitvoer (Grinker & Bury, 1951, p.114).

Sulke vergelykings moet egter met wantroue bejeën word, veral wanneer dit ten opsigte van so 'n komplekse struktuur soos die menslike brein gemaak word. So danige vergelykings is altyd vereenvoudigings en veralgemenings en om die rede nie altyd korrek nie.

Uit die data wat met behulp van die bespreekte tegnieke aangaande serebrale lateraliteit verkry is, kan die volgende gevolgtrekkings tog gemaak word:

- a) Verbale prosesse soos bv. spraak, taal en simboliese aktiwiteite is grotendeels gelateraliseer in die linkerhemisfeer. Daar is egter aanduidings dat die regterhemisfeer ook tot 'n mindere mate sekere verbale funksies beheer.
- b) Die visiokonstruktiewe funksies is hoofsaaklik in die regterhemisfeer gelateraliseer, hoewel sekere minder belangrike funksies in die linkerhemisfeer gesetel is.

Uit die literatuur blyk dit ook dat die serebrale lateraliteit van sekere linkshandiges in sekere opsigte van die van regshandiges verskil. Eksperimentele ondersoeke dui daarop dat:

- a) Waar die spraakfunksie by regshandiges hoofsaaklik deur die linkerhemisfeer beheer word, is die spraakarea by 'n hoeveelheid linkshandiges in die regterhemisfeer gelokaliseer.
- b) Navorsers rapporteer ook dat by sekere linkshandiges daar 'n bilaterale spraakverteening is. Die spraakfunksie by sulke linkshandiges is dan ook meer diffuus gelokaliseer as wat dit die geval by regshandiges is.



c) Navorsingsresultate dui daarop dat linkshandiges 'n meer heterogene groep as regshandiges is ten opsigte van spraaklateraliteit. Daar kan twee tipes linkshandiges onderskei word. Daar is 'n aantal linkshandiges waar genetiese faktore 'n groot rol in die oorsaak van die handvoorkeur speel. By 'n groter groep linkshandiges is daar nie aanduidings van familiële linkshandigheid nie. Ondersoek toon dat die taallokalisasie van linkshandiges sonder familiële linkshandigheid 'n groot ooreenstemming met die van regshandiges toon. Linkshandiges met familiële linkshandigheid het weer radikaal van regshandiges ten opsigte van spraaklateraliteit verskil.

As gevolg van die feit dat daar 'n verband skyn te wees tussen handvoorkeur en serebrale lateraliteit en die huidige studie ook sentreer om die verband tussen handvoorkeur en sekere psigologiese faktore, is dit nodig om aandag te gee aan handvoorkeur en veral meer spesifiek aan linkshandigheid.

### 1.3 HANDVOORKEUR

#### 1.3.1 Die ontwikkeling van handvoorkeur

Wat betref die ontogenetiese ontwikkeling van handvoorkeur het baie navorsers hulle daarop toegespits om die handvoorkeur van kinders so vroeg moontlik te probeer bepaal. Volgens sekere navorsers kan die handvoorkeur van die baba deur middel van die toniese nekrefleks bepaal word (Giesecke, 1936, p.102). Van dié refleks skryf Hécaen en Ajuriaguerra (1964, p.12) soos volg:

In the infant this reflex, which consists of an extension of the members on the side to which the face is turned, while the opposite members are flexed, should be clearly present in the first 8 weeks after birth.

Die doeltreffendheid van dié metode om die handvoorkeur van 'n baba te bepaal kan egter bevraagteken word.

Die kind begin tekens van 'n spesifieke handvoorkeur vanaf die sesde maand toon (Hildreth, 1949, p.197; Vernon, 1957, p.84) en dit is redelik vasgelê op twee jaar (Gesell, 1949, p.155; Delacato, 1959, p.63; Luchsinger, 1965, p.389). Daar kom egter ook by die kind periodes van 'n bilateraliteit ten opsigte van handvoorkeur voor (Updegraff, 1932, p.134; Kephart, 1960, p.45; Hurlock, 1964, p.188). Volgens Bruml (1969, p.2646) is handvoorkeur vir funksies wat net een hand vereis op sesjarige ouderdom vasgelê. Funksies waar albei hande vereis

word, toon op so 'n vroeë ouderdom nog nie 'n vasgelegde handvoorkeur nie.

Navorsers het nie alleen belanggestel in die ontogenetiese ontwikkeling van handvoorkeur nie maar ook in die filogenetiese. Ondersoeke is dan veral op klipwerktuie en prehistoriese skedels toegespits om te probeer bepaal tot watter mate linkshandigheid by die prehistoriese mens voorgekom het (Parson, 1924, p.68; Dart & Craig, 1959, p.106). Sodanige ondersoeke toon egter baie konflikterende resultate. Die moontlikheid dat handvoorkeur op so 'n wyse bepaal kan word, word deur baie navorsers bevraagteken (Smith, 1927, p.176).

Sekere navorsers het hulle ondersoeke weer op rotstekeninge toegespits. Daar is beweer (Obermaier, 1924, p.258) dat daar by die Cro-magnon mens, 25 000 jaar gelede, ook linkshandiges was. Stein (1942, p.91) verwys na 'n reproduksie van 'n ou rotstekening wat 'n jagtog voorstel. Daar is 22 figure en van die figure het almal behalwe een sy wapens in sy regterhand gedra. Die frekwensie links-handiges wat daaruit verkry word, sal ook vandag as normaal beskou word.

Soos daar in 1.1.2 getoon is, is die verskynsel van handvoorkeur nie so eenvoudig as wat dit oënskynlik lyk nie en bied dit baie komplekse probleme. Daar is nie alleen verskillende teorieë ten opsigte van die oorsaak van handvoorkeure nie, maar daar is ook meningsverskille aangaande die verskillende handvoorkeurtipes. Om bogenoemde rede bestaan daar verskillende klassifikasies van handvoorkeurtipes.

### 1.3.2 Klassifikasie van handvoorkeure

Die eenvoudigste klassifikasie van handvoorkeure erken net twee vorme, naamlik linkshandigheid en regshandigheid. Die twee vorme word òf aan genetiese faktore òf aan omgewingsinvloede òf aan die invloed van beide toegeskryf. Daar is egter 'n aantal persone wat links- sowel as regshandige tendense toon. Dit word toegeskryf aan die feit dat sekere linkshandige persone deur sosiale druk gedwing word om sy regterhand vir sekere funksies te gebruik (Wile, 1934, p.44; Brain, 1945, p.837).

'n Tweede klassifikasie erken drie handvoorkeurtipes, naamlik linkshandigheid, regshandigheid en gemengde handvoorkeur. Laasgenoemde het betrekking op persone wat die regterhand vir sommige funksies en die linkerhand weer vir ander funksies gebruik. In dieselfde kategorie kan ook persone geplaas word wat heelte-

mal bilateraal ten opsigte van handvoorkeur is. Dit is persone wat glad nie 'n handvoorkeur het nie en beide hande ewe goed en ewe veel gebruik.

'n Derde siening aangaande handvoorkeur onderskei tussen persone met 'n sterk handvoorkeur, hetsy linkshandig of regshandig, en persone met 'n swak handvoorkeur. Afhangende van die handvoorkeurtoets wat gebruik word, kan laasgenoemde tipe of as 'n linkshandige of as 'n persoon met 'n gemengde handvoorkeur beskou word.

Daar bestaan 'n vierde siening wat postuleer dat alle klassifikasies van handvoorkeur 'n arbitrêre verdeling van 'n aaneenlopende verspreiding van handvoorkeurverskille is. Woo en Pearson (1927, p.165) het bv. geskryf dat:

Dextrality and sinistrality are not opposed alternatives, but quantities capable of taking values of continuous intensity and passing one into the other.

Die probleem van handvoorkeure word nog meer ingewikkeld deurdat baie skrywers die opvatting huldig dat daar verskillende vorme van linkshandigheid is.

Burt (1937, p.287) onderskei tussen die temperamentele en die anatomiese linkshandige. Die temperamentele tipe toon gewoonlik patologiese neigings en 'n gemengde handvoorkeur kom baie dikwels by die tipe voor. Die anatomiese linkshandige word gekenmerk deur 'n sterk handvoorkeur en volgens Burt speel genetiese faktore veral by die tipe 'n groot rol.

Gordon (1920-1921, p.313) onderskei weer tussen die patologiese en die natuurlike linkshandige. Patologiese linkshandigheid ontstaan as gevolg van 'n besering van die linkerhemisfeer wat die persoon noodsaak om sy linkerhand te gebruik. Natuurlike linkshandigheid word weer veroorsaak deur genetiese faktore. Hy sê die tipe kom dikwels by identiese tweelinge voor waar die linkshandige die spieëlbeeld van die regshandige is.

In 1.2 is daar verskillende ondersoeke gerapporteer wat sentreer om die verskille tussen sekere handvoorkeurgroepe betreffende serebrale lateraliteit. Uit die navorsingsbevindinge het dit ook geblyk dat linkshandiges nie so 'n homogene groep ten opsigte van serebrale lateraliteit is as wat dit met regshandiges die geval is nie.

Talle navorsers (Satz, Achenbach et al., 1967, p.295; Curry, 1967, p.343; Zurif & Bryden, 1969, p.179) het bv. tot die gevolgtrekking gekom dat die serebrale lateraliteit van linkshandiges met familiale linkshandigheid verskil het van dié van linkshandiges sonder familiale linkshandigheid. Waar die linkshandiges sonder familiale linkshandigheid se serebrale lateraliteit noue ooreenstemming toon met die van regshandiges, vertoon linkshandiges met familiale linkshandigheid in die opsig meer soos 'n homogene groep. Die hipotese kan dan ook gestel word dat die linkshandiges sonder familiale linkshandigheid regshandiges by geboorte was. As gevolg van minimale breinskade het hulle 'n linkerhandvoorkeur ontwikkel. Die handvoorkeur van linkshandiges met familiale linkshandigheid word weer grootliks deur genetiese faktore bepaal.

Die klassifikasie van handvoorkeur hang nou met die meting van handvoorkeur saam. Deurdat die bepaling van handvoorkeur soms wissel van net 'n paar vrae tot omvattende toetsbatterye, is dit ook verstaanbaar waarom die voorkoms van linkshandigheid van ondersoek tot ondersoek wissel. Volgens Wile (1934, p.44) wissel die voorkoms van linkshandigheid in verskillende studies van 1% tot 30%. Bogenoemde verskille kan ook aan die feit toegeskryf word dat die studies op verskillende ouderdomsgroepe uitgevoer is. Die steekproewe was baie keer ook nie verteenwoordigend van die algemene populasie nie. Daar is veral 'n tendens dat die voorkoms van linkshandigheid baie van sosiale groep tot sosiale groep varieer. Dit kan miskien toe te skrywe wees aan kulturele invloede asook opvoedingsmetodes.

Uit baie studies blyk dit dan oorerflikheids-, sowel as kulturele faktore 'n invloed kan uitoefen op die bepaling van 'n spesifieke handvoorkeur. Een van die strydvrae wat dikwels in verband met handvoorkeur geopper word, is watter rol genetiese en omgewingsinvloede by die bepaling van linkshandigheid speel.

### 1.3.3 Genetiese en omgewingsinvloede by linkshandigheid

By die verklaring van die verskynsel van linkshandigheid het die oorerwings-/omgewingsprobleem dikwels in die verlede ter sprake gekom. Die verskynsel is dan ook uit een van die twee gesigspunte benader. Hildreth (1948, p.30) se mening in die verband was bv. baie duidelik:

Acquiring handedness follows the laws of learning and habitformation just as any other behavior that results from practise and exercise.

Uit 'n ondersoek wat Chamberlain (1928, pp.557-559) gedoen het, blyk dit dat waar een van die ouers van 'n kind linkshandig was, 19.34% van die kinders ook linkshandig was. Waar beide ouers linkshandig was, was 46.10% van die kinders linkshandig, terwyl waar beide ouers regshandig was, was net 2.10% van die kinders linkshandig. Dié bevindings kan deur sowel genetiese as opvoedingsfaktore verklaar word.

Talle skrywers is die mening toegedaan dat genetiese faktore 'n belangrike invloed op linkshandigheid het. Die volgende redes word veral ter ondersteuning van die siening aangevoer:

- a) Die feit dat by regshandiges met linkshandige voorouers linkshandige tenses meer dikwels voorkom as by regshandiges met geen linkshandige familie nie (Subirana, 1958, p.424; Gillies et al., 1960, p.113).
- b) Linkshandige moeders is blykbaar 'n sterker faktor in die voorkoms van linkshandige kinders as linkshandige vaders (Falek, 1959, p.52; Annett, 1964, p.60).
- c) Sekere navorsers beweer dat linkshandigheid meer by mans as by dames voorkom (Blau, 1946, p.17; Clark, 1957, p.11).

Sommige navorsers (Rameley, 1913, p.730; Jordan, 1914, p.68) het probeer aantoon dat handvoorkeur voorkom volgens Mendel se wette. Regshandigheid is die Mendelse dominant en linkshandigheid die resessiewe faktor. Die hoeveelheid linkshandige kinders uit 'n huwelik waar beide ouers linkshandig was, was egter nie genoegsaam om bogenoemde hipotese te staaf nie.

Trankell (1955, p.264) het ter ondersteuning van die hipotese beweer dat die Mendelse model nie suiwer na vore kom nie omdat sosiale faktore sy werking baie beïnvloed. Annett (1964, p.60) het ook tot die gevolgtrekking gekom dat die Mendelse model op die voorkoms van handvoorkeure toegepas kan word mits die klassifikasie van handvoorkeure op 'n sekere manier gedoen word.

Heelwat navorsers (Lauterbach, 1925, p.526; Raney, 1939, p.21) het die aandag daarop gevestig dat die persentasie linkshandige gevalle by tweelinge uitermatig hoog is. Daar is ook gevind dat die voorkoms van linkshandigheid by identiese tweelinge selfs hoër as by gewone tweelinge is (Dahlberg, 1926, p.12; Hirsch, 1930, p.38; Newman et al., 1937, p.40). Volgens sommige studies (Raney, 1939, p.23; Schiffer et al., 1961, p.507) kan die groot hoeveelheid linkshandiges by identiese tweelinge toegeskryf word aan die omkering van asimmetrie wat by iden-

tiese tweeling voorkom. Die een lid van dié tweeling is baie keer die spieëlbeeld van die ander lid. Dit geld nie alleen ten opsigte van handvoorkeur nie maar kom ook voor by vingerafdrukke en haarkroontjie.

Daar bestaan verskillende teorieë wat die hoë voorkoms van linkshandigheid by tweeling probeer verklaar.

- a) Volgens Lauterbach (1925, p.526) het dieselfde omkeringsmeganisme wat by identiese tweeling voorkom ook betrekking op sommige gewone tweeling. Dié tweeling is oorlewendes van drie- of vierlinge waarvan die meeste oorlewendes linkshandiges is.
- b) Die moontlikheid bestaan dat die klassifikasie van identiese en gewone tweeling swak is en dat sommige identiese tweeling as gewone tweeling geklassifiseer word.
- c) Rife (1940, p.136) huldig weer die opvatting dat die prenatale lewe van tweeling die voorkoms van linkshandigheid baie begunstig.

Baie van die feite wat skrywers aanvoer ter ondersteuning van die genetiese uitgangspunt kan ook met behulp van omgewingsfaktore verklaar word. Die feit dat daar geslagsverskille in die voorkoms van linkshandigheid is, word dikwels aan sosio-ekonomiese faktore toegeskryf (Kretz et al., 1970, p.215). Dit is bekend dat sodanige geslagsverskille veral in Europa en Amerika voorkom, terwyl dit skynbaar nie in die Ooste voorkom nie. In 'n studie wat in Beiroet (Dennis, 1958, p.209) op 1 430 seuns en 1 226 dogters onderneem is, is getoon dat linkshandigheid by 5% van die seuns en 4,9% van die meisies voorgekom het. Die geslagsverskille wat daar in Westerse lande voorkom word dan ook verklaar op grond van die permissiewe opvoedingspraktyke wat in sulke lande voorkom.

'n Verdere bevinding wat dui op die invloed van sosio-ekonomiese faktore op die voorkoms van linkshandigheid is dat linkshandigheid minder voorkom in opvoedingspraktyke waar daar 'n sterk sosiale druk teen linkshandigheid is as in meer permissiewe opvoedingspraktyke (Martin, 1952, p.527; Havighurst, 1953, p.34; Smith & Reed, 1959, p.67).

Die feit dat linkshandigheid nog steeds voorkom ten spyte van die groot aantal regshandiges en die sosiale druk teen linkshandigheid, dui weer daarop dat genetiese faktore tog ook 'n rol by die voorkoms van linkshandigheid speel.

Vir die omgewings-/oorerwingsprobleem is die verspreiding van linkshandigheid

gedurende die kinderjare veral van groot belang. As die verspreiding van vroeg af konstant bly, sal dit daarop dui dat linkshandigheid grootliks deur genetiese faktore bepaal word. Indien linkshandigheid egter met ouderdomsgroei verminder, sal dit daarop dui dat omgewingsfaktore 'n groot rol in die bepaling van links-handigheid speel. Waar sommige navorsers (Ballard, 1912, p.298); Johnson & Bissel, 1937, p.346; Subirana, 1958, p.415) bevind het dat die persentasie linkshandigheid met ouderdomstoename afneem, het ander studies weer die teenoorgestelde resultate getoon. Sinclair (1968, p.510) het die handvoorkeur van kinders bepaal wie se ouderdomme van drie tot vyf jaar gewissel het. Hy het (1971, p.142) die handvoorkeur van dieselfde kinders weer na drie jaar bepaal. Daar is geen noemenswaardige veranderinge ten opsigte van handvoorkeur gevind nie. Uit 'n ander ondersoek (Hécaen & Ajuriaguerra, 1964, p.123) blyk dit dat die frekwensie van linkshandiges met 'n sterk handvoorkeur nie met ouderdomstoename afneem nie maar wel die frekwensie van die wat nie 'n sterk handvoorkeur het nie.

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat sekere navorsers óf genetiese faktore óf kulturele faktore vooropstel by die verklaring van die voorkoms van linkshandigheid. Die meeste navorsers is dit egter eens dat genetiese sowel as omgewingsinvloede 'n invloed op die voorkoms van linkshandigheid het. Tot op die stadium is die relatiewe belangrikheid van elk van die twee faktore ten opsigte van die voorkoms van linkshandigheid nog nie duidelik nie.

Uit die literatuur wat sentreer om handvoorkeur is daar verskeie studies wat aangetoon het dat persone met linkshandige tendense dikwels geneig is om sekerre patologiese toestande te ontwikkel.

#### 1.4 HANDVOORKEUR EN PATOLOGIESE TOESTANDE

##### 1.4.1 Inleiding

Verskeie skrywers beweer dat daar by psigote (Quinan, 1930, p.35; Murphy, 1962, p.508; Walker et al., 1970, p.341), epileptici (Roberts, 1949, p.567; Bolin, 1935, p.483; Bingley, 1958, p.17) en swaksinniges (Mintz, 1947, p.75; Regstorff, 1968, p.657) veral 'n tendens tot linkshandigheid is en dat sulke persone dikwels 'n gebrek aan 'n sterk handvoorkeur het. Resultate van baie navorsingsprojekte toon ook aan dat linkshandiges veral baie geneig is tot spraak- en leesprobleme.

By die verklaring van die sterk verband tussen linkshandigheid en patologiese toestande word daar in die literatuur hoofsaaklik drie denkrigtings aangetref. Die linkshandigheid wat by patologiese toestande aangetref word, word veral in verband gebring met die disfunksie van serebrale prosesse, serebrale onrypheid en breinbeserings.

Soos in 1.2.8 aangetoon is, wil dit voorkom of by persone met nie-regshandige tendense daar 'n meer bilaterale verteenwoordiging van verbale vermoëns is. Daar is dan ook beweer dat sodanige persone 'n swak *dominante* hemisfeer met 'n gepaardgaande swak hand- en oorvoorkeur het. Deurdat sekere navorsers dan ook beweer het dat 'n sterk hemisferiese dominansie 'n vereiste vir gesonde serebrale funksionering is, is sekere patologiese toestande ook gekoppel aan 'n gebrek aan serebrale dominansie.

Carter (1961, pp.51-56) wys daarop dat baie swaksinnige kinders geen handvoorkeur ontwikkel nie. Funksies wat met die een hand uitgevoer word, word op dieselfde tyd en tot dieselfde mate met die ander hand herhaal. Sulke kinders openbaar ook sekere kenmerkende spraak- en gedragsprobleme en hulle intellektuele ontwikkeling is ook baie dikwels vertraag. 'n Kunsmatige handvoorkeur kan verkry word as die een hand vir 'n ruk lank geïmmobiliseer word. Volgens Carter gee die behandeling aanleiding tot die ontwikkeling van 'n dominante hemisfeer en die kind se algemene gedrag verbeter. Hy merk ook op (1961, p.56) dat:

Some children improve to the extent they have normal intelligence, and many are so mildly retarded that institutionalization is not necessary.

Jong kinders toon afasie na beskadiging van enige hemisfeer en die afasie is ook minder ernstig en meer tydelik as wanneer dit by volwassenes voorkom (Basser, 1962, p.432). Die tipiese afatiese trekke dui op 'n onvoltooide lateraliteit van die verbale funksie. Omdat bogenoemde tipiese afatiese simptome ook by sekere volwasse linkshandiges voorkom, is daar beweer (Conrad, 1954, p.491) dat sulke linkshandiges nie die tipiese volwasse patroon van 'n unilaterale hemisferiese spesialisasie ontwikkel het nie. As gevolg van die serebrale onrypheid is daar nie by dié linkshandiges 'n sterk handvoorkeur nie en is hulle ook geneig tot neurologiese probleme.

Linkshandige tendense kom baie keer voor by epileptici en dit word dikwels aan die gevolg van breinskade toegeskryf. Volgens Redlich (Bingley, 1958, p.23) toon linkshandige epileptici tekens van breinskade en baie min het 'n familie-



geskiedenis van linkshandigheid gehad.

Die feit dat die persentasie linkshandigheid by swaksinniges hoër is as in die normale populasie word deur baie aan die hand van omgewingsfaktore verklaar. Volgens sekere navorsers (Hildreth, 1949, p.197; Trankell, 1955, p.264) kan die groot hoeveelheid linkshandigheid by swaksinnige kinders die gevolg van hulle sosiale isolasie wees.

Sommige ondersoeke het weer daarop gedui dat linkshandigheid nie meer by swaksinniges en epileptici as in die normale populasie voorkom nie. In 'n ondersoek van 'n groep navorsers (Martin et al., 1968, p.688) kom hulle tot die gevolgtrekking dat al hulle resultate:

..... failed to contribute any confirmation of a specific hemispheric organizational disorder, or any abnormal distribution of epileptics with left-undifferentiated, or right-sided dominance in relation to those of a normal population.

#### 1.4.2 Handvoorkeur en spraakprobleme

Daar is al baie geskryf oor die verband tussen handvoorkeur en spraakprobleme. Wat betref die verband tussen hakkell en handvoorkeur word daar in die literatuur veral vier denkrigtings aangetref.

'n Groep navorsers meen dat daar 'n verband tussen linkshandigheid en hakkell bestaan (Oates, 1929, p.91; Orton, 1937, p.54). Sekere navorsers het verklaar dat familiale linkshandigheid meer by hakkelaars as by nie-hakkelaars voorkom (Milisin & Johnson, 1937, p.61; Bryngelson, 1939, p.231), terwyl ander dit nie in hulle ondersoeke gevind het nie (Sheehan & Martyn, 1966, p.121-135).

As gevolg van 'n ondersoek wat Berry en Eisenson (1967, p.236) onderneem het, het hulle tot die gevolgtrekking gekom dat:

- a) Daar 'n groter aantal tweelinge in die familiegeskiedenis van hakkelaars as nie-hakkelaars voorkom.
- b) Daar by tweelinge besonder baie persone is wat linkshandig is.

Op grond van die voorafgaande huldig hulle die siening dat daar 'n verband tussen tweelinge, linkshandigheid en hakkell bestaan.

Sekere skrywers is van mening dat nie linkshandiges nie maar persone met 'n

gemengde lateraliteit meer geneig is om te hakkell. Bryngelson (1939, pp.231-234) vestig die aandag daarop dat in 'n groep van 74 hakkelaars daar 61% was wat 'n gemengde handvoorkeur gehad het. Ander ondersoeke (Rheinberger et al., 1943, p.117) het ook die siening ondersteun. Sommige navorsers konstateer op grond van navorsingsbevindinge dat daar geen verband tussen gemengde handvoorkeur en hakkell bestaan nie (Johnson & King, 1942, p.293; Andrews & Harris, 1964, p.106).

'n Derde denkrigting is dat hakkell nie verband hou met linkshandige tendense nie maar dit ontstaan eerder as gevolg van:

..... the premature enforcement of right-handedness upon a apparently left-handed child. (Seth & Guthrie, 1935, p.190)

Die hipotese word deur sekere ondersoeke (Milisin & Johnson, 1936, p.61; Johnson & Duke, 1940, p.26) ondersteun, terwyl ander (Koch, 1933, p.117; Brain, 1945, p.837) dit weer nie gevind het nie. In 'n ondersoek (Heltman, 1940, pp.327-331) op 1 594 kollegestudente het net een van die 77 gedwonge regshandiges gehakkell. Die hoeveelheid regshandiges (1,1%) wat gehakkell het verskil nie veel van die gedwonge regshandiges (1,3%) wat gehakkell het nie.

Dat gedwonge regshandiges meer geneig is tot hakkell as gewone regshandiges, kan neurologies sowel as psigologies verklaar word.

Volgens sekere navorsers (Travis, 1931, p.58) lei gewonge regshandigheid tot 'n bilaterale spraakverteenvoordiging. Die hipotese het dan ook ontstaan dat persone met 'n bilaterale spraakverteenvoordiging meer geneig tot hakkell is as persone met die spraakarea net in een hemisfeer. Uit die resultate van 'n ondersoek wat met die Wada-tegniek gedoen is (Wada & Rasmussen, 1960, p.282) het dit geblyk dat hakkelaars meer dikwels 'n bilaterale spraakverteenvoordiging as nie-hakkelaars toon. Op grond van navorsing met die dichotiese stimuleringstegniek het Curry en Gregory (1969, p.73) ook tot dieselfde slotsom gekom.

Baie navorsers het die feit dat hakkell baie by gedwonge regshandiges voorkom, aan psigologiese faktore toegeskryf. Daar is dan ook beweer (Travis & Johnson, 1934, p.545) dat:

..... there is no doubt that the use of brutal and incompetent methods of training children, not only in respect to use of their hands, but in any way, may contribute to the production of stammering or any other neurotic trait.

Sommige navorsers is van mening dat minimale breinskade 'n invloed op spraakprobleme sowel as handvoorkeur het. Daar is bv. beweer (Goodglass & Quadfasel, 1954, p.533) dat:

..... the anomaly of handedness is a symptom and not the cause of the disorder underlying the congenital aphasias.

Die siening dat breinskade die oorsaak kan wees van spraakprobleme sowel as van gemengde handvoorkeur en linkshandigheid is ook deur verskeie ander persone ondersteun (Subirana, 1961, p.47; Brain, 1965, p.29; Satz, Fennell et al., 1967, p.101).

Lindsley (1940, p.211) het die EEG-patrone van regshandiges, linkshandiges en persone met 'n gemengde handvoorkeur vergelyk. Opvallend was dat daar by laasgenoemde groep 'n unilaterale blokkering van die alfa golwe voorgekom het en die golwe nie gesinkroniseerd was nie. Die kenmerke was ook by hakkelaars aanwesig en hy kom tot die konklusie (1940, p.225) dat:

..... asynchronism and blocking of the alpha rhythm in the two cerebral hemispheres may interfere with the formulation and expression of speech.

#### 1.4.3 Handvoorkeur en leesprobleme

Daar bestaan baie konflikterende resultate wat betref die verband tussen handvoorkeure en leesprobleme.

Sekere ondersoeke het getoon dat daar 'n verband tussen linkshandigheid en leesprobleme bestaan (Dearborn, 1931, p.704; Eames, 1945, p.506; Eutis, 1949, p.240) terwyl ander (Jones, 1944, p.238; Smith, 1950, p.321; Chakrabarti et al., 1966, p.881) weer geen verband gekry het nie.

Volgens sekere navorsers (Ingram & Reid, 1956, p.161; Wolfe, 1941, p.45; Shearer, 1968, p.197) hou leesprobleme verband met 'n gemengde handvoorkeur. Ander het weer op grond van navorsingsresultate tot die konklusie gekom dat daar geen verband bestaan nie (Silver et al., 1960, p.126); Balow et al., 1963, p.139; Coleman & Deutsch, 1964, p.43; Belmont & Birch, 1965, p.59).

Bogenoemde konflikterende resultate kan aan verskillende faktore toegeskryf word. In die genoemde studies het die steekproewe baie gevarieer. Daar is bv. aangetoon (Harris, 1957, p.283) dat waar daar in groot skoolondersoeke nie 'n verband tussen handvoorkeur en leesprobleme gevind is nie, toon steekproewe op

kliniese populasies dit wel. In baie studies is die geslag, I.K. en ouderdom nie in ag geneem nie en die bepaling van handvoorkeur het gewissel van ondersoek tot ondersoek.

Een van die eerste teorieë wat geformuleer is om die verband tussen handvoorkeur en spraakprobleme te probeer verklaar is die van Orton. Sy hipotese (Orton, 1937, p.20) is dat:

..... the existence of demonstrable mixtures between right and left motor preferences ..... implies that comparable intergrading may exist between the critical areas for the various fractions of the language faculty in the two hemispheres of the brain, thus giving rise to a series of developmental disorders in language.

Hierdie probleme ontstaan (Orton, 1943, p.707) omdat:

..... learning to read ..... entails the elision of one of the two anti-tropic records or engrams (in opposite hemispheres), and faulty of incomplete elision would result in uncertainty in mnemonic recall of orientation and progression.

Meer resente navorsing het egter die teorie bevraagteken en gevind dat die twee hemisfere, hoewel nie in dieselfde mate nie, saamwerk in taalfunksionering.

Baie navorsers beweer dat 'n swak handvoorkeur of linkshandigheid nie die oorsaaklike faktor van leesprobleme is nie maar dat dit tesame met leesprobleme die gevolg is van 'n swak serebrale dominansie. McFie (1952, p.194) het gevind dat swak lesers, in kontras met normale lesers, "geen beweging" getoon het op die Phi-toets nie. Dit dui glo aan dat daar geen hemisferiese dominansie is nie. Zangwill (1960, p.24) het in verband met bogenoemde siening gesê:

Even if we accept the view that mixed or indecisive laterality implies anomalous hemisphere dominance we have still to explain why it is that only a small proportion of the ill-lateralized develop reading problems.

Daar is in 1.2.8 getoon dat persone met nie-regshandige tendense nie so 'n homogene groep soos regshandiges is nie. Dit kan wees dat net 'n sekere tipe linkshandigheid verband hou met leesprobleme. Allison (1966, p.1256) is van mening dat linkshandiges sonder enige teken van familiale linkshandigheid 'n swakker leesvermoë as linkshandiges met familiale linkshandigheid het. Sekere studies dui weer daarop dat breinbeskadiging vir nie-regshandige tendense sowel as vir leesprobleme verantwoordelik is. In 'n studie (Forness & Weil, 1970, pp.684-695) op 17 seuns met leesvertraging is daar gevind dat almal tekens van 'n gemengde handvoorkeur getoon het. Van die 17 seuns het 13 tekens van minimale breinska-

de getoon.

Sommige persone huldig weer die siening dat probleme ten opsigte van visuele veldlateraliteit tot leesprobleme aanleiding kan gee. Soos in 1.2.6 getoon is, hou visuele veldlateraliteit verband met baie faktore. Een van die faktore is kondisionering en leer. Wold (1969, p.159) het die volgende in die verband gesê:

An English reader establishes two tendencies to move his eyes: one, to fixate near the beginning of a line of print; and two, to move his eyes along a line of print from left to right. When alphabetical material is exposed to the right field only, there is no conflict between these tendencies; when alphabetical material is exposed to the left field only, the tendency to move the eyes to the beginning of the line is in conflict with the tendency to move the eyes from left to right. As a consequence, under conditions of successive presentation, more letters are recognized in the right field; under conditions of exposure occurring simultaneously in both fields, the dominant tendency to move the eyes to the beginning of the line results in more letters being recognized in the left field.

Hebreeuse skrif word van regs na links geskryf en ook so gelees. Met bogenoemde verduideliking is dit dan ook verstaanbaar waarom Hebreeuse skrif beter in die regter- as in die linkervisuele veld onder gelyktydige tachistoskopiese stimulering waargeneem word (Anderson & Dearborn, 1952, p.115).

Daar is ook bevind dat linkshandiges (La Grone & Holland, 1943, p.592) asook swak lesers (Crosland, 1939, p.410) 'n regtervisuele veldsuperioriteit onder gelyktydige tachistoskopiese stimulering getoon het. Die neiging van linkshandiges om 'n regter veldsuperioriteit te toon kan miskien aan die feit toegeskryf word dat dit vir die linkshandige meer natuurlik is om van regs na links te skryf. Hy leer egter as gevolg van kulturele druk om van links na regs te skryf maar leer nie om van links na regs te lees nie. Dearborn (1931, p.704) is die mening toegedaan dat:

..... the wrong sequence of hand movement is however more easily recognized and ordinarily more readily corrected than that of the eye-movements.

Bogenoemde siening verklaar die feit waarom daar 'n groot hoeveelheid linkshandiges is wat 'n swak leesvermoë het.

Daar is in die voorafgaande afdelings op verskeie ondersoeke gewys wat daarop gedui het dat linkshandiges van regshandiges verskil het ten opsigte van serebrale lateraliteit. Daar is ook op grond van navorsingsbevindinge gekonstateer dat linkshandiges 'n groter vatbaarheid as regshandiges vir sekere spraak- en leesprobleme het. Daar is egter ook aanduidings dat linkshandiges van regshandiges

verskil ten opsigte van kognitiewe en persoonlikheidsfaktore.

## 1.5 LINKSHANDIGHEID MET BETREKKING TOT SEKERE KOGNITIEWE EN PERSOONLIKHEIDSFAKTORE

### 1.5.1 Kognitiewe faktore

Die feit dat daar by swaksinniges en psigote 'n tendens tot linkshandigheid is het tot die idee gelei dat die linkshandige, wat betref kognitiewe of verstandelike vermoëns, swakker as die regshandige bedeed is. Een van die ondersteuners van die siening was die bekende kriminoloog Lombroso. Hy het dan ook algemeen aanvaar dat linkshandigheid "a sign of degeneration" is.

Haefner (1929, p.5) glo dat daar geen verskil tussen linkshandiges en regshandiges betreffende verstandelike vermoëns bestaan nie. Sy bevindings is egter bevraagteken deur Wilson en Dolan (1931, p.261). In hulle studie op 2 328 hoërskoolkinders het regshandiges, hoewel nie statisties beduidend nie, beter as linkshandiges op toetse wat verbale vermoëns meet presteer. Die volgende jaar het Pyle en Drouin (1932, p.253) die gemiddelde intelligensie van linkshandige skoolkinders met die van regshandiges vergelyk. Hulle het geen verskille tussen die twee groepe ten opsigte van intelligensie gekry nie. In 'n ander studie (La Grone & Holland, 1943, p.592) het dit weer geblyk dat linkshandiges beduidend swakker as regshandiges op die "Otis Quick Scoring Test of Ability" gevaar het. Flick (1966, p.613) rapporteer weer dat regshandiges beter as linkshandiges op die Stanford-Binet-toetse presteer het.

In 'n verteenwoordigende steekproef wat uit 'n normale skoolpopulasie getrek is (Douglas et al., 1966/1967, p.223) het regshandiges, linkshandiges en persone met gemengde handvoorkeur nie beduidend van mekaar ten opsigte van hulle prestasies op 'n verbale, nie-verbale en rekenkunde toets verskil nie. Die klein verskille wat daar wel was, is aan sosio-ekonomiese faktore toegeskryf. Orme (1970, p.87) het in 'n ondersoek meisies (14 tot 17 jaar) wat links- en regsskrywers was, ten opsigte van hulle prestasies op sekere psigometriese toetse vergelyk. Daar is geen beduidende verskille tussen die twee groepe se prestasies op 'n verbale (Mill Hill Vocabulary), nie-verbale (Coloured or Standard Progressive Matrices) en 'n leesvermoëtoets (Schonell Graded Word Reading Test) gekry nie.

Horne (1973, pp.85-100) het skoolkinders wat regs en links skryf met behulp van drie psigometriese toetse vergelyk. Sy bevindings dui daarop dat daar geen verskil tussen die twee groepe op die verbale en nie-verbale skaal van die NSAG (Die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets Seniorreeks Vorm D) is nie. Hy het die twee groepe ook op grond van hulle prestasies op twee aanlegtoetse (Senior Aanlegtoetse en die Tegniese Toetse), wat meer gebaseer is op die faktorstruktuur van verstandelike vermoëns, vergelyk. Op beide die aanlegtoetsbatterye het hy gevind dat regshandiges op al die subtoetse wat verbale sowel as nie-verbale aanleg bepaal beter as linkshandiges presteer het.

Daar is aanduidings dat die natuurlike linkshandige, dit wil sê die linkshandigheid wat aan genetiese faktore toegeskryf word, gewoonlik 'n hoër intelligensie het. Van die natuurlike linkshandige is daar bv. (Brain, 1945, p.837) gesê:

The natural left-hander is the equal of, perhaps superior to, the right-hander in intelligence and in athletic and manual skill.

Daar is dan ook bv. gevind (Annett, 1970, p.303) dat die natuurlike linkshandige (egte linkshandige) beter as die regshandige op 'n woordeskat-toets (The Peabody Picture Vocabulary Test) presteer het.

Annett (1964, p.60) het verskeie psigometriese ondersoeke uitgevoer in verband met die serebrale lateraliteit van breinbeseerde kinders. Op grond van haar resultate kom sy tot die gevolgtrekking dat in die geval van 'n breinbesering die nie-beskadigde hemisfeer die visio-konstruktiewe funksies oorneem, terwyl die beskadigde hemisfeer weer die verbale funksies oorneem. As gevolg van haar veronderstelling dat 'n breinbesering hoofsaaklik vir 'n gemengde handvoorkeur verantwoordelik is, postuleer sy dat persone met 'n gemengde handvoorkeur swakker op verbale toetse as regshandiges sal vaar. Sy het dan ook bevind dat persone met 'n gemengde handvoorkeur swakker vertoon op 'n woordeskattoets (Peabody Picture Vocabulary Test) as regshandiges. Haar neurologiese verklaring word egter deur sekere navorsers bevraagteken. Pettit (1970, p.5278) het bv. op grond van navorsingsbevindinge tot die gevolgtrekking gekom dat die verskuiwing van funksies na 'n breinbeskadiging makliker geskied van die linker- na die regterhemisfeer as andersom.

Na aanleiding van die hipotese dat daar by linkshandiges 'n meer bilaterale taalverteening is as by regshandiges is, het Levy (1969, p.614) verklaar dat:

If this idea is correct, it suggests that people with bilateral language centres or even with partial language competency in both hemispheres would perform relatively poorly in tests of perceptual function.

In 'n ondersoek wat sy gedoen het, het sy gevind dat linkshandiges en regshandiges se verbale IK-telling, soos bepaal deur die WAIS, nie veel verskil het nie. Daar was egter 'n groot verskil tussen die twee groepe betreffende hulle nie-verbale IK-tellings (linkshandiges = 117, regshandiges = 130,  $p < 0,002$ ). By regshandiges was daar 'n verskil van 8 punte tussen die verbale en die nie-verbale IK-telling. By die linkshandiges was daar egter 'n verskil van 25 IK-punte.

Die resultate van Levy en Annett se studies kan vergelyk word omdat egte linkshandigheid baie skaars is en daar dus aangeneem kan word dat die linkshandige groep van Levy ooreen sal kom met die gemengde handvoorkeurgroep van Annett.

Wittenborn (1946, p.161) het gevind dat linkshandiges swakker as regshandiges op toetse wat kwantitatiewe redenering en rekenkundige vermoë meet presteer het. Die prestasies van die twee handvoorkeurgroepe het egter nie veel op toetse wat verbale aanleg en redenering meet, verskil nie. Die resultate van 'n ondersoek van Silverman (1966, p.151) het ook in die rigting gedui. Bogenoemde ondersoek ondersteun dus die hipotese van Levy maar is teenstrydig met dié van Annett.

Miller (1971, p.111) het die handvoorkeure van 'n aantal studente met behulp van die vraelys van Annett (1967, p.327) bepaal en 29 regshandiges, 23 met 'n gemengde handvoorkeur en 2 linkshandiges gekry. Hy laat die twee linkshandiges buite rekening en vergelyk die oorblywende twee groepe ten opsigte van verbale intelligensie (NIIP Group Test) en visio-konstruktiewe vermoëns (NIIP Form Relations Test). Die regshandiges en die linkshandiges (gemengde handvoorkeur in Annett se terminologie) het nie veel verskil betreffende verbale IK nie. Die regshandiges het egter beduidend beter gevaar as die linkshandiges op die nie-verbale toets. Sy resultate is dus in ooreenstemming met Levy se bevindings maar in stryd met dié van Annett.

Dit kan wees dat regshandiges en die met 'n gemengde handvoorkeur wel ten opsigte van verbale vermoëns verskil maar dat die verskille nie in die studies van Levy en Miller voorgekom het nie as gevolg van hulle hoogselekteerde steekproewe (hulle het albei studente as proefpersone gebruik). Die aanneemlikheid van die verklaring word egter verswak, omdat daar bevind is (Annett, 1967,



p.327) dat die persentasie persone met 'n gemengde handvoorkeur dieselfde by studente as by skoolkinders is.

Resultate van verskeie studies dui daarop dat die idee dat linkshandiges en regshandiges ten opsigte van verstandelike vermoëns verskil, nie ongegrond is nie. Die verskille is dan ook dikwels toegeskryf aan die serebrale funksionering van die linkshandige. Daar bestaan egter baie konflikterende resultate tussen die verskillende studies wat oor die onderwerp handel. Die verskille in resultate kan aan die volgende faktore toegeskryf word:

- a) Die klassifikasie van die verskillende handvoorkeurgroepe het gewoonlik van ondersoek tot ondersoek gewissel.
- b) Die kriterium vir die bepaling van die verskillende handvoorkeurgroepe was in die meeste studies nie dieselfde nie.
- c) Die steekproewe wat in die onderskeie studies gebruik is, het ten opsigte van grootte, seleksie, ouderdom en geslag verskil.
- d) Die meetinstrumente wat in die ondersoeke gebruik is, het ten opsigte van inhoud en rasionaal verskil.

Tesame met die verskille tussen handvoorkeurgroepe ten opsigte van serebrale lateraliteit, vatbaarheid vir sekere patologiese toestande en kognitiewe vermoëns, word daar ook beweer dat die linkshandige sekere kenmerkende persoonlikheidstrekke vertoon. Hierdie tipiese persoonlikheidseienskappe wat by die linkshandige aanwesig is, word, net soos by die teorieë aangaande die ontstaan van linkshandigheid, toegeskryf aan omgewings- of genetiese faktore.

### 1.5.2 Persoonlikheidsfaktore

*Links* en *regs* word al vir baie eeue as die teenoorgesteldes van mekaar beskou. Die idee dat links profaan is en sondigheid simboliseer en regs goed en heilig voorstel, kom by baie primitiewe volke voor. Selfs in Westerse tale het links 'n negatiewe en regs 'n positiewe konnotasie. Dit is dan ook nie eienaardig dat die linkshandige deur baie volke met agterdog bejeën is en daar altyd 'n stigma van andersheid aan hom gekleef het nie. Die idee dat die linkshandige nie vertrou kan word nie en tot onheilige dinge geneig is, kom veral in letterkundige literatuur duidelik te voorskyn. Die volgende is 'n tipiese voorbeeld daarvan.

The stranger greets thy hand with proffered left?  
Accept not; 'tis of loyalty bereft.  
Left-handed friends are underhanded foes;  
True openness a swordless righthand shows. (Burt, 1937, p.114)

Getrou aan die tradisie het Burt (1937, p.110) nie 'n hoë dunk van die linkshandige gehad nie. Hy het die temperamentele linkshandige as hardkoppig, rebels en aggressief beskou. Dikwels word dié linkshandige se agressiewe neigings onderdruk en staan hy dan as 'n "obstinate introvert" bekend. Burt se bevindinge het egter eerder op algemene observasie as op eksakte diagnose berus en is dus nie wetenskaplik verantwoordbaar nie.

Volgens Blau (1946, p.83) kan linkshandigheid as 'n simptome van 'n psigoneurotiese reaksie beskou word. Die neurose het as gevolg van die verwerping van die kind deur sy moeder gedurende die kinderjare ontwikkel. As gevolg van die verwerping vertoon die kind sekere neurotiese simptome en dit ontwikkel dan mettertyd in 'n kenmerkende persoonlikheidstipe.

Blau is van mening dat daar 'n onderskeid tussen 'n linkshandige en 'n regshandige persoonlikheidstipe gemaak kan word. Die linkshandige tipe vertoon dan ook die volgende kenmerke:

- a) Dié tipe word veral deur 'n negativistiese lewenspatroon gekenmerk. Die gebruik van die linker- in plaas van die regterhand kan ook as 'n simptome of manifestasie van hierdie negativistiese houding beskou word. Die linkshandige het dan ook 'n neurotiese drang om teen sosiale en kulturele invloede in opstand te kom en om alle konvensies omver te werp.
- b) Die negativistiese houding kom soms nie direk na vore nie en kan bv. in 'n neurotiese verdedigingsmeganisme soos bv. reaksieformasie tevoorskyn kom. Die persoonlikheid van baie linkshandiges word dan ook gekenmerk deur eienskappe soos 'n oordrewe inskiklikheid, nederigheid, bedeesdheid en onderdanigheid.
- c) Tipies van die linkshandige is sy gedetermineerdheid, rebelsheid en hardkoppigheid. Hy toon dan veral ook 'n sterk ooreenkoms met die anale persoonlikheidstipe van Freud wat gekenmerk word (Blau, 1946, p.117) deur "orderliness, parsimoniousness and obstinacy".
- d) Die linkshandige se persoonlikheid hou ook nou verband met die kompulsiewe persoonlikheidstipe wat veral kenmerkend van die kompulsiewe neuroot is. Volgens Hendricks (1941, p.18) kan so 'n persoon beskryf word as:

..... overmeticulous in dress and social manner, devotes an excessive care to the collection of useless articles, is either brutal or coldly aloof, accepts and enforces a very rigid moral code, is often secretly superstitious and openly very obstinate, is with great difficulty diverted from a rigid course of sternly intellectual thought, constantly experiences the greatest difficulty in making decisions.

- e) Deurdat daar aan die linkshandige 'n stigma van andersheid kleef, hy soms as abnormaal beskou word en daar dikwels teen hom gediskrimineer word, het dit ook 'n invloed op sy persoonlikheid. By die linkshandige kom daar dan ook dikwels gevoelens van minderwaardigheid, skaamte en onvermoë voor.

As gevolg van die siening van die psigoanaliste dat linkshandigheid 'n neurotiese simptome is, is daar in die jare 1920-1935 veral baie studies onderneem wat probeer bewys het dat linkshandigheid verband hou met neurotiese tendense.

Waar Gordon (1923, p.313) op grond van navorsingsbevindinge gepostuleer het dat persone met 'n gemengde handvoorkeur neurotiese trekke openbaar, het die meerderheid studies eerder daarop gedui dat daar 'n verband tussen linkshandigheid en neurose bestaan (Oates, 1929, p.91; Quinan, 1931, p.35; Chandler, 1934, p.593). Daar is bv. gevind (Cuff, 1930, p.530) dat linkshandige kinders van 7-9 jaar swak gevaar het op 'n Woodworth-Cady-vraelys wat veronderstel was om neurotiese tendense te meet. Linkshandige kinders wat ouer was, het egter net so goed soos regshandiges gevaar. Op grond van linkshandige kinders (12-13 jaar) se prestasies op die Woodworth-Mathews Questionnaire wat neurotiese tendense meet, is daar egter beweer dat ouer linkshandige kinders sterk neuroties is.

In 'n ander studie (Wetmore & Estabrooks, 1929, p.628) is die Laird Personal Inventory op links- en regshandiges toegepas. Die resultate het nie getoon dat linkshandiges meer geneig tot neurose as regshandiges is nie. Die bevinding is ook ondersteun deur die resultate van 'n ander studie (Estabrooks & Huntington, 1923, p.192). In 'n meer resente studie (Horne, 1973, p.137) waar die HSPV (Jnr.-Snr. Hoërskoolpersoonlikheidsvraelys) op skoolkinders toegepas is, is daar geen bevestiging gekry dat linkshandige kinders meer neurotiese persoonlikheidseienskappe soos negativisme, hardkoppigheid en spanning as regshandige kinders geopenbaar het nie.

Die resultate wat uit meeste van bogenoemde studies verkry is, is egter onbetroubaar omdat:

- a) Die steekproewe wat gebruik is nie verteenwoordigend van die populasie waaruit hulle getrek is, was nie.
- b) Die kriteria vir die bepaling van handvoorkeure nie baie betroubaar en geldig was nie.
- c) Die meeste ondersoeke op jong kinders gedoen is wat nog nie 'n sterk

handvoorkeur gehad het nie.

- d) Die geldigheid van baie van die meetinstrumente wat gebruik is, bevraagteken kan word.

As gevolg van die verwerping van die linkshandige in ons kultuur kan daar volgens Wegener (1954, p.27) veral een van twee kenmerke by die linkshandige bespeur word, naamlik aanvaarding of kompensasie. Die wat met aanvaarding reageer, het in hulle sosiale aanpassing aan die regshandige milieu gefaal. By dié waar kompensasie opmerklik is, is daar 'n drang om op die probleme van die linkshandige met oordrewe aktiwiteit te reageer en om op sekere gebiede te probeer presteer.

Ander navorsers (Haefner, 1929, p.84; Pringle, 1961, p.183) is van mening dat linkshandige kinders as gevolg van hulle handvoorkeur swak by die skoolsituasie aangepas is. Daar word dan ook geglo (Humphrey, 1951, p.24) dat as gevolg van die linkshandige se swak aanpassing op skool en die sosiale lewe daar by hom gewoonlik 'n gebrek aan belangstelling en motivering is. Sy aanpassingsprobleme lei dan dikwels ook tot anti-sosiale gedrag. Palmer (1963, p.445) huldig egter die opvatting dat persone met 'n gemengde handvoorkeur baie aanpassingsprobleme het. 'n Sterk gelateraliseerde persoon, hetsy links- of regshandig, het 'n beter aanpassingsvermoë asook 'n sterker egosterkte as 'n persoon met 'n swak handvoorkeur wat motories sowel as sensories swak geïntegreerd is.

Kramer aangehaal deur Horne (1973, p.16) het gepostuleer dat daar by die linkshandige 'n onbewuste gevoel van minderwaardigheid bestaan en dat dit dikwels tot oorkompensasie lei. So sal die linkshandige dan probeer uitblink op minder algemene lewensterreine soos die kunste en musiek. Op die TAT het Christians, Bize en Maurin aangehaal deur Hécaen & Ajuriaguerra (1964, p.73) tendense by linkshandiges opgemerk wat volgens hulle op oorkompensasie dui. Op die Rorschach-inkvlekke het hulle weer bevind dat linkshandiges se protokolle op baie selfvertroue en meerderwaardigheidsgevoelens dui. Dit is interessant dat in hulle ondersoek die verskillende tipes linkshandigheid deur middel van Rorschachprotokolle onderskei kon word. Linkshandiges met psigomotoriese probleme het veral C-response gelewer. Gedwonge regshandiges het baie CF-response getoon en persone met 'n gemengde handvoorkeur het weer meer FC-response gegee.

Waar Trankell (1950, p.27) geen verskille tussen die protokolle van links- en

regshandiges op die Rorschach gekry het nie, het Finn en Neuringer (1968, p.49) weer verskille gekry. Hulle het gevind dat linkshandiges betekenisvol meer S-response op die Rorschach getoon het as regshandiges. Omdat S-response op "oppositional tendencies" dui, beweer hulle dat linkshandigheid verband hou met weerstand, verset en negativisme. Dit kan bv. die gevolg van die frustrasie van die linkshandige in 'n regshandig georiënteerde wêreld wees. Kritiek wat teen die studie ingebring kan word, is dat daar nie getoon is hoe die linkshandige groep geselekteer is nie. Die hoeveelheid linkshandiges asook hulle ouderdomme word nie vermeld nie.

Die persoonlikheidsverskille tussen linkshandiges en regshandiges word nie alleen aan die hand van omgewingsfaktore verklaar nie maar word dikwels ook aan neurologiese faktore toegeskryf.

Tomatis aangehaal deur Van Dyk (1973, p.48) is van mening dat die persoonlikheidsverskille tussen die linkshandige en die regshandige aan die feit toegeskryf kan word dat die linkshandige gewoonlik 'n linkerorsuperioriteit vir taal het. Tomatis beweer dat die linkerhemisfeer (primêr vir taal) die uitvoerende breinhelfte is wat die sensoriese prikkels ontvang, terwyl die regterhemisfeer die integrerende, toesighoudende en kontrolerende funksie vervul. Deurdat die kontralaterale sensuueverbindinge belangriker as die ipsilaterale verbindinge is, sal die regteroor 'n beter verbinding met die linkerhemisfeer as die linkeroor hê. By die regshandige wat gewoonlik 'n regterorsuperioriteit het, sal die linkerhemisfeer die inkomende informasie verwerk terwyl die regterhemisfeer net sal toesig hou. By die linkshandige wat gewoonlik 'n linkerorsuperioriteit toon, volg kortikale impulse 'n langer terugkoppelingsroete as die wat via die regteroor die sensoriese en spraakareas bereik. Dit op sigself kortwiek dan die linkshandige in die algemene lewenspraktyk en veroorsaak dat linkshandiges meermale stadig, vergeetagtig, dromerig en geblokkeerd voorkom wanneer hulle skielike besluite moet neem en hulle dan geneig is om op gedragsritmes terug te val wat outomaties, impulsief en nie-gekontroleerd is.

Etaugh (1972, p.751) het die 16 PF op linkshandiges en regshandiges toegepas. Hy het gevind dat die linkshandiges beduidend laer op faktor B (intelligensie) maar hoër op faktor L (agterdogtigheid) presteer het. Dit kan ook aan die hand van omgewingsfaktore verklaar word.

### 1.5.3 Slot

Uit die literatuur wat sentreer om die verband tussen handvoorkeur en sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

- a) In die verlede is daar verskeie kognitiewe patrone en persoonlikheidsfaktore aan linkshandiges, meestal gegrond op subjektiewe oordele, toegesê.
- b) Wetenskaplike studies wat oor die onderwerp gedoen is, het dan ook daarop gedui dat daar rede is om te aanvaar dat die linkshandige sekere tipiese kognitiewe en persoonlikheidstendense vertoon.
- c) Studies wat oor die onderwerp gedoen is, is egter baie min en van 'n uiteenlopende aard. Gevolglik kan daar nie geldige afleidings uit gemaak word nie.
- d) Baie van die studies beantwoord nie aan die nodige psigometriese vereistes soos betroubaarheid en geldigheid nie.
- e) As gevolg van bogenoemde is daar baie konflikterende resultate met gepaardgaande teenstrydige hipoteses.

Uit die literatuur blyk dit dus dat daar op die betrokke gebied 'n groot leemte ten opsigte van psigometriese studies bestaan.

## HOOFSTUK 2

### METODE VAN ONDERSOEK

#### 2.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word die algemene opset van die ondersoek uiteengesit. Eers- tens sal 'n duidelike formulering van die doel van die ondersoek gegee word. Vervolgens word 'n uiteensetting van die kriteria wat gebruik is om die proef- groepe vir doeleindes van die huidige ondersoek te selekteer gegee, en derdens volg 'n beskrywing van die proefgroepe. Hierna volg 'n beskrywing en evaluering van die meetinstrumente wat in die ondersoek gebruik is. Vervolgens word daar op praktiese prosedures gewys, asook op die wyse waarop die verwerkings van die gegewens gedoen is, en ten slotte word die statistiese tegnieke wat aangewend is, beskryf.

#### 2.2 DOEL VAN ONDERSOEK

Die doel van hierdie ondersoek is die volgende:

- a) Om studente met 'n regter-, linker- en gemengde handvoorkeur ten opsigte van sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore te vergelyk.
- b) Studente sal op grond van hulle familiële linkshandigheid in drie groepe ingedeel word, en die drie groepe sal dan ten opsigte van kognitiewe en persoonlikheidsfaktore vergelyk word.
- c) Voortvloeiend uit die ondersoek mag sekere resultate meer lig op bepaalde kognitiewe en persoonlikheidsverskille tussen verskillende handvoorkeur- groepe werp. Dit is dan ook 'n verdere doel van die ondersoek om sodanige verskille wat na vore mag tree, uit te wys en aan die hand van die verskil- lende teorieë wat daar oor die onderwerp bestaan te bespreek.

#### 2.3 DIE KRITERIA WAT GEBRUIK IS VIR DIE SELEKSIE VAN PROEFGROEPE

In die ondersoek sal daar van handvoorkeur as kriterium by die seleksie van die verskillende proefgroepe gebruik gemaak word. Handvoorkeur kan bepaal word deur 'n praktiese toets of deur middel van 'n vraelys. Daar word voorkeur in die ondersoek aan 'n vraelys gegee, omdat:

- a) 'n Vraelys baie maklik toegepas kan word en ekonomies ten opsigte van tyd en apparaat is.
- b) Uit statistiese ondersoeke blyk dit dat die vraelys net so betroubaar en geldig is om handvoorkeur te bepaal as 'n praktiese toets (Procyk & Walker, 1969, p.366).
- c) 'n Verdere voordeel van die handvoorkeurvraelys is dat baie psigometriese studies al daarvoor gedoen is, en wat betref betroubaarheid en geldigheid is daar al verder mee gevorder as wat dit die geval is met 'n praktiese toets.

In 'n ondersoek wat deur Annett (1967, pp.327-333) gedoen is, het sy 2 321 proefpersone se handvoorkeur in verskillende aktiwiteite bepaal. Sy het met behulp van korrelasietegnieke bepaal watter aktiwiteite wat met die hand uitgevoer word die sterkste verband met ander handvoorkeure toon.

Uit haar resultate het sy 'n vraelys (Vraelys I) ontwikkel waarin agt van die vernaamste voorspellers van handvoorkeur voorkom. Die doel van die vraelys was om persone met verskillende handvoorkeure doeltreffend te identifiseer.

Indiwidue is met behulp van die vraelys soos volg geklassifiseer:

- a) regshandiges, wat die regterhand in al die gevraagde aktiwiteite gebruik;
- b) linkshandiges wat die linkerhand in al die gevraagde aktiwiteite gebruik;
- c) persone met 'n gemengde handvoorkeur wat 'n mengsel van regter- en linkerhandvoorkeure toon.

Annett (1967, p.329) het ook 'n tweede vraelys (Vraelys II) ontwikkel waarin daar 'n verdere vier aktiwiteite voorkom wat sy beskou as goeie voorspellers van handvoorkeur. In die huidige ondersoek sal daar van dié vraelys gebruik gemaak word by die bepaling van handvoorkeurgroepe. In die bylaag word 'n vertaalde weergawe van Vraelys II van Annett wat in die ondersoek gebruik is, gegee.

In Tabel 2.1 word 'n aanduiding van die konstantheid waarmee Annett se vraelyste ten opsigte van die klassifikasie van handvoorkeure meet, gegee.



TABEL 2.1

DIE VOORKOMS VAN VERSKILLENDE HANDVOORKEURGROEPE SOOS  
 BEPAAL DEUR DIE HANDVOORKEURVRAELYSIE VAN ANNETT

Vraelys	Aard van steekproef	RH		GH		LH		Totaal
		N	%	N	%	N	%	
I	Eerstejaar psigologiestudente	256	71,5	90	25,1	12	3,4	358
	Studente (ongeselekteerd)	80	71,4	29	25,9	3	2,7	112
II	Eerstejaar psigologiestudente	99	70,7	36	25,7	5	3,6	140

RH = Persone met 'n regterhandvoorkeur

GH = Persone met 'n gemengde handvoorkeur

LH = Persone met 'n linkerhandvoorkeur

N = Getal proefpersone

% = Persentasie

Uit Tabel 2.1 blyk dit dat Vraelys I op eerstejaar psigologiestudente (N = 358) en op 'n ongeselekteerde groep studente (N = 112) toegepas is, terwyl Vraelys II op 'n groep eerstejaar psigologiestudente (N = 140) toegepas is. Dit blyk uit die tabel dat daar nie alleen min variasie tussen die voorkoms van die drie handvoorkeurgroepe by die verskillende groepe studente is nie, maar dit wys ook dat die verspreiding van handvoorkeure 'n binominale verspreiding toon.

Tesame met die vraelys van Annett wat in die ondersoek gebruik is, is daar ook van 'n biografiese vraelys (sien bylaag) gebruik gemaak.

Die doel van hierdie vraelys is tweërlei, nl.:

- a) Om die proefpersone so ver as moontlik homogeen te hou is die vraelys gebruik om persone te selekteer wat breinbeserings het of een van 'n tweeling of drieling by geboorte was. Sodanige persone is nie in die proefgroepe gebruik nie. Die rede hiervoor is dat daar in die literatuurstudie gevind is dat beide faktore 'n invloed op handvoorkeur kan uitoefen.

- b) In die literatuur is daar eksperimentele ondersoeke wat daarop dui dat die serebrale lateraliteit van linkshandiges met familiale linkshandigheid nie dieselfde is as die van linkshandiges sonder familiale linkshandigheid nie. Daar bestaan dus die moontlikheid dat persone met familiale linkshandigheid van persone sonder familiale linkshandigheid kan verskil ten opsigte van sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore.

#### 2.4 DIE PROEFGROEPE

Die proefgroepe bestaan uit mans- en damestudente van die P.U. vir C.H.O. Daar is dus met geselekteerde groepe in die huidige ondersoek gewerk. Die proefgroepe is op uitnodiging verkry deur kennisgewings wat in al die koshuise geplaas is. Die kennisgewing het soos volg gelui:

Daar word op die oomblik 'n ondersoek na linkshandigheid by die Departement Sielkunde gedoen. As u linkshandige tendense toon of getoon het EN belangstel in die oorsake van linkshandigheid EN wil weet in watter opsigte linkshandiges van regshandiges verskil, sal ons graag met u in verbinding wil tree.

Na verloop van twee weke is al die kennisgewings ingevorder met die name van die belangstellendes. Daarna is met elke proefpersoon wat sy/haar naam op die kennisgewing geplaas het, in verbinding getree. Die aard van die ondersoek is kortliks verduidelik en daar is gevra of die persoon gewillig sou wees om aan die ondersoek deel te neem. As die persoon gewillig was, is 'n afspraak gemaak. Die regshandige persone is verkry deur die persone met linkshandige tendense wat aan die ondersoek deelgeneem het se kamermaats of vriende te gebruik.

Al die persone is individueel getoets en wanneer dit geblyk het dat die persoon nie gemotiveerd was of onder emosionele spanning verkeer het (bv. as gevolg van 'n naderende eksamen) is die afspraak afgestel of uitgestel tot 'n later datum.

Daar is met behulp van die handvoorkeurvraelys drie handvoorkeurtipes geïdentifiseer, nl. persone met:

- a) 'n regterhandvoorkeur,
- b) 'n linkerhandvoorkeur en
- c) 'n gemengde handvoorkeur.

Persone wat gekwalifiseer het vir 'n regterhandvoorkeur is die wat meer as 90% van die gevraagde aktiwiteite in die vraelys met die regterhand gedoen het.

Die linkerhandvoorkeurgroep bestaan uit persone wat meer as 90% van die gevraag-  
aktiwiteite met die linkerhand gedoen het. Persone wat nie in een van bogenoem-  
de kategorieë geval het nie is in die gemengde handvoorkeurgroep geplaas.

Soos getoon is, is daar ook 'n verdere groepering van proefpersone gedoen waar  
familiale linkshandigheid as kriterium gebruik is. Daar is drie groepe persone  
gekry, naamlik persone met:

- a) regshandige tendense sonder familiële linkshandigheid,
- b) linkshandige tendense sonder familiële linkshandigheid,
- c) linkshandige tendense met familiële linkshandigheid.

Persone met familiële linkshandigheid is vir die ondersoek beskou as persone met  
linkshandige tendense wat linkshandige gesinslede in die gesinsgroep gehad het.  
Dit sluit dus net ouers, broers en susters in en nie verdere familiebetrekkings  
soos neefs, grootvaders ens. nie.

Persone het vir (a) gekwalifiseer as hulle volgens die handvoorkeurvraelys as  
regshandig beskou is sonder enige tekens van familiële linkshandigheid binne of  
buite die eie gesinsgroep. Groep (b) bestaan uit persone wat volgens die hand-  
voorkeurvraelys nie regshandig is nie (d.w.s. 'n linker- of gemengde handvoor-  
keur het) sonder enige tekens van familiële linkshandigheid binne of buite die  
eie gesinsgroep. Persone het vir (c) gekwalifiseer as hulle volgens die hand-  
voorkeurvraelys nie as regshandig beskou word nie met familiële linkshandigheid.

In Tabel 2.2 word die aantal proefpersone in die verskillende subgroepe van die  
handvoorkeur- en familiële linkshandigheidsgroepe aangetoon.

TABEL 2.2  
SAMESTELLING VAN DIE HANDVOORKEURGROEPE EN  
FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE

Groepe	Handvoorkeurgroepe (N)			Familiële linkshandigheidsgroepe (N)		
	RH	LH	GH	RSF	LSF	LMF
Geslagte gesamentlik	34	34	34	28	28	28
Mans	17	17	17	14	14	14
Dames	17	17	17	14	14	14

- RH = Persone met 'n regterhandvoorkeur
- LH = Persone met 'n linkerhandvoorkeur
- GH = Persone met 'n gemengde handvoorkeur
- RSF = Persone met 'n regterhandvoorkeur sonder familiële linkshandigheid
- LSF = Persone met linkshandige tendense sonder familiële linkshandigheid
- LMF = Persone met linkshandige tendense met familiële linkshandigheid

Daar is 125 proefpersone getoets. Van dié groep was 7 bewus van breinbeserings en 3 was een van 'n tweeling of drieling tydens geboorte. Hulle is nie in die uiteindelijke proefgroep gebruik nie.

Van die 115 toetslinge het:

- a) 43 'n regterhandvoorkeur (23 mans en 20 dames),
- b) 34 'n linkerhandvoorkeur (17 mans en 17 dames) en
- c) 38 'n gemengde handvoorkeur (17 mans en 21 dames) getoon.

Deur middel van 'n gelykkansige seleksietegniek is sekere persone in die groepe geëlimineer om sodoende 'n gelyke aantal mans en dames in elke handvoorkeurgroep te hê. Dit is gedoen om statistiese verwerkings te vergemaklik. Die uiteindelijke handvoorkeurgroep bestaan dus uit 102 proefpersone.

Van die 115 toetslinge kon:

- a) 38 in die RSF-groep (20 mans en 18 dames),
- b) 42 in die LSF-groep (20 mans en 22 dames) en
- c) 30 in die LMF-groep (14 mans en 16 dames) geplaas word.

Deur middel van bogenoemde tegniek is sekere persone geëlimineer sodat 'n gelyke aantal mans en dames in elke familiële linkshandigheidsgroep geplaas word. Daar is dus net 84 proefpersone in die uiteindelijke familiële linkshandigheidsgroep.

Tabelle 2.3 en 2.4 gee 'n uiteensetting van die ouderdomme van die proefpersone in elke subgroep. Gemiddeldes, standaardafwykings sowel as mediane van die ouderdomme van die proefgroepe word gegee.

TABEL 2.3  
 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN MEDIANE VAN  
 HANDVOORKEURGROEPE TEN OPSIGTE VAN OUDERDOMME

Groepe	RH			LH			GH		
	$\bar{X}$	s	Mdn	$\bar{X}$	s	Mdn	$\bar{X}$	s	Mdn
Geslagte gesamentlik	19,87	0,87	19,83	19,58	0,84	19,79	19,83	0,70	19,92
Mans	19,84	0,80	20,08	19,76	0,88	19,83	19,82	0,87	20,08
Dames	19,89	0,97	19,83	19,95	0,81	19,75	19,84	0,52	19,75

$\bar{X}$  = Rekenkundige gemiddelde  
 s = Standaardafwyking  
 Mdn = Mediaan

TABEL 2.4  
 GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN MEDIANE VAN FAMILIALE  
 LINKSHANDIGHEIDSGROEPE TEN OPSIGTE VAN OUDERDOMME

Groepe	RSF			LSF			LMF		
	$\bar{X}$	s	Mdn	$\bar{X}$	s	Mdn	$\bar{X}$	s	Mdn
Geslagte gesamentlik	19,85	0,76	19,83	19,86	0,80	19,87	19,82	0,87	19,67
Mans	19,96	0,74	20,08	19,76	0,87	19,79	19,84	0,90	19,96
Dames	19,75	0,81	19,79	19,96	0,62	20,04	19,80	0,88	19,58

Uit Tabelle 2.3 en 2.4 blyk dit dat die verskillende groepe betreklik min verskil ten opsigte van ouderdom.

## 2.5 EVALUERING VAN DIE MEETINSTRUMENTE

### 2.5.1 Inleiding

In hierdie studie is sekere handvoorkeurgroepe met behulp van sekere psigometriese tegnieke ten opsigte van kognitiewe en persoonlikheidsfaktore vergelyk. Die Afrikaanse weergawe van die Wechsler-Bellevue Intelligensieskaal vir Vol-

wassenes is gebruik om die proefgroepe ten opsigte van verstandelike vermoëns te vergelyk (vir die motivering hiervan sien 2.5.2.4). Daar is egter slegs gebruik gemaak van twee subtoetse van die S.A.W.I.V. (Suid-Afrikaanse Wechsler Intelligensieskaal vir Volwassenes) naamlik die Woordeskat- en die Blokpatroonsubtoets. In die beskrywing van die S.A.W.I.V. sal daar ook spesiale aandag aan die twee subtoetse gegee word.

Die Sestien-Persoonlikheidsfaktorvraelys van Cattell is weer gebruik om die proefgroepe ten opsigte van sekere persoonlikheidsfaktore te vergelyk (vir die motivering van insluiting sien 2.5.3.4).

## 2.5.2 Die Suid-Afrikaanse Wechsler Intelligensieskaal vir Volwassenes

### 2.5.2.1 Inleiding

Die "Wechsler-Bellevue Intelligence Scale" is ontwikkel deur dr. David Wechsler van die Bellevue Psigiatriese hospitaal in New York en is in 1939 gepubliseer. Die toets is oorspronklik as 'n intelligensietoets vir kinders ontwikkel en is later vir volwassenes aangepas. Laasgenoemde feit het daartoe gelei dat die toets nie baie betroubaar en geldig (veral t.o.v. gesigsgeldigheid) was nie. Die psigometriese standaard is mettertyd verbeter en in 1955 is die W.A.I.S. (Wechsler Adult Intelligence Scale) gepubliseer wat 'n groot verbetering op die Wechsler-Bellevue was.

Die Wechsler-Bellevue is deur die N.I.P.N. aangepas vir die Suid-Afrikaanse bevolking en staan bekend as die Suid-Afrikaanse Wechsler Intelligensieskaal vir Volwassenes (S.A.W.I.V.).

### 2.5.2.2. Beskrywing

Volgens Guertin (1959, p.550) kan die Wechsler-Bellevue beskou word as:

..... a broad sampling, wide range of ability, individual test of adult intelligence.

Die S.A.W.I.V. is in 'n verbale en nie-verbale skaal verdeel. Die verbale skaal bestaan uit ses subtoetse naamlik Inligting, Begripstoets, Rekenkunde, Syferherhaling, Ooreenkomste en Woordeskat. Die nie-verbale skaal bestaan uit

vyf subtoetse naamlik Prentvoltooing, Voorwerpsamevoeging, Blokpatrone, Syfer=  
simbole en Prentangskikking.

Die items in elke subtoets is in 'n stygende moeilikheidsgraad gerangskik.  
Die tellings in elke subtoets kan herlei word na verswaarde tellings en sodoen=  
de kan prestasies van die verskillende subtoetse met mekaar vergelyk word.

Die Woordeskatsubtoets bestaan uit 'n lys van 42 woorde waarvan die betekenis  
van elke woord deur die proefpersoon gegee moet word. Die antwoorde word woord  
vir woord afgeneem en volgens die akkuraatheid van die antwoorde word 2, 1 of  
geen punte toegeken. Die maksimumtelling is 84.

Die Woordeskatsubtoets gee 'n aanduiding van verbale vermoëns en meet veral ver=  
bale prosesse soos bv. oordeel, geheue en konsepformasie. Van die Woordeskat=  
subtoets sê Anderson en Anderson (1964, p.551) die volgende:

The Vocabulary subtest reflects the range of ideas, memories and relation=  
ships that an individual has unwittingly picked up and organized in verbal  
meanings.

Die Blokpatroonsubtoets bestaan uit 'n doos met 16 vierkantige blokkies en 9  
patroonkaarte. Al die blokkies is identies en in verskillende kleure. Daar  
word nou van die proefpersoon verwag om met behulp van die blokkies die patroon  
op die kaarte volgens die spesifieke patroon en kleur na te maak. Punte word  
toegeken volgens akkuraatheid en tyd. Drie punte word toegeken aan elke pa=  
troon wat korrek nagemaak word binne 'n sekere tyd en 3, 2 of 1 addisionele  
punte as die patroon korter as in die maksimumtyd gemaak word. Die maksimum=  
telling wat behaal kan word is 42.

Die Blokpatroonsubtoets gee 'n aanduiding van nie-verbale vermoëns en meet  
veral visio-motoriese koördinasie asook sekere denkprosesse wat met konsepfor=  
masie verband hou.

#### 2.5.2.3 Betroubaarheid en geldigheid

Die Wechsler-Bellevue is seker een van die intelligensietoetse wat die meeste  
in ondersoeke gebruik is. Om dié rede is daar al baie studies gedoen waarby  
die Wechsler-Bellevue betrek is. Volgens Anastasi (1968, p.272) het daar  
reeds in 1968 meer as 1 300 publikasies in verband met die Wechsler verskyn.

Die studies het dan ook getoon dat die Wechsler-Bellevue 'n betroubare sowel as 'n geldige meetmiddel is. Sonder om in te gaan op die studies wat gedoen is betreffende die betroubaarheid en geldigheid van die Wechsler, kan daar volstaan word met die siening van Lyman (1972, p.429) dat:

..... the Wechsler is certainly the best of the adult individual tests of intelligence. It was carefully constructed and carefully standardized. The norms were intelligently conceived and meticulously developed ..... this test has become the standard against which other adult tests can be compared.

Voordat die toets op die Suid-Afrikaanse bevolking toegepas kon word, moes die toets gestandaardiseer word. Die volgende veranderinge is bv. aan die toets self aangebring:

- a) Vrae is, veral in die Inligtingssubtoets, geëlimineer wat spesifiek op die Amerikaanse agtergrond en geskiedenis betrekking gehad het. Vrae wat meer tipies aan die Suid-Afrikaanse milieu is, is gestel.
- b) Amerikaanse uitdrukkings is vervang.
- c) Die Rekenkundesubtoets is verander om by die Suid-Afrikaanse geldstelsel aan te pas.
- d) Die vertaling van die toets in Afrikaans het nie veel probleme gelever in die eerste tien subtoetse nie maar 'n nuwe Afrikaanse Woordeskatsubtoets moes ontwikkel word.

Daar is in 1947 met die ontwikkeling van die S.A.W.I.V. begin (Liddicoat & Roberts, 1962, p.273) en in 1953 is die finale vorm van die toets op 'n gestratifiseerde steekproef van 3 000 gevalle gestandaardiseer. Die stratifikasie het volgens taal, geslag, beroep en opvoeding plaasgevind. In 1959 is norms vir die ouderdomsgroepe van 18-44 opgestel. Die norms vergelyk baie goed met die van die Wechsler-Bellevue.

#### 2.5.2.4. Motivering vir insluiting

Die S.A.W.I.V. is om die volgende redes in die ondersoek gebruik:

- a) Deurdat die verskillende proefgroepe ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns vergelyk word, is die S.A.W.I.V. veral vir die doel geskik omdat dit verbale en nie-verbale vermoëns afsonderlik meet.
- b) Die Wechsler-Bellevue is die intelligensietoets wat die meeste gebruik word om die funksionele asimmetriese verskille tussen die twee hemisfere



aan te dui en is in dié verband baie doeltreffend (Costa & Vaughn, 1962, p.162; Arrigoni & De Renzi, 1964, p.170; Satz, Richards et al., 1967, p.369). Deurdat daar in die ondersoek van die standpunt uitgegaan word dat handvoorkeurverskille grootliks deur verskille in serebrale lateraliteit bepaal word, is die S.A.W.I.V. dan ook baie geskik om in die ondersoek te gebruik.

- c) Die Wechsler-Bellevue word om bogenoemde redes in meeste studies gebruik wat sentreer om die verbale en nie-verbale intellektuele verskille tussen handvoorkeurgroepe. Die resultate van hierdie ondersoek kan dan ook met die van ander studies vergelyk word.

Soos aangetoon is, is die proefgroepe ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns vergelyk. Daar is aanduidings (Heilbrun, 1956, p.10; Benton, 1962, p.253) dat die nie-verbale skaal van die Wechsler-Bellevue nie net nie-verbale vermoëns meet nie. Parson en Vega (1969, p.552) merk in die verband op:

The Wechsler Performance subtests are not truly "nonverbal", nor were they originally designed to be. To the extent that language and symbolic processes contribute to adequacy of performance on these subtests, patients with verbal-symbolic deficits might perform poorly whether or not they are displaying visual-constructive deficits.

In statistiese ondersoeke (Cohen, 1957, p.451; Berger et al., 1964, p.199) is daar dan ook gevind dat die nie-verbale subtoets nie sulke hoë ladings op die nie-verbale faktor as die verbale subtoets op die verbale faktor het nie.

Daar is dan ook ondersoeke gedoen om te bepaal watter subtoets die beste aanduidings van verbale en nie-verbale vermoëns gee. Die resultate van 'n aantal faktoranalitiese studies het getoon dat die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoets die hoogste ladings (respektiewelik) op die verbale en nie-verbale faktore gee het (Berger et al., 1964, p.199). Verder het hierdie twee subtoets die hoogste korrelasies met die verbale en nie-verbale IK's getoon (Parsons & Vega, 1969, p.551). Hierdie subtoets word dan ook die meeste gebruik as die volledige Wechsler-Bellevue nie toegepas word nie.

Om bogenoemde redes is die hele verbale en nie-verbale skaal van die S.A.W.I.V. nie in die ondersoek gebruik nie maar slegs die Woordeskat- en die Blokpatroonsubtoets.

## 2.5.3 Die Sestien-Persoonlikheidsfaktorvraelys

### 2.5.3.1 Beskrywing

In die ondersoek is daar van die 16 PF gebruik gemaak. Dit is 'n gestandaardiseerde vraelys wat individueel of groepsgewys toegepas word en die doel daarvan is om 'n algemene skatting van die persoonlikheid te verkry.

Dit bestaan uit sestien afsonderlike persoonlikheidsdimensies wat, volgens R.B. Cattell wat die vraelys ontwikkel het, die hele persoonlikheid omvat. Die samestelling van die vraelys is gebaseer op Cattell se persoonlikheidsteorie.

Cattell se persoonlikheidsteorie het uit 'n kwantitatiewe meting naamlik faktoranalise ontwikkel. Die tegniek is so betekenisvol uitgebou dat dit gelei het tot die ontwikkeling van 'n teoretiese sisteem, eksplisiet gekoppel aan die tegniek self. Met behulp van faktoranalise het hy dan sy bekende "The 16 Personality Questionnaire" in 1950 opgestel.

Persoonlikheid moet vir die doeleindes van die tegniek in terme van Cattell (1950, p.2) se definisie daarvan gesien word:

Personality is that which permits a prediction of what a person will do in a given situation.

Die ontwikkeling van die 16 PF is deur 'n intensiewe ondersoek na die basiese persoonlikheidsdimensies wat deur middel van faktoranalise geïdentifiseer is, voorafgegaan. Die vraelys meet 16 funksionele en onafhanklike persoonlikheidsfaktore. Dit is verkry uit twee bronne, naamlik lewensrekordgegevens (L-data) en vraelysgegevens (Q-data). Waar faktore A tot O verkry is uit L-data en Q-data, is faktore Q1 tot Q4 net verkry uit vraelysgegevens.

Die 16 faktore word by wyse van 16 bipolêre beskrywings voorgestel. Daar is 15 temperamentele of dinamiese faktore en een wat algemene intelligensie meet. In die volgende tabel (Cattell et al., 1970, p.16) word die verskillende faktore gegee. Die oorspronklike beskrywings word terwille van duidelikheid gegee.

TABEL 2.5

DIE SESTIEN PERSOONLIKHEIDSFAKTORE WAT  
DEUR DIE 16 PF GEMEET WORD

A	Reserved, detached, critical aloof, stiff SIZOTHYMIA	Outgoing, warmhearted, easygoing, participating AFFECTOTHYMIA
B	Dull LOW INTELLIGENCE (Crystallized, power measure)	Bright HIGH INTELLIGENCE (Crystallized, power measure)
C	Affected by feelings, emotionally less stable, easy upset, changeable LOWER EGO STRENGTH	Emotionally stable, mature, faces reality, calm HIGHER EGO STRENGTH
E	Humble, mild, easily led, docile, accommodating SUBMISSIVENESS	Assertive, aggressive, competitive, stubborn DOMINANCE
F	Sober, taciturn, serious DESURGENCY	Happy-go-lucky, gay, enthusiastic SURGENCY
G	Expendient, disregards rules WEAKER SUPEREGO STRENGTH	Conscientious, persistent, moralistic, staid STRONGER SUPEREGO STRENGTH
H	Shy, timid, threat-sensitive THRECTIA	Venturesome, uninhibited, socially bold PARMIA
I	Tough-minded, self-reliant, realistic HARRIA	Tender-minded, sensitive, clinging, overprotected PREMSIA
L	Trusting, accepting conditions ALAXIA	Suspicious, hard to fool PROTENSION

M	Practical, "down-to-earth" concerns PRAXERNIA	Imaginative, bohemian, absent-minded AUTIA
N	Forthright, unpretentious, genuine but socially clumsy ARTLESSNESS	Astute, polished, socially aware SHREWDNESS
O	Self-assured, placid, secure, complacent, serene UNTROUBLED ADEQUACY	Apprehensive, self-reproaching, insecure, worrying, troubled GUILT PRONENESS
Q <sub>1</sub>	Conservative, respecting traditional ideas CONSERVATIVISM OF TEMPERAMENT	Experimenting, liberal, free-thinking RADICALISM
Q <sub>2</sub>	Group dependent, a "joiner" and sound follower GROUP ADHERENCE	Self-sufficient, resourceful, prefers own decisions SELF-SUFFICIENCY
Q <sub>3</sub>	Undisciplined self-conflict, lax, follows own urges, careless of social rules LOW SELF-SENTIMENT INTEGRATION	Controlled, exacting will power, socially precise, compulsive, following selfimage HIGH STRENGTH OF SELF-SENTIMENT
Q <sub>4</sub>	Relaxed, tranquil, torpid, unfrustrated, composed LOW ERGIC TENSION	Tense, frustrated, driven, overwrought HIGH ERGIC TENSION

Die benaminge van sommige van die faktore is afgelei van Griekse woorde, terwyl ander weer gevorm is deur die eerste letters van die beskrywing. Die woord Prem= sia kom bv. van "Protected Emotional Sensitivity". Bogenoemde dui op Cattell se vermyding van spesifieke benaminge wat volgens hom kan lei tot 'n verkeerde

interpretasie van die faktor. Hy wil eerder na die faktore verwys in terme van letters en syfers. Pervin (1970, p.396) het bv. van Cattell gesê:

..... he prefers to label factors by a universal index (UI) number until the interpretation of the factor has been made definite by research.

Vervolgens word in Tabel 2.6 'n beskrywing van die manifestasies van elke faktor gegee.

TABEL 2.6

BESKRYWING VAN DIE FAKTORE WAT DEUR DIE 16 PF GEMEET WORD

Lae tellings

Hoë tellings

Faktor A : Sosialiteit

-A, Skisotemie

+A, Siklotemie

Na-binne-lewend  
 Krities. Aggressief  
 Afsydig. Koel  
 Dwarstrekkerig  
 Verhard. Presies  
 Skepties. Jaloers  
 Onbuigsaam  
 Koud  
 Nukkerig

Na-buite-lewend  
 Goedgeaard. Sorgeloos  
 Beleefd. Goedhartig  
 Koöperatief  
 Saggeaard. Ongeërg  
 Vertrouend  
 Aanpasbaar. Nalstig  
 Warmhartig  
 Lag geredelik

Faktor B : Intelligensie

-B, Onintelligent

+B, Intelligent

Onintelligent  
 Onnadenkend. Onbeskof  
 Geneig om tou op te gooi  
 Gewetenloos  
 Verstomp. Onderdanig

Intelligent  
 Bedagsaam. Beskaafd  
 Volhardend  
 Pligsgetrou  
 Skerpsinnig. Selfgeldend

Faktor C : Emosionele rypheid

-C, Gebrekkige Egosterkte

Emosioneel onstabiel  
Emosioneel onvolwasse  
Veranderlik t.o.v. houdings  
en belangstellings  
Opgewonde. Ooraktief  
Ontduik verantwoordelikheid  
Vol kwellings  
Raak betrokke by argumente

+C, Egosterkte

Emosioneel stabiel  
Emosioneel volwasse  
Stabiele belangstellings  
Kalm. Flegmaties  
Realisties  
Rustig. Bedaard  
Raak nie betrokke in argumente nie

Faktor E : Dominansie

-E, Onderdanigheid

Onderdanig  
Afhanklik  
Goedig. Saggeaard  
Ekspressief  
Konvensioneel. Inskiklik  
Raak moeilik ontsteld  
Selfgenoegsaam

+E, Dominansie

Aanmatigend. Selfversekerd  
Selfstandig  
Hardvogtig. Vyandiggesind  
Stroef  
Onkonvensioneel. Opstandig  
Ontoegeeflik  
Aandagtrekkerig

Faktor F : Sorgvryheid

-F, Soberheid. Erns

Sober. Ernstig  
Swygsaam. Introspektief  
Teneergedruk. Voel afgehaal  
Besorgd. Peinsend  
Swygsaam. Getrou aan innerlike  
waardes  
Pessimisties  
Tydsaam. Vasberade

+F, Sorgvryheid

Onbesorgd. Entoesiasties  
Spraaksaam  
Opgeruimd  
Rustig. Onverskillig  
Openhartig. Impulsief  
Opgewek  
Lewendig. Wakker

### Faktor G : Pligsgetrouheid

#### -G, Minder Superegosterkte

Ongeërg. Wispelturig  
Opportunisties  
Veeleisend. Ongeduldig  
Ontspanne. Traag  
Onbetroubaar. Misdadig  
Verontagsaam verpligtinge  
teenoor mense

#### +G, Meer Superegosterkte

Pligsgetrou. Volhardend  
Vasberade  
Emosioneel volwasse  
Konsekwent. Ordelik  
Konsensieus.  
Gee aandag aan mense,  
reëls en regulasies

### Faktor H : Sosiale avontuurlustigheid

#### -H, Skugterheid

Skaam. Teruggetrokke  
Ingetoë in die aanwesigheid van  
die teenoorgestelde geslag  
Afsydig. Kil. Ongesellig  
Geneig om bitter te wees  
Beheersd. Konsensieus  
Beperkte belangstelling  
Sorgsaam. Hoflik. Sien gou  
gevaartekens

#### +H, Sosiale avontuurlustigheid

Waaghalsig. Sosiaal aktief  
Toon openlike belangstelling in die  
teenoorgestelde geslag  
Simpatiek. Vriendelik. Joviaal  
Gemoedelik  
Impulsief. Ligsinnig  
Emosionele en kunssinnige belangstellings  
Sorgvry. Sien nie gou gevaartekens nie

### Faktor I : Emosionele gevoeligheid

#### -I, Gehardheid

Realisties. Verwag min  
Selfstandig. Aanvaar verantwoordelike  
delikheid  
Hard (amper sinies)  
  
Min kunssinnigheid maar goeie smaak  
ontbreek nie noodwendig nie  
Handel op praktiese logiese gronde  
Selfgenoegsaam  
Aanvaar fisiese gebreke

#### +I, Emosionele gevoeligheid

Veeleisend. Ongeduldig. Verwag aandag  
Afhanklik. Soek hulp en simpatie  
  
Goedig. Saggeaard. Toegeeflik teenoor  
self en andere  
Kieskeurig (kunssinnig)  
  
Handel op sensitiewe intuïsie  
Aandagsoekerig. Ligsinnig  
Hipochondries. Angstig

Faktor L : Agterdogtigheid

-L, Ontspannenheid. Sekuriteit

Aanvaardend  
Ekstroversief  
Goedgelowig. Vertrouend  
Toeganklik. Impulsief  
Verdraagsaam. Permissief  
Sagsinnig  
Flegmaties. Rustig. Ongeruimd

+L, Agterdogtigheid

Jaloers  
Introversief  
Agterdogtig. Wantrouig  
Teruggetrokke  
Dominerend  
Hardvogtig  
Liggeraak. Irriteerbaar

Faktor M : Verbeeldingrykheid

-M, Prakties georiënteerd

Konvensioneel. Gerig op feitelike  
Belangstelling beperk tot die  
onmiddellike  
Gebrek aan spontane kreatiwiteit  
Betroubaar. Realisties. Staat=  
maker. Beskik oor praktiese oordeel  
Ernstig van aard, bekommer hom oor  
sake. Standvastig

+M, Boheems. Introversie. Afgetrokke

Onkonvensioneel. In homself gekeer.  
Stel belang in kuns, teorie en  
beginselsake  
Verbeeldingryk. Skeppend. Kreatief  
Ligsinnig. Onvolwasse wat praktiese  
oordeel betref  
Gewoonlik ongeruimd maar met  
histeriese "hensop"-buie

Faktor N : Skerpsinnigheid

-N, Naïwiteit

In die omgang onbeholpe  
Vaag gevoelsmatig. Sentimenteel  
Gulhartig. Natuurlik. Spontaan  
Eenvoudige smaak  
Gebrek aan selfbegrip  
Gebrekkige begrip vir ander  
se optrede  
Berustend. Gelate  
Onderwerp hom aan aanvaarde  
waardes

+N, Uitgeslapeheid

Afgerond. Gesofistikeerd. Tuis in  
beskaafde geselskap  
Presies. Berekenend  
Hooghartig. Afsydig. Emosioneel beheersd  
Esteties kieskeurig  
Goeie selfbegrip  
Gesonde menslike oordeel  
Ambisieus (moontlik a.g.v. onsekerheid)  
Opportunisties; kies nie die "koninklike  
weg" nie



### Faktor 0 : Skuldgeneigdheid

#### -0, Selfvertroue. Toereikendheid

Vol selfvertroue  
Opgeruimd. Veerkragtig  
Gehard. Rustig. Kalm  
Gedienstig  
Onverskillig  
Onbeleefd. Geesdriftig  
Geen vrese. Sorgvry  
Geneig tot eenvoudige optrede

#### +0, Skuldgeneigdheid

Bekommerd. Onseker  
Teneergedruk. Huil maklik  
Teerhartig. Gevoelig. Maklik ontsteld  
Sterk pligsgevoel  
Presies. Puntenerig  
Hipocondries. Depressief  
Fobiese simptome  
Buiurig. Eensaam. Peinsend

### Faktor Q<sub>1</sub> : Radikalisme

#### -Q<sub>1</sub>, Konserwatisme

Konserwatief  
Respekteer vaste idees  
Verdraagsaam m.b.t. tradisionele  
probleme. Afsydig om nuwe idees  
te aanvaar.

#### +Q<sub>1</sub> Radikalisme

Ondersoekend  
Krities. Liberaal. Analities.  
Eksperimenterend  
Vrydenkend. Radikaalgesind

### Faktor Q<sub>2</sub> : Selfgenoegsaamheid

#### -Q<sub>2</sub>, Groepsafhanklik

Sosiaal groepsafhanklik  
Onafhanklik van aanvaarding en  
erkenning  
'n Aanhanger en goeie volgeling

#### +Q<sub>2</sub>, Selfgenoegsaamheid

Selfgenoegsaam. Vindingryk  
Onafhanklik van goedkeuring van ander  
Slaan nie ag op openbare mening nie  
Verkies om besluite self te neem

### Faktor Q<sub>3</sub> : Selfbeheersdheid

#### -Q<sub>3</sub>, Onbeheersdheid

Onbeheersde emosionaliteit.  
Opgewondenheid  
Verontagsaam protokol, volg eie  
aandrang  
Verwerping van kulturele standaarde

#### +Q<sub>3</sub>, Selfbeheersdheid

Selfkontrole  
Sosiaal korrek. Kompulsief met  
'n hoë mate van selfbegrip  
Pligsgetrou

Faktor  $Q_4$  : Gespannenheid

$-Q_4$ , Ontspannenheid

$+Q_4$ , Gespannenheid

Ontspanne. Rustig. Traag  
Tevrede. Besadig. Flegmaties  
Ongefrustreerd

Gespanne. Rusteloos. Gejaagd  
Prikkelbaar. Ongeduldig  
Gefrustreerd

Die 16 PF bestaan uit vorms A en B. Elk van die vorms bevat tien tot veertien items vir elke faktor. Beide vorms A en B bevat 187 items en neem ongeveer 45 tot 50 minute om toe te pas.

Die toets bevat eenvoudige instruksies en praktiese voorbeelde word van die toepassing van die toets gegee. Geen tydsbeperking word gestel nie, maar proefpersone word versoek om so vinnig moontlik te werk en daar moet gepoog word om 5 tot 6 vrae per minuut te beantwoord.

Elke item het drie alternatiewe antwoorde en aan elke antwoord word 0, 1 of 2 punte toegeken, behalwe vir faktor B waar daar net 0 (Verkeerd) of 1 punt (korrek) toegeken word. Die punt van elke individuele item dra by tot een faktor d.w.s. elke faktor bestaan uit 'n aantal punte wat die totale roupunt van daardie faktor vorm. Roupunte kan uitgedruk word in stentellings.

#### 2.5.3.2 Betroubaarheid

Cattell (1970, p.3) gee twee stelsel toets-hertoets-betrouwbaarheidskoeffisiënte wat na 'n tydsverloop van vier tot sewe dae bereken is. Dit wissel van ,58 vir faktor B tot ,83 vir faktor H. Hy bereken ook stabiliteitskoeffisiënte na 'n tydsverloop van ongeveer twee maande waar dit wissel van ,63 vir faktor B tot ,88 vir faktor H.

Die half-verdelingsbetrouwbaarheidskoeffisiënte vir die verskillende faktore soos bereken deur Cattell word in Tabel 2.7 aangegee.

TABEL 2.7  
 DIE HALF-VERDELINGSBETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE  
 VAN DIE VERSKILLENDE FAKTORE VAN DIE 16 PF

F	Rtt	F	Rtt
A	,90	L	,77
B	,86	M	,88
C	,93	N	,79
E	,91	O	,85
F	,84	Q <sub>1</sub>	,71
G	,85	Q <sub>2</sub>	,79
H	,83	Q <sub>3</sub>	,76
I	,76	Q <sub>4</sub>	,88

Uit Tabel 2.7 blyk dit dat die betroubaarheidskoëffisiënte wissel van ,71 vir faktor Q<sub>4</sub> tot ,93 vir faktor C. Uit bostaande wil dit voorkom asof die 16 PF 'n hoë mate van betroubaarheid besit.

#### 2.4.3.3 Geldigheid

Onder direkte operasionele geldigheid word verstaan:

..... how well a scale agrees with (correlates with) the concept (construct) found in the source trait which it sets out to measure. (Cattell, 1970, p.34)

Omdat direkte operasionele geldigheid alleen bepaal kan word deur die betrokke skaal te korreleer met die suiwer faktor wat die skaal behoort te meet, is faktoranalise die aangewese metode om die direkte operasionele geldigheid van die 16 PF te bepaal. In die verband sê Fischer (1956, p.410) die volgende:

These sixteen factors were not first arbitrary named to conform to some clinical hypothesis or persuasion and then constructed into tests. Actually the traits were found by repeated factor analysis as unquestionable unitary or source traits. After these traits were established beyond any mathematical doubt, they were named according to the content of the items in the factor .....

Volgens Cattell wissel die direkte operasionele geldigheid van ,41 vir faktor N tot ,92 vir faktor H.

Verskeie studies het gevind dat die 16 PF ook voorspellingsgeldigheid besit. Die 16 PF is veral met vrag gebruik in die voorspelling van akademiese prestasie (Miller, 1966, p.4078; Anderson, 1969, p.917), beroepskeuses (Shatin et al., 1968, p.513; Mattie, 1970, p.2189; Murphy, 1972, p.3698) en die voorspelling van kliniese variëteite (Torda, 1969, p.2243; Evans, 1970, p.212; Gross et al., 1971, p.375).

Die 16 PF is ook in Afrikaans vertaal deur die destydse Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing (tans R.G.N.). Tot op datum is daar nog geen geldigheids- of betroubaarheidsgegevens beskikbaar vir Suid-Afrikaanse populasiegroepe nie. Verskeie ondersoeke wat wel op sulke populasiegroepe met die 16 PF uitgevoer is (Steyn, 1971; Smit, 1971; Vermeulen, 1972), werp indirek lig (en wel positief), op die betroubaarheid en geldigheid van die 16 PF.

#### 2.5.3.4 Motivering vir insluiting

Indien die aanname korrek is dat sekere handvoorkeurgroepe se neurologiese samestelling verskil, behoort daar ook persoonlikheidsverskille tussen sodanige groepe te wees.

In Hoofstuk 1 blyk dit dat daar 'n groot aantal teorieë bestaan wat sentreer om die persoonlikheidsverskille van handvoorkeurgroepe. Weinig navorsing is egter onderneem om te bepaal of sodanige groepe wel betreffende sekere persoonlikheidsfaktore verskil.

Die 16 PF is 'n persoonlikheidsvraelys wat 'n algemene beeld van 'n persoon se persoonlikheid gee deur die meting van 16 faktore wat nagenoeg die hele persoonlikheid dek. Vanuit 'n navorsingsoogpunt beskou, bied die 16 PF, vanweë sy unieke samestelling, die moontlikheid om teorieë oor die persoonlikheidsdinamiek van handvoorkeurgroepe te bevestig of te verwerp.

## 2.6 PRAKTIESE PROSEDURES

Die proefpersone bestaan uit mans- en damestudente van die P.U. vir C.H.O. Die proefgroepe is verkry deur kennisgewings in al die koshuise van die universiteit te plaas. Daar is met die proefpersone in verbinding getree en die aard van die ondersoek is aan hulle verduidelik. Indien hulle gewillig was om aan die ondersoek deel te neem is daar voortgegaan met toetsing. Al die persone is indiwi-

deuel getoets.

By die afneem van die verskillende toetse is daar streng by die onderskeie handleidings gehou. Die toetsafnemer was ook gedurende die hele toetsing teenwoordig, sodat daar nie onreëlmatighede kon plaasvind nie.

Volgens Cattell (1964, p.12) word die geldigheid van 'n vraelys grootliks deur die samewerking, opvoedingspeil en eerlikheid van die toetslinge bepaal.

Geen proefpersoon is gedwing om aan die ondersoek deel te neem nie. Almal was vrywilligers en hulle het onder geen verpligting gestaan om aan die ondersoek deel te neem nie. Daar is wel aan hulle meegedeel dat as hulle aan die ondersoek sou deelneem, die algemene bevindings aan hulle meegedeel sou word.

Daar kan met sekerheid aanvaar word dat die geldigheid van die ondersoek nie verlaag is deur 'n gebrekkige opvoedingspeil van die toetslinge nie. Daar kan selfs beweer word dat die toetslinge se opvoedingspeil hoër is as die van 'n soortgelyke groep in die normale populasie.

Hoewel die toetsafnemer die administrasie van die vraelys objektief geïmplementeer het deurdat sy subjektiewe oordeel uitgeskakel is, vereis die vraelys tog dat die toetsling eerlik en objektief teenoor homself moet wees. Die meeste vrae van die 16 PF is indirek sodat dit vir toetslinge moeilik is om dit in verband te bring met die betrokke persoonlikheidstrek. By die 16 PF word die faktore ook nie van die aard van die toetsling se stellings afgelei nie maar van die bekende verband:

..... between these mental interiors, as found in the questionnaire factors and the factors established in behavior. (Cattell et al., 1961, p.3)

Hoewel die meeste vrae verbloem is, is sekere vrae vir die toetsling tog deursigtig sodat verdraaiing, soos die toetsling bv. graag wil wees, nie uitgesluit is nie. Bogenoemde moontlikheid is sover moontlik probeer verhoed deurdat daar aan die toetslinge gestel is dat:

- a) Alle resultate streng vertroulik behandel word.
- b) Die resultate deur middel van 'n rekenaar verwerk word. Daar word alleenlik met die resultate van die verskillende groepe gewerk en nie met die van elke individu afsonderlik nie.

- c) As gevolg van bogenoemde feit is dit nie nodig dat die toetslinge hulle identiteit bekend hoef te maak nie en hulle kan anoniem bly as hulle dit sou verkies.

## 2.7 STATISTIESE VERWERKING VAN DIE RESULTATE

### 2.7.1 Prosedures

In die verwerking van die resultate is daar uitsluitlik gebruik gemaak van rou-punttellings. Die psigometriese toetse is met die hand nagesien en die gegewens is op ponskaarte gepons. Daarna is daar gekontroleer of daar geen ponsfoute voorgekom het nie. Die volgende gegewens van die handvoorkeurgroepe en familiale linkshandige groepe is gebruik:

- a) Die ouderdomme van die proefgroepe.
- b) Die prestasies van die proefpersone in die psigometriese toetse vir geslagte gesamentlik sowel as afsonderlik.

Hierna is daar verskeie statistiese verwerkings deur die rekensentrum van die P.U. vir C.H.O. gedoen.

### 2.7.2 Statistiese tegnieke

Eenrigting-variensie-ontledings is gedoen (Garrett, 1964, p.284) ten einde die gemiddeldes van die drie groepe op 'n bepaalde veranderlike te vergelyk. In gevalle waar die F-toets beduidend was, is van die t-toets (Garrett, 1964, p.191) gebruik gemaak om vas te stel presies watter paar of pare groepe beduidend van mekaar verskil.

Die tabelle in Siegel (1956, p.247) is deurgaans gebruik om beduidendheid van verskille tussen groepe te bepaal.

## HOOFSTUK 3

### RESULTATE EN BESPREKING

#### 3.1 INLEIDING

Soos daar in Hoofstuk 2 op gewys is, is handvoorkeurgroepe sowel as familiële linkshandigheidsgroepe ten opsigte van sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore vergelyk. Hierdie hoofstuk word nou gewei aan die resultate van die ondersoek asook die bespreking van die resultate wat verkry is.

Die resultate van die proefgroepe is prestasies op die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoetse van die S.A.W.I.V. sowel as op die 16 PF word vir geslagte gesamentlik asook afsonderlik gegee.

In die bespreking van die resultate sal daar gewys word op relevante ondersoeke en daar sal ook getrag word om die verkreë resultate van hierdie ondersoek met die verskillende teorieë wat daar oor die spesifieke onderwerp bestaan in verband te bring.

#### 3.2 KOGNITIEWE VERMOËNS

##### 3.2.1 Algemeen

Uit die literatuuroorsig in Hoofstuk 1 het dit geblyk dat die resultate van verskeie studies daarop dui dat linkshandiges van regshandiges ten opsigte van kognitiewe vermoëns verskil. Linkshandiges het nie soseer van regshandiges ten opsigte van algemene intelligensie verskil nie, maar die twee groepe het eerder ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns verskil. Die navorsing wat oor die onderwerp gedoen is, is baie min en baie van die studies het ook teenstrydige resultate gelewer.

Soos vantevore gemeld is een van die doelstellings van hierdie ondersoek om sekere handvoorkeurgroepe ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns te vergelyk soos dit onderskeidelik deur die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoets van die S.A.W.I.V. bepaal is.

### 3.2.2 Handvoorkeurgroepe en verbale en nie-verbale vermoëns

#### 3.2.2.1 Oriëntering

In die meer resente ondersoekewat om die verbale en nie-verbale vermoëns van sekere handvoorkeurgroepe sentreer, kan daar veral twee hipoteses onderskei word.

Die hipotese wat Annett (1964, p.60) stel is dat linkshandiges (soos bepaal deur 'n handvoorkeurvraelys) beter op toetse wat verbale vermoëns meet, sal presteer as regshandiges. Sy beweer ook dat die verbale vermoëns van persone met 'n gemengde handvoorkeur swakker ontwikkel is as die van persone met 'n regterhandvoorkeur. Bogenoemde bewering grond sy op die veronderstelling dat gemengde handvoorkeur grootliks deur breinbeserings veroorsaak word. As gevolg van sodanige breinbeserings word die visio-konstruktiewe funksie deur die onbeskadigde hemisfeer oorgeneem, terwyl die verbale funksie weer deur die beskadigde hemisfeer oorgeneem word.

Levy (1969, p.614) sowel as Miller (1971, p.111) postuleer weer dat persone met linkshandige tendense nie van regshandiges ten opsigte van verbale vermoëns sal verskil nie maar wel ten opsigte van nie-verbale vermoëns. Hulle is van mening dat by persone met linkshandige tendense daar 'n meer bilaterale taalverteenwoordiging is. Dit sal daartoe lei dat die nie-verbale vermoëns van persone met linkshandige tendense nie goed ontwikkel sal wees nie. As gevolg van bogenoemde sal die nie-verbale vermoëns van linkshandiges swakker as die van regshandiges wees.

Deurdad die huidige studie grootliks met die van sowel Annett, Levy en Miller ten opsigte van:

- a) die steekproewe wat gebruik is; en
  - b) die kriterium wat vir die bepaling van handvoorkeure gebruik is,
- ooreenkom, kan die resultate van die studie met die van bogenoemde studies vergelyk word.

Voordat daar 'n vergelyking tussen die resultate van hierdie studie en ander studies getref word, moet die resultate van die huidige studie eers statisties ontleed word. Vervolgens word die verskillende handvoorkeurgroepe se prestasies



op die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoetse ontleed.

### 3.2.2.2 Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille

Die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en F-waardes van die handvoorkeurgroepe se prestasies op die twee subtoetse van die S.A.W.I.V. word in Tabelle 3.1 en 3.2 verstrekk.

TABEL 3.1

GEMIDDELDDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOORKEURGROEPE IN DIE WOORDESKATSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE)

Groepe	N	RH		LH		GH		F
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
Mans en dames	34	47,32	5,50	47,29	6,24	47,03	7,15	0,02
Mans	17	47,41	5,47	49,23	6,46	48,53	8,08	0,31
Dames	17	47,23	5,69	45,35	5,53	45,53	5,95	0,56

F = F-waardes verkry uit die variansie-ontledings

Uit Tabel 3.1 blyk dit dat mans met sowel 'n linker- as 'n gemengde handvoorkeur hoër tellings op die Woordeskatsubtoets as mans met 'n regterhandvoorkeur behaal het. Regshandige dames het weer 'n hoër verbale telling as dames met 'n linker- sowel as 'n gemengde handvoorkeur behaal.

TABEL 3.2

GEMIDDELDDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOORKEURGROEPE IN DIE BLOKPATROONSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE)

Groepe	N	RH		LH		GH		F
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
Mans en dames	34	30,18	4,22	29,23	5,46	30,41	4,94	0,52
Mans	17	30,76	4,46	29,00	7,02	31,88	4,53	1,20
Dames	17	29,59	4,02	29,47	4,62	28,94	5,03	0,10

Tabel 3.2 bring weer aan die lig dat in die Blokpatroonsubtoets mans met 'n gemengde handvoorkeur beter as mans met sowel 'n linker- as 'n regterhandvoorkeur presteer het.

Die standaardafwykings van die regshandige groep het, vir die geslagte gesamentlik sowel as afsonderlik, op die Woordeskat- sowel as op die Blokpatroonsubtoets redelik konstant gebly. Die standaardafwykings van die linkshandige sowel as die gemengde handvoorkeurgroepe by mans was egter hoër as vir die ander groepe. Dit dui op 'n groter dispersie van tellings rondom die gemiddelde. Dit kan daarop dui dat die linkshandige sowel as die gemengde handvoorkeurgroep 'n meer heterogene samestelling as die regshandige groep het.

Die variansieontleding wat gedoen is tussen die drie groepe vir die geslagte gesamentlik sowel as vir die geslagte afsonderlik, toon aan dat daar nie beduidende verskille tussen die groepe ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns bestaan nie.

#### 3.2.2.3 Beskouing

Die resultate dui daarop dat die drie handvoorkeurgroepe nie ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns verskil nie.

Die proefpersone wat in die ondersoek gebruik is, bestaan uit universiteitsstudente. Sodaniges kan as 'n hooggeselekteerde groep ten opsigte van kognitiewe vermoëns beskou word. Dit kan miskien die feit verklaar waarom daar geen verskille tussen die groepe ten opsigte van kognitiewe vermoëns gevind is nie. Verskille tussen die handvoorkeurgroepe ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns sou miskien te voorskyn gekom het indien die steekproef uit 'n minder geselekteerde populasie soos bv. uit skoolkinders getrek is. Bogenoemde verklaring van die verkreë resultate word egter verswak deur die feit dat beide Levy en Miller se proefgroepe uit studente bestaan het en hulle wel beduidende verskille tussen die groepe ten opsigte van verstandelike vermoëns gekry het.

Die bevinding dat daar geen verskille tussen die drie groepe bestaan nie, kan miskien ook aan die feit toegeskryf word dat die drie groepe net ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns vergelyk is. Daar kan dan ook gepostuleer word dat handvoorkeurgroepe nie verskil ten opsigte van algemene verbale en nie-verbale vermoëns nie maar dat daar wel 'n verskil tussen handvoorkeurgroepe ten

opsigte van spesifieke verbale en nie-verbale vermoëns bestaan.

'n Onderzoek wat in die rigting dui is die van Horne (1973, p.135). Hy het links- en regsskrywers vergelyk en die aandag daarop gevestig dat die twee groepe nie verskil het ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns soos gemeet deur die NSAG nie. Hy het egter beduidende verskille tussen die twee groepe op die Senior Aanlegtoetse en die Tegnieuse Toetse gekry. Die beduidende verskille wat op laasgenoemde twee toetsbatterye gekry is, kan waarskynlik aan die feit toegeskryf word dat die twee toetsbatterye op die faktorstruktuur van kognitiewe vermoëns gebaseer is, en dus 'n baie meer gespesialiseerde meetmiddel ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns as die NSAG is.

Op grond van voorafgaande kan die stelling dan gemaak word dat daar wel verskille tussen die handvoorkeurgroepe ten opsigte van differensiële verstandelike vermoëns kan bestaan maar dat die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoets nie gespesialiseerd genoeg is om sodanige verskille aan te dui nie.

Die feit dat die resultate van hierdie studie verskil van beide die bevindinge van Annett sowel as Levy, kan moontlik ook aan die feit toegeskryf word dat die studies verskil ten opsigte van die meetinstrumente wat by die bepaling van verstandelike vermoëns gebruik is.

### 3.2.3 Familiële linkshandigheidsgroepe en verbale vermoëns

#### 3.2.3.1 Oriëntering

Uit die literatuur het dit telkens na vore gekom dat genetiese faktore 'n invloed op handvoorkeur uitoefen. Verskeie navorsers het op grond van navorsingsresultate beweer dat linkshandiges met 'n familiegeskiedenis van linkshandigheid verskil van linkshandiges sonder familiële linkshandigheid ten opsigte van serebrale lateraliteit. Bevestiging vir bogenoemde is dan ook gekry met kliniese studies (Subirana, 1958, p.415), die dichotiese stimuleringsstegniek (Satz, Achenbach et al., 1967, p.295) asook die visuele veldtegniek (Zurif & Bryden, 1969, p.179).

Verskeie persone het dan ook beweer dat die linkshandige met 'n familiegeskiedenis van linkshandigheid nie agteruit hoef te staan vir regshandiges wat betref intellektuele vermoëns nie. Sommige (Brain, 1945, p.837) glo selfs dat die na-

tuurlike linkshandige (linkshandige met 'n familiegeskiedenis van linkshandigheid) se verstandelike vermoëns beter as die van regshandiges is. Sulke bewerings is egter bloot hipoteses en sover vasgestel kon word, is daar nog geen studies onderneem wat sentreer om die kognitiewe vermoëns van familiële linkshandigheidsgroepe nie.

In die ondersoek is die kognitiewe vermoëns bepaal van regshandiges sonder familiële linkshandigheid asook die van linkshandiges sonder en met familiële linkshandigheid. Die drie groepe se verbale en nie-verbale vermoëns soos gemeet deur die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoets van die S.A.W.I.V. is vergelyk en word vervolgens bespreek.

### 3.2.3.2 Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille

#### a) Verbale vermoëns

In Tabel 3.3 word die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings sowel as F-waardes van linkshandigheidsgroepe ten opsigte van verbale vermoëns soos gemeet deur die Woordeskatsubtoets van die S.A.W.I.V., verstrekk.

TABEL 3.3  
GEMIDDELDDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE WOORDESKATSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE)

Groepe	N	RSF		LSF		LMF		F
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
Mans en dames	28	47,68	3,62	46,18	4,91	48,11	7,64	0,87
Mans	14	48,57	2,68	45,28	4,92	51,50	7,73	4,45*
Dames	14	46,78	4,28	47,07	4,92	44,71	6,06	0,82

\* Beduidend op die 5% peil

Tabel 3.3 bring aan die lig dat wat betref mans die LMF-groep (linkshandiges met familiële linkshandigheid) beter as beide die RSF- (regshandiges sonder familiële linkshandigheid) en die LSF-groep (linkshandiges sonder familiële linkshandigheid) presteer het. Wat betref die dames het die LSF-groep weer beter as beide die RSF en LMF groepe presteer terwyl die LMF-groep die swakste

van die drie groepe gevaar het.

Inspeksie van die standaardafwykings van die verskillende groepe dui daarop dat die standaardafwykings van die LMF-groep groter as die van die RSF en die LSF groepe is. Dit dui op 'n groter dispersie van tellings rondom die gemiddelde. As gevolg van die groot verskille in die verbale tellings van die mans toon 'n variansieontleding dat daar 'n beduidendheid van verskille tussen die drie groepe op die 5% peil bestaan.

b) Nie-verbale vermoëns

In Tabel 3.4 kom die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en F-waardes van die drie groepe ten opsigte van nie-verbale vermoëns soos gemeet deur die Blokpatroonsubtoets van die S.A.W.I.V. voor.

TABEL 3.4  
GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE BLOKPATROONSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. (ROUPUNTE)

Groepe	N	RSF		LSF		LMF		F
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
Mans en dames	28	30,07	4,23	29,82	4,74	29,61	6,12	0,06
Mans	14	30,36	4,62	29,07	4,75	30,28	7,39	0,22
Dames	14	29,79	3,96	30,57	4,78	29,93	4,70	0,47

Dit is uit Tabel 3.4 duidelik dat die gemiddeldes van die drie groepe nie veel verskil nie. Gevolglik is daar ook nie 'n beduidendheid van verskille tussen die groepe, vir geslagte gesamentlik sowel as afsonderlik, gekry nie.

Die standaardafwyking van die mans in die LMF-groep was hoër as die standaardafwykings van die ander groepe vir geslagte gesamentlik sowel as afsonderlik.

c) Beduidendheid van verskille (t-waardes)

Daar is aangetoon (Tabel 3.4) dat die drie groepe, vir geslagte gesamentlik sowel as vir geslagte afsonderlik, nie beduidend ten opsigte van nie-verbale ver-

moëns soos gemeet deur die Blokpatroonsubtoets verskil het nie. Daar bestaan egter wel (Tabel 3.3) beduidende verskille tussen die verbale prestasies van die drie groepe (mans). Gevolglik is daar t-toetse gedoen om die beduidendheid van verskille meer spesifiek te bepaal.

In Tabel 3.5 word die t-waardes van die t-toetse wat gedoen is, gegee.

TABEL 3.5  
BEDUIDENDHEID VAN VERSKILLE TUSSEN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE  
IN DIE WOORDESKATSUBTOETS VAN DIE S.A.W.I.V. - MANS

	RSF met LSF t-waarde	RSF met LMF t-waarde	LSF met LMF t-waarde
Mans	2.20 *	1.34	2.54 **

\* Beduidend op die 5% peil

\*\* Beduidend op die 2% peil

Uit die tabel blyk dit dat die mans van die RSF-groep beduidend beter ( $p < 0,05$ ) as die mans van die LSF-groep presteer het. Die LMF-groep presteer egter beduidend beter ( $p < 0,02$ ) as die LSF-groep maar nie beduidend beter as die RSF-groep nie.

### 3.2.3.3 Beskouing

In die resultate is getoon dat wat betref mans die linkshandige sonder familiële linkshandigheid swakker as die regshandige op die verbale toets gevaar het. Die linkshandige mans met familiële linkshandigheid het weer beter as die regshandiges op dieselfde toets gevaar. Daar was geen beduidende verskille tussen die dames in die groepe nie. Die drie groepe het, vir geslagte gesamentlik sowel as vir geslagte afsonderlik, nie veel verskil ten opsigte van hul prestasies op die nie-verbale toets nie.

In die literatuurstudie is daar op verskeie studies gewys wat gerapporteer het dat sommige linkshandiges 'n bilaterale spraakverteenvoering het. Dit is byvoorbeeld getoon aan die hand van kliniese studies (Hécean & Angelergues, 1962,

p.510), die Wada-tegniek (Branch et al., 1964, p.399), die dichotiese stimule-ringstegniek (Satz, Achenbach et al., 1967, p.295) en die tachistoskopiese waarnemingstegniek (Zurif & Bryden, 1969, p.179).

Die stelling kan nou gemaak word dat indien linkshandiges 'n bilaterale taalarea, of selfs gedeeltelike taalverteenvoordinging in beide hemisfere het, sodanige persone relatief beter sal vaar op toetse wat verbale vermoëns meet as persone met net 'n unilaterale taalverteenvoordinging.

Uit die resultate in Tabelle 3.1 en 3.2 is daar egter geen aanduidings gevind wat hierdie stelling ondersteun het nie. Daar is egter gevind dat wanneer die handvoorkeurgroepe saamgestel word op grond van familiële linkshandigheidsverskille die groepe verskil het ten opsigte van hulle prestasies op die verbale toets.

Deurdad linkshandiges met familiële linkshandigheid beter as beide die linkshandiges sonder familiële linkshandigheid asook die regshandiges op 'n verbale toets presteer het, kan die hipotese gestel word dat by linkshandiges met familiële linkshandigheid daar 'n groter moontlikheid van 'n bilaterale taalverteenvoordinging as by linkshandiges sonder familiële linkshandigheid bestaan. Die hipotese word egter verswak deur die feit dat slegs linkshandige mans met familiële linkshandigheid beter as die ander groepe, ten opsigte van verbale vermoëns presteer het.

Uit navorsingsbevindinge is dit duidelik dat sekere linkshandiges meer geneig tot spraak- en leesprobleme as ander linkshandiges is. Daar is ook gevind dat sommige linkshandiges nie alleen tot patologiese probleme geneig is nie maar ook verstandelik nie so goed ontwikkel is as ander linkshandiges en regshandiges nie. Verskeie navorsers is dan ook van mening dat sulke linkshandiges 'n minimale breindisfunksie het. Die breindisfunksie gee nie alleen aanleiding tot sekere patologiese toestande of defekte in intellektuele vermoëns nie maar lei ook tot 'n linkerhandvoorkeur.

Daar is gevind dat linkshandiges met geen tekens van familiële linkshandigheid beduidend swakker presteer het as linkshandiges met familiële linkshandigheid en regshandiges.

Die stelling kan dan ook gemaak word dat die linkshandiges sonder familiële

linkshandigheid se handvoorkeur sowel as sy swak verbale vermoë tot 'n groot mate deur sekere patologiese faktore soos byvoorbeeld minimale breinskade bepaal word.

Die hipotese is gestel dat sommige linkshandiges 'n goeie verbale vermoë as gevolg van hulle bilaterale taalverteenvoordinging het. Daar is ook beweer dat as gevolg van sekere linkshandiges se bilaterale taalverteenvoordinging hulle nie-verbale vermoëns daardeur verswak sal wees (Levy se siening). Die hipotese word egter nie deur die resultate van die ondersoek ondersteun nie.

'n Ontleding van die resultate bring aan die lig dat die verbale vermoëns van die drie groepe net beduidend by mans verskil, terwyl dit nie by dames voorkom nie. Die patroon van verskille is ook anders by dames as by mans. Die verskynsel is moeilik te verklaar en kan miskien verband hou met die volgende faktore, nl.:

- a) Die moontlikheid van minimale breinskade by seuns is groter as by dogters tydens geboorte as gevolg van die seun se groter kopstruktuur.
- b) Die verbale vermoëns van dames is oor die algemeen beter ontwikkel as by mans.

#### 3.2.4 Samevatting

Uit die resultate en bespreking daarvan kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

- a) Daar is tussen handvoorkeurgroepe, soos bepaal deur die handvoorkeurvraelys geen beduidende verskille ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns, soos gemeet deur die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoetse van die S.A.W.I.V., gekry nie.
- b) Met behulp van familiële linkshandigheid as kriterium is daar gevind dat linkshandiges met familiële linkshandigheid beter presteer het ten opsigte van verbale vermoëns as linkshandiges sonder familiële linkshandigheid en regshandiges. Bogenoemde is probeer verklaar aan die hand van sommige faktore wat vir handvoorkeur verantwoordelik kan wees.
- c) Daar is geen verskille tussen familiële linkshandigheidsgroepe gekry ten opsigte van nie-verbale vermoëns soos gemeet deur die Blokpatroonsubtoets nie.



### 3.3 PERSOONLIKHEID

#### 3.3.1 Inleiding

Navorsing wat gesentreer het om handvoorkeurgroepe was nie alleen beperk gewees tot die kognitiewe vermoëns van handvoorkeurgroepe nie, maar daar is ook ondersoeke gedoen na die persoonlikheidsverskille tussen sekere handvoorkeurgroepe. Op grond van sommige ondersoeke het verskeie persone dan ook gekonstateer dat die linkshandige van die regshandige verskil het ten opsigte van sekere persoonlikheidsfaktore.

In die ondersoek is verskillende handvoorkeurgroepe vergelyk ten opsigte van persoonlikheidseienskappe soos gemeet deur die 16 PF.

In die bespreking van die resultate sal daar gewys word op die prestasies van die handvoorkeurgroepe op die 16 PF en dit sal ook waar moontlik in verband gebring word met die verskillende teorieë wat daar oor die persoonlikheid van die linkshandige bestaan.

#### 3.3.2 Handvoorkeurgroepe en persoonlikheidsfaktore

##### 3.3.2.1 Oriëntering

Die handvoorkeurvraelys van Annett is gebruik om drie handvoorkeurgroepe te selekteer, naamlik persone met 'n regterhandvoorkeur, linkerhandvoorkeur en 'n gemengde handvoorkeur. Die resultate van die drie handvoorkeurgroepe sal nou statisties ontleed word.

##### 3.3.2.2 Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille.

###### a) Geslagte gesamentlik

Rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en F-waardes van die roupunte wat die handvoorkeurgroepe in die 16 PF behaal het, word in Tabel 3.6 verstrekk.

TABEL 3.6

GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOORKEURGROEPE  
IN DIE 16 PF - MANS EN DAMES (ROUPUNTE)

Faktor omskrywing	RH		LH		GH		F
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
A Sosialiteit	10,62	3,15	10,73	3,52	10,88	3,53	0,05
B Intelligensie	8,50	1,91	8,36	1,54	7,25	1,40	2,68
C Emosionele ryphheid	15,29	6,77	14,56	4,15	14,68	3,58	0,36
E Dominansie	12,85	4,08	12,97	4,33	13,20	3,43	0,07
F Sorgvryheid	14,73	4,77	13,50	4,60	12,94	4,24	1,40
G Pligsgetrouheid	13,50	3,52	13,59	3,59	12,50	3,40	0,98
H Sosiale avontuurlustigheid	12,26	5,07	11,09	4,87	12,18	4,58	0,62
I Emosionele gevoeligheid	10,00	3,95	10,35	3,36	10,15	3,20	0,09
L Agterdogtigheid	10,50	3,12	11,00	2,60	9,70	2,44	1,93
M Verbeeldingrykheid	13,35	2,99	14,47	2,30	15,32	3,20	4,07*
N Skerpsinnigheid	11,09	2,48	10,12	2,58	10,53	2,46	1,28
O Skuldgeneidheid	12,12	2,86	13,29	3,78	11,62	3,32	2,26
Q <sub>1</sub> Radikalisme	9,47	2,52	9,32	2,74	9,56	3,08	0,06
Q <sub>2</sub> Selfgenoegsaamheid	11,26	2,57	11,59	2,99	11,73	3,39	0,22
Q <sub>3</sub> Selfbeheersdheid	11,12	2,32	9,76	3,38	9,79	2,38	2,71
Q <sub>4</sub> Gespannenheid	10,44	4,17	13,20	4,33	11,73	5,06	3,16*
N	34		34		34		

\* Beduidend op die 5% peil

Uit Tabel 3.6 blyk dit dat die gemiddeldes van die groepe verskil ten opsigte van sekere persoonlikheidsfaktore.

In faktor B (intelligensie) sowel as in faktor L (agterdogtigheid) het die GH-groep (gemengde handvoorkeur) 'n relatiewe lae telling in vergelyking met die RH- (regterhandvoorkeur-) en LH- (linkerhandvoorkeur-) groepe. In faktor M (verbeeldingrykheid) het die RH-groep 'n laer telling as die van die LH-groep, terwyl die GH-groep weer 'n hoër telling het as die linkerhandvoorkeurgroep.

In faktor O (skuldgeneidheid) het die GH-groep 'n laer telling as die ander

groepe, terwyl in faktor  $Q_3$  (selfbeheersdheid) die gemiddelde van die RH-groep weer hoër is as die van die ander groepe. Die rekenkundige gemiddelde van die RH-groep op faktor  $Q_4$  (gespannenheid) is laer as die van die GH-groep, terwyl die LH-groep se gemiddelde weer hoër is as die van die GH-groep.

Inspeksie van die tabel bring aan die lig dat die standaardafwykings van die drie groepe deurgaans konstant gebly het. 'n Variansie-ontleding tussen die drie groepe op al sestien faktore toon dat die F-waardes beduidend verskil op die 5% peil, ten opsigte van faktor M (verbeeldingrykheid) en faktor  $Q_4$  (gespannenheid).

b) Mans

Die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en F-waardes wat deur die drie handvoorkeurgroepe behaal is word in Tabel 3.7 verstrekk.

TABEL 3.7

GEMIDDELDDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOORKEURGROEPE IN DIE 16 PF - MANS (ROUPUNTE)

Faktor omskrywing	RH		LH		GH		F
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
A Sosialiteit	9,94	3,60	10,35	3,71	9,12	3,26	0,54
B Intelligensie	8,18	1,83	8,06	1,64	8,00	1,12	0,70
C Emosionele ryphheid	16,06	3,66	15,06	4,20	16,35	3,76	0,52
E Dominansie	13,35	3,62	13,88	3,89	15,23	2,05	1,48
F Sorgvryheid	13,70	4,91	14,41	4,08	13,41	4,17	0,23
G Pligsgetrouheid	14,70	2,78	13,76	3,44	12,76	3,05	1,66
H Sosiale avontuurlustigheid	10,18	4,82	11,88	5,21	12,12	5,37	0,72
I Emosionele gevoeligheid	7,23	2,79	9,41	3,69	8,41	2,62	2,14
L Agterdogtigheid	10,94	3,03	11,12	2,29	9,70	2,47	1,47
M Verbeeldingrykheid	13,35	2,18	14,18	1,59	14,47	3,02	1,04
N Skerpsinnigheid	11,06	2,88	10,88	2,98	10,59	2,32	0,13
O Skuldgeneigdheid	11,53	1,97	13,00	3,76	10,82	2,45	2,61
$Q_1$ Radikalisme	10,00	2,48	9,00	2,67	10,18	2,98	0,93
$Q_2$ Selfgenoegsaamheid	11,65	2,34	11,29	3,20	11,59	4,20	0,05
$Q_3$ Selfbeheersdheid	11,41	2,09	9,82	2,77	9,76	2,14	2,68
$Q_4$ Gespannenheid	9,65	3,16	13,18	4,16	10,82	5,43	2,90
N	17		17		17		

In faktor I (emosionele gevoeligheid) het die GH-groep 'n hoër telling as die RH-groep, terwyl die telling van die LH-groep weer hoër is as die van die GH-groep. In faktor O (skuldgeneigdheid) het die LH-groep 'n hoër telling as beide die RH- sowel as die GH-groep. Die RH-groep het 'n hoër telling as beide die LH- en GH-groep in faktor  $Q_3$  (selfbeheersdheid). In faktor  $Q_4$  (gespannenheid) het die GH-groep 'n hoër gemiddelde as die RH-groep, terwyl die LH-groep se gemiddelde op dié faktor weer hoër was as die van die GH-groep.

Hoewel die standaardafwykings van die prestasies van die groepe nie veel verskil in meeste van die faktore nie, is die standaardafwykings van die LH- en die GH-groep in sekere faktore groter as die van die RH-groep. Dit wys op 'n groter dispersie van tellings rondom die gemiddelde. Dit kan daarop dui dat die LH- en die GH-groepe 'n meer heterogene samestelling het as die RH-groep.

'n Variansieontleding tussen die drie groepe op al sestien faktore dui aan dat daar geen beduidende verskille tussen die drie handvoorkeurgroepe op enige van die persoonlikheidsfaktore bestaan nie.

#### c) Dames

In Tabel 3.8 word die gemiddeldes, standaardafwykings asook F-waardes van die drie handvoorkeurgroepe in die 16 PF verstrek.

Word die tabel ontleed, blyk dit dat die gemiddeldes van die drie groepe ten opsigte van sekere faktore verskil.

In faktor B (intelligensie) het die GH-groep 'n hoër gemiddelde as beide die RH- en LH-groepe, terwyl in faktor F (sorgvryheid) sowel as in faktor H (sosiale avontuurlustigheid) die RH-groep weer 'n hoër telling as die LH- en GH-groepe het.

In faktor M (verbeeldingrykheid) het die LH-groep 'n hoër telling as die RH-groep, terwyl die gemiddelde van die GH-groep nog hoër is as die van die LH-groep op die faktor. In faktor N (skerpsinnigheid) het die RH-groep 'n hoër telling as die LH- en GH-groepe.

Die standaardafwykings van die drie groepe verskil nie veel nie, terwyl 'n variansie-analise tussen die drie groepe getoon het dat daar beduidende verskille tussen die drie groepe bestaan op die 5% peil in faktor H (sosiale avontuurlustigheid).

TABEL 3.8

GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN HANDVOORKEUR=  
GROEPE IN DIE 16 PF - DAMES (ROUPUNTE)

Faktor omskrywing	RH		LH		GH		F
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
A Sosialiteit	11,29	2,57	11,12	3,39	12,65	2,91	1,34
B Intelligensie	7,28	1,68	7,93	1,37	8,57	2,06	2,17
C Emosionele rypheid	14,53	3,62	14,06	4,17	13,00	2,52	0,85
E Dominansie	12,35	4,55	12,06	4,67	11,18	3,36	0,35
F Sorgvryheid	15,76	4,41	12,59	5,01	12,47	4,39	2,79
G Pligsgetrouheid	12,29	3,84	13,35	3,82	12,23	3,80	0,46
H Sosiale avontuurlustigheid	14,35	4,53	10,29	4,52	12,23	3,80	3,79*
I Emosionele gevoeligheid	12,76	2,86	11,29	2,78	11,88	2,80	1,17
L Agterdogtigheid	10,06	3,23	10,88	2,95	9,70	2,49	0,73
M Verbeeldingrykheid	13,35	3,71	14,76	2,86	16,18	3,22	3,14
N Skerpsinnigheid	11,12	2,09	9,35	1,90	10,47	2,67	2,69
O Skuldgeneigdheid	12,70	3,49	13,59	3,89	12,41	3,92	0,45
Q <sub>1</sub> Radikalisme	8,94	2,54	9,65	2,85	8,94	3,13	0,35
Q <sub>2</sub> Selfgenoegsaamheid	10,88	2,80	11,88	2,82	11,88	2,45	0,78
Q <sub>3</sub> Selfbeheersdheid	10,82	2,56	9,70	4,00	9,82	2,65	0,65
Q <sub>4</sub> Gespannenheid	11,23	4,96	13,23	4,63	12,65	4,65	0,80
N	17		17		17		

\* Beduidend op die 5% peil

d) Beduidendheid van verskille (t-waardes)

Met behulp van variansie-analises is daar getoon (Tabelle 3.6 en 3.8) dat daar tussen sekere handvoorkeurgroepe beduidende verskille ten opsigte van sekere persoonlikheidsfaktore bestaan. Gevolglik is daar t-toetse gedoen om te bepaal tussen watter spesifieke groepe sodanige beduidende verskille bestaan. In Tabel 3.9 word die t-waardes gegee van die t-toetse wat gedoen is.

Uit die tabel blyk dit dat vir die geslagte gesamentlik die RH-groep 'n beduidende laer telling ( $p < 0,02$ ) as die GH-groep behaal het in faktor M (verbeeldingrykheid). Vir geslagte gesamentlik het die LH-groep weer 'n beduidende hoër

TABEL 3.9

BEDUIDENDHEID VAN VERSKILLE TUSSEN HANDVOORKEURGROEPE  
IN SOMMIGE VAN DIE FAKTORE VAN DIE 16 PF (F-WAARDES)

	Faktor omskrywing	RH met LH t-waarde	RH met GH t-waarde	LH met GH t-waarde
Mans en Dames	M Verbeeldingrykheid	1,73	2,63**	1,26
	Q <sub>4</sub> Gespannenheid	2,68***	1,02	1,13
Dames	H Sosiale avontuurlustigheid	2,62**	1,48	1,35

\*\* Beduidend op die 2% peil

\*\*\* Beduidend op die 1% peil

telling ( $p < 0,01$ ) as die RH-groep behaal in faktor Q<sub>4</sub> (gespannenheid).

Vir dames afsonderlik het die LH-groep 'n beduidende laer telling ( $p < 0,02$ ) as die RH-groep in faktor H (sosiale avontuurlustigheid) behaal.

### 3.3.2.3 Beskouing

In die resultate het dit na vore gekom dat die drie handvoorkeurgroepe nie veel verskil het ten opsigte van persoonlikheidsfaktore soos gemeet deur die 16 PF nie. Die idee dat daar 'n linkshandige en 'n regshandige persoonlikheidstipe is (Blau, 1946, p.83) word nie deur die resultate van die ondersoek bevestig nie.

In die literatuuroorsig is daar op verskillende studies gewys (Burt, 1937, p.110; Blau, 1946, p.83; Finn & Neuringer, 1968, p.49) wat beweer het dat die linkshandige negativisties, rebels en hardkoppig is. 'n Hoër telling op faktor E (dominansie) dui op vyandiggesindheid, hardkoppigheid en opstandigheid. Aangesien daar nie beduidende verskille op die faktor, vir sowel geslagte gesamentlik as afsonderlik gekry is tussen die drie groepe nie kon die tipering van die linkshandiges as negativisties, hardkoppig en rebels nie bevestig word nie.

Die idee van Blau (1946, p.93) dat die linkshandige as gevolg van sy negativisme geneig is om in opstand te kom teen sosiale en kulturele invloede sowel as om alle konvensies omver te probeer werp, word nie in die studie bevestig nie. Die LH- sowel as die GH-groep het nie 'n beduidende hoër telling as die RH-

groep of faktor  $Q_1$  (radikalisme) behaal nie.

Faktor C (emosionele rypheid) gee 'n aanduiding van neurotiese tendense. Aangesien daar geen beduidende verskille tussen die handvoorkeurgroepe ten opsigte van die faktor bestaan nie, word die menings van verskeie navorsers (Gordon, 1923, p.313; Chandler, 1934, p.593) nie bevestig dat linkshandiges of gemengde handvoorkeurgroepe neurotiese tendense vertoon nie.

Humphrey (1951, p.214) het beweer dat die linkshandige as gevolg van sy linkshandigheid swak aangepas is ten opsigte van die skool en sosiale lewe. Hy wys daarop dat die linkshandige meer geneig is tot anti-sosiale gedrag as die regshandige. In die ondersoek is daar gevind dat dames met 'n linkerhandvoorkeur sowel as met 'n gemengde handvoorkeur swakker presteer het as dames met 'n regterhandvoorkeur op faktor H (sosiale avontuurlustigheid). Die linkerhandvoorkeurgroep het dan ook beduidend swakker ( $p < 0,02$ ) as die regterhandvoorkeurgroep presteer. Dit dui daarop dat dames met 'n linker- sowel as gemengde handvoorkeur teruggetrokke en skaam is veral ten opsigte van sosiale situasies. Hulle sal moontlik dus meer geneig wees tot anti-sosiale gedrag as dames met 'n regterhandvoorkeur.

Verskeie navorsers huldig die opvatting dat persone met linkshandige tendense meer tot spraak-, lees- en skryfprobleme as regshandiges geneig is. Die lae telling van linkshandiges op faktor H kan verklaar word as gevolg van die feit dat die linkshandige as gevolg van sy gebrekkige kommunikasievermoëns nie so sosiaal avontuurlustig is as die regshandige nie.

Etaugh (1972, p.751) het gevind dat linkshandiges hoër op faktor L as regshandiges presteer het. Faktor L van die 16 PF dui op introversiewe tendense, agterdogtigheid, teruggetrokkenheid en liggeraaktheid. Die neiging dat linkshandiges hoog op die faktor presteer kan aan baie faktore toegeskryf word. Sosiale teruggetrokkenheid sowel as gebrekkige kommunikasievermoëns kan tot 'n hoë telling op die faktor lei.

Die siening van Humphrey (1951, p.214) sowel as die idee dat die linkshandige as gevolg van sy gebrekkige kommunikasievermoëns nie sosiaal-avontuurlustig is nie, word egter nie in die ondersoek deur die prestasies van die mans ondersteun nie. Die gemiddelde telling van die mans met sowel 'n linkshandige as 'n gemengde handvoorkeur was hoër (hoewel nie beduidend nie) as die van die mans met 'n

regterhandvoorkeur op faktor H (sosiale avontuurlustigheid).

Op grond van ondersoek wat gesentreer het om die ooglateraleiteitsindeks huldig sekere skrywers (Bakan, 1969, p.927; Harnad, 1972, p.653) die opvatting dat linkskykers meer kreatief en verbeeldingryk as regskykers is. Dit is dan ook toegeskryf aan die teorie dat linkskykers meer geneig is om te steun op sekere aktiwiteite van die regterhemisfeer as op dié van die linkerhemisfeer. Die hipotese is dan ook gestel dat persone met linkshandige tendense net soos linkskykers meer geneig sal wees tot sekere aktiwiteite van die regterhemisfeer. Uit die resultate van die huidige studie is daar ook gevind dat persone met linkshandige tendense (dit wil sê persone met linker- sowel as gemengde handvoorkeur) vir die geslagte gesamentlik sowel as vir die geslagte afsonderlik beter op faktor M (verbeeldingrykheid) presteer het as regshandiges. Die GH-groep het dan ook vir die geslagte gesamentlik, beduidend beter ( $p < 0,02$ ) as die RH-groep op faktor M presteer. As die hipotese van Bakan korrek is, sal die resultate daarop dui dat persone met 'n gemengde handvoorkeur meer geneig is tot sekere aktiwiteite van die regterhemisfeer as van die linkerhemisfeer. Die vraag kan egter gevra word waarom die GH-groep nie beter presteer het nie as die RH-groep ten opsigte van nie-verbale vermoëns (soos gemeet deur die Blokpatroonsubtoets van die S.A.W.I.V.) wat tog uitsluitlik beheer word deur die regterhemisfeer.

Uit die resultate blyk dit dat gemiddeldes van die LH- sowel as die RG-groep, vir geslagte gesamentlik sowel as vir geslagte afsonderlik, hoër is in faktor  $Q_4$  (gespannenheid) as die gemiddelde van die RH-groep. Die gemiddelde van die linkerhandvoorkeurgroep, vir geslagte gesamentlik, is dan ook beduidend hoër ( $p < 0,01$ ) as die van die regterhandvoorkeurgroep. Die aanduidings dat persone wat links is, meer gespanne is as persone wat regs is, kan verklaar word uit sosiale sowel as neurologiese faktore.

Bogenoemde gespannenheid van die linkshandige kan verklaar word aan die hand van die teorie dat die linkerhandvoorkeur van die linkshandige lei tot aanpassingsprobleme ten opsigte van die skool sowel as die sosiale lewe. Die aanpassingsprobleme lei tot minderwaardigheidsgevoelens (Kramer) wat dan verder tot meer spanning en frustrasies lei. Die groter gespannenheid van die linkshandige kan miskien meer logies verklaar word deur die feit dat die linkshandige meer geneig is tot spraak-, lees- en skryfprobleme as die regshandige. Die defekte lei nie alleen tot anti-sosiale gedrag en frustrasies nie maar ook tot spanningstoestande.



Die hoë mate van spanning wat by die linkshandige voorkom, kan ook op grond van die linkshandige se serebrale funksionering verklaar word. Volgens Zangwill (1960, p.26) verskil die linkshandige van die regshandige ten opsigte van serebrale funksionering en dit gee aanleiding daartoe dat die linkshandige persoon meer vatbaar vir spanning (stress) as die regshandige is.

Opsommend kan daar verklaar word dat persone met 'n linkshandige of gemengde handvoorkeur nie veel verskil het van persone met 'n regshandige voorkeur ten opsigte van persoonlikheidsfaktore soos gemeet deur die 16 PF nie. Daar is egter tog gevind dat persone met linkshandige tendense minder avontuurlustig, meer verbeeldingryk maar ook meer gespanne is as regshandige persone.

Hoewel sommige van die verkreë resultate verband hou met sommige teorieë oor die persoonlikheid van die linkshandige, is die verskille tussen die verskillende groepe nie groot genoeg om die meeste van die teorieë heeltemal te ondersteun nie. Daar moet ook gewaak word om nie uit die resultate te veralgemeen nie aangesien die studie soos aangetoon sal word (4.5) sekere tekortkominge het.

### 3.3.3 Familiële linkshandigheidsgroepe en persoonlikheidsfaktore

#### 3.3.3.1 Oriëntering

Uit die literatuuroorsig het dit geblyk dat oorerflikheidsfaktore 'n groot rol by die bepaling van handvoorkeure speel. Daar is ook gevind dat die serebrale lateraliteit van linkshandiges met familiële linkshandigheid verskil het van die serebrale lateraliteit van linkshandiges sonder familiële linkshandigheid. Die twee linkshandige groepe het ook verskil ten opsigte van sekere patologiese toestande soos bv. hakkel (Milisen, 1936, p.61) en leesprobleme (Allison, 1966, p.1256).

In die huidige ondersoek is daar getoon dat groepe wat op grond van hulle familiële linkshandigheid geselekteer is, verskil het ten opsigte van sekere kognitiewe faktore. Dit is moontlik dat sodanige groepe ook kan verskil ten opsigte van persoonlikheidsfaktore.

Die prestasies van regshandiges sonder familiële linkshandigheid, linkshandiges met familiële linkshandigheid en linkshandiges sonder familiële linkshandigheid soos bepaal deur die 16 PF, word nou statisties ontleed.

### 3.3.3.2. Gemiddeldes, standaardafwykings en beduidendheid van verskille

#### a) Geslagte gesamentlik

Die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en F-waardes van die verskillende familiële linkshandigheidsgroepe vir geslagte gesamentlik word in Tabel 3.10 gegee. Daar is deurgaans van roupunttellings gebruik gemaak.

TABEL 3.10

GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE 16 PF - MANS EN DAMES (ROUPUNTE)

Faktor omskrywing	RSF		LSF		LMF		F
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
A Sosialiteit	10,82	2,79	11,68	3,70	10,21	3,31	1,40
B Intelligensie	8,18	1,76	7,68	1,54	7,89	1,83	0,60
C Emosionele ryphed	15,57	3,78	14,78	3,87	14,25	3,92	0,83
E Dominansie	13,00	4,14	13,07	3,74	13,14	4,22	0,01
F Sorgvryheid	14,07	5,04	13,82	4,05	12,96	5,04	0,42
G Pligsgetrouheid	13,78	3,34	12,46	3,47	13,50	3,51	1,14
H Sosiale avontuurlustigheid	12,07	5,35	11,78	4,62	11,25	5,27	0,19
I Emosionele gevoeligheid	10,46	3,59	10,21	3,47	10,14	3,17	0,07
L Agterdogtigheid	10,32	3,24	10,07	2,48	10,64	2,72	0,29
M Verbeeldingrykheid	13,39	3,02	14,75	3,05	15,14	2,78	2,70
N Skerpsinnigheid	11,28	2,56	9,86	2,17	10,68	2,68	2,33
O Skuldgeneigdheid	11,57	2,75	12,53	3,13	12,32	4,12	0,73
Q <sub>1</sub> Radikalisme	9,64	2,57	9,57	2,90	9,14	2,93	0,26
Q <sub>2</sub> Selfgenoegsaamheid	11,21	2,48	11,14	3,46	11,57	3,03	0,16
Q <sub>3</sub> Selfbeheersdheid	11,11	2,51	9,89	2,36	10,07	3,07	1,69
Q <sub>4</sub> Gespannenheid	10,18	4,06	12,82	3,76	12,18	5,33	2,70
N	28		28		28		

'n Ontleding van Tabel 3.10 bring aan die lig dat die drie groepe hoofsaaklik ten opsigte van drie persoonlikheidsfaktore verskil.

Die LSF-groep sowel as die LMF-groep se gemiddeldes is hoër as die van die RSF-

groep in faktor M (verbeeldingrykheid). In faktor N (skerpsinnigheid) het die LMF-groep 'n laer telling as die van die RSF-groep, terwyl die gemiddelde van die LSF-groep nog laer is as die van die LMF-groep. Beide die LSF- en die LMF-groep het op faktor Q<sub>4</sub> (gespannenheid) 'n hoër telling as die RSF-groep behaal.

Die standaardafwykings van die drie groepe se prestasies op die 16 PF verskil nie veel nie en variansie-analises tussen die drie groepe op al sestien faktore, het getoon dat daar nie beduidende verskille tussen die drie groepe bestaan nie.

b) Mans

In Tabel 3.11 word die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings sowel as F-waardes van die familiale linkshandigheidsgroepe op die 16 PF aangegee.

TABEL 3.11  
GEMIDDELDDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE  
LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE 16 PF - MANS (ROUPUNTE)

Faktor omskrywing	RSF		LSF		LMF		F
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
A Sosialiteit	10,14	2,74	11,50	3,55	9,07	3,54	1,91
B Intelligensie	8,21	1,85	7,21	1,37	8,00	2,22	1,14
C Emosionele rypheid	15,78	3,81	16,21	4,04	15,14	3,63	0,28
E Dominansie	14,00	3,51	13,86	3,37	15,78	2,42	1,64
F Sorgvryheid	13,07	4,81	13,71	4,03	14,86	4,33	0,59
G Pligsgetrouheid	15,07	3,00	12,93	2,99	13,50	3,48	1,72
H Sosiale avontuurlustigheid	10,28	4,95	12,21	5,37	13,36	5,30	1,24
I Emosionele gevoeligheid	8,00	2,29	8,86	3,30	8,57	2,90	0,32
L Agterdogtigheid	11,07	3,24	9,71	2,13	11,14	1,95	1,44
M Verbeeldingrykheid	13,78	2,01	14,00	2,42	14,36	2,73	0,20
N Skerpsinnigheid	10,86	2,93	10,14	2,11	11,50	2,79	0,93
O Skuldgeneigdheid	11,43	2,10	12,50	3,37	11,36	2,95	0,70
Q <sub>1</sub> Radikalisme	9,86	2,57	9,71	2,97	9,28	3,02	0,15
Q <sub>2</sub> Selfgenoegsaamheid	11,50	2,44	11,43	4,07	10,21	3,02	0,70
Q <sub>3</sub> Selfbeheersdheid	11,14	2,25	10,43	2,03	10,00	2,18	1,00
Q <sub>4</sub> Gespannenheid	9,71	2,73	12,14	3,03	11,86	5,73	1,49
N	14		14		14		

Uit die Tabel 3.11 blyk dit dat die gemiddeldes van die drie groepe nie veel verskil nie. Op faktor A (sosialiteit) het die RSF-groep 'n laer telling as die LSF-groep. Die LMF-groep het weer 'n laer telling as die RSF-groep.

Die standaardafwykings van die verskillende groepe verskil nie veel nie behalwe vir faktor Q<sub>4</sub> (gespannenheid) waar die LMF-groep 'n hoë standaardafwyking toon. 'n Variansie-ontleding tussen die drie groepe het getoon dat daar geen beduidende verskille tussen die drie groepe op al die sestien faktore bestaan nie.

c) Dames

Die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en F-waardes van die drie groepe vir dames word in Tabel 3.12 gegee.

TABEL 3.12  
GEMIDDELDES, STANDAARDAFWYKINGS EN F-WAARDES VAN FAMILIALE  
LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN DIE 16 PF - DAMES (ROUPUNTE)

Faktor omskrywing	RSF		LSF		LMF		F
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
A Sosialiteit	11,50	2,77	11,86	3,98	11,36	2,73	0,09
B Intelligensie	8,14	1,75	8,14	1,61	7,78	1,42	0,23
C Emosionele rypheid	15,36	3,89	13,36	3,22	13,36	4,12	1,31
E Dominansie	12,00	4,61	12,28	4,05	10,50	4,01	0,72
F Sorgvryheid	15,07	5,24	13,93	4,21	11,07	5,12	2,49
G Pligsgetrouheid	12,50	3,25	12,00	3,94	13,50	3,67	0,62
H Sosiale avontuurlustigheid	13,86	5,30	11,36	3,89	9,14	4,49	3,68*
I Emosionele gevoeligheid	12,93	2,92	11,57	3,18	11,71	2,67	0,90
L Agterdogtigheid	9,57	3,18	10,43	2,82	10,14	3,32	0,27
M Verbeeldingrykheid	13,00	3,82	15,50	3,50	15,93	2,70	3,07
N Skerpsinnigheid	11,71	2,16	9,57	2,28	9,86	2,38	3,66*
O Skuldgeneigdheid	11,71	3,36	12,57	3,00	13,28	4,95	0,59
Q <sub>1</sub> Radikalisme	9,43	2,65	9,43	2,93	9,00	2,93	0,11
Q <sub>2</sub> Selfgenoegsaamheid	10,93	2,58	10,86	2,85	12,93	2,46	2,78
Q <sub>3</sub> Selfbeheersdheid	11,07	2,84	9,36	2,62	10,28	3,84	1,04
Q <sub>4</sub> Gespannenheid	10,64	5,14	13,50	4,38	12,50	5,08	1,24
N	14		14		14		

\* Beduidend op die 5% peil

Uit Tabel 3.12 wil dit voorkom of die drie groepe hoofsaaklik in vyf faktore van die 16 PF verskil.

In Faktor F (sorgvryheid) sowel as in faktor H (sosiale avontuurlustigheid) het die LSF-groep 'n laer gemiddelde as die RSF-groep terwyl die van die LMF-groep nog laer is as die LSF-groep. In faktor M (verbeeldingrykheid) verskil die gemiddeldes van die LSF- en LMF-groepe nie veel nie maar beide is hoër as die van die RSF-groep. Die LSF-groep en die LMF-groep se gemiddeldes is weer laer as die van die RSF-groep in faktor N (skerpsinnigheid). In faktor Q<sub>2</sub> (selfgenoegsaamheid) verskil die gemiddeldes van die RSF- en LSF-groepe nie veel nie maar is laer as die van die LMF-groep.

Die standaardafwykings van die onderskeie groepe verskil nie veel nie. 'n Variansie-ontleding tussen die drie groepe se prestasies op die persoonlikheidsfaktore het getoon dat die drie groepe op die 5% peil verskil ten opsigte van faktor H (sosiale avontuurlustigheid) en faktor N (skerpsinnigheid).

d) Beduidendheid van verskille (t-waardes)

Daar is t-toetse gedoen tussen die drie groepe op die faktore waar daar 'n beduidendheid van verskille met behulp van 'n variansie-ontleding aangetoon is. Die beduidendheid van verskille het net by dames voorgekom.

In Tabel 3.13 word die t-waardes van die t-toetse wat gedoen is gegee.

TABEL 3.13  
BEDUIDENDHEID VAN VERSKILLE TUSSEN FAMILIALE LINKSHANDIGHEIDSGROEPE IN SOMMIGE FAKTORE VAN DIE 16 PF - DAMES

	Faktor omskrywing	RSF met LSF t-waarde	RSF met LMF t-waarde	LSF met LMF t-waarde
Dames	H Sosiale avontuurlustigheid	1,42	2,54**	1,40
	N Skerpsinnigheid	2,56**	2,16*	0,32

\*\* Beduidend op die 2% peil

\* Beduidend op die 1% peil

Uit Tabel 3.13 blyk dit dat die RSF-groep 'n beduidende hoër telling ( $p < 0,02$ ) het as die LMF-groep op faktor H (sosiale avontuurlustigheid). In faktor N (skerpsinnigheid) het die RSF-groep beduidend hoër tellings as die LSF-groep ( $p < 0,02$ ) en die LMF-groep ( $p < 0,05$ ).

### 3.3.3.3 Beskouing

Uit die resultate wil dit voorkom of daar betreklik min verskille tussen die drie familiële linkshandigheidsgroepe ten opsigte van persoonlikheidsfaktore bestaan.

Hoewel genetiese faktore 'n belangrike invloed op 'n persoon se persoonlikheid uitoefen (Eysenck, 1970, p.455), dui die resultate van die studie daarop dat familiële linkshandigheid nie so 'n belangrike faktor skyn te wees in die bepaling van iemand se persoonlikheid nie. Die volgende hipoteses kan gebied word om bo genoemde verskynsel te verklaar:

- a) Familiële linkshandigheid het 'n groter invloed op serebrale funksionering ten opsigte van kognitiewe vermoëns as ten opsigte van persoonlikheidsienskappe.
- b) Die seleksie van proefgroepe asook die bepaling van kognitiewe vermoëns kon daartoe bygedra het dat die invloed wat familiële linkshandigheid op die persoonlikheid het, nie na vore gekom het nie.
- c) Dit is 'n erkende feit dat omgewingsfaktore 'n groot rol speel in die ontwikkeling van 'n persoon se persoonlikheid. Sosiale faktore kan dus tot 'n groot mate die invloed wat familiële linkshandigheid op 'n persoon se persoonlikheid kan hê, verminder.

Uit die resultate het dit geblyk dat dames met linkshandige neigings swakker gevaar het op faktor N (skerpsinnigheid) as dames met regshandige neigings. Die LSF-groep ( $p < 0,02$ ) sowel as die LMF-groep ( $p < 0,05$ ) het beduidend swakker op die faktor presteer as die RSF-groep. Deurdat beide die LSF- en die LMF-groep swakker as die RSF-groep op die faktor presteer het, dui dit daarop dat familiële linkshandigheid as sodanig nie verantwoordelik is vir die beduidende verskille wat gekry is nie.

'n Lae telling op faktor N dui op persoonlikheidsienskappe soos onbeholpenheid in sosiale omgang, berusting ens. Dit hou nou verband met Tomatis (van Dyk,

1973) se tipering van die linkshandige se persoonlikheid, Tomatis het die linkshandige as stadig, dromerig en vergeetagtig beskryf. Hierdie kenmerk word volgens Tomatis deur die feit veroorsaak dat die linkshandige gewoonlik 'n linkeroordominansie en nie 'n regteroordominansie soos die regshandige persoon het nie.

Daar is ook gevind dat beide die LSF- en LMF-dames swakker op faktor H (sosiale avontuurlustigheid) as die RSF-dames presteer het. Die LMF-groep het beduidend swakker ( $p < 0,02$ ) as die RSF-groep gevaar. Die neiging dat linkshandige dames minder sosiaal as regshandige dames is, kan verklaar word deur die feit dat hulle onbeholpe in sosiale omgang (faktor N) is.

Hoewel die siening van Tomatis as verklaring kan dien waarom die linkshandige dames op faktor H en N swak presteer het, verklaar dit moeilik die feit dat die linkshandige mans op beide die faktore dieselfde of selfs 'n hoër telling as die RSF-mans behaal het.

Opsommend kan daar gesê word dat die familiële linkshandigheidsgroepe nie veel ten opsigte van persoonlikheidsfaktore verskil nie. Die enigste verskil is dat dames met linkshandige tendense minder sosiaal avontuurlustig en skerpsinnig is as regshandige dames. Daar is egter min verskille gevind tussen die linkshandige en regshandige mans ten opsigte van persoonlikheidsfaktore.

## HOOFSTUK 4

### SAMEVATTING EN AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING

#### 4.1 INLEIDING

In teenstelling met die dierlike brein wat morfologies sowel as funksioneel simmetries is, kom daar by die mens 'n serebrale funksionele asimmetrie voor. Twee belangrike bevindings wat uit navorsing aangaande serebrale lateraliteit gespruit het, is dat serebrale lateraliteit net ten opsigte van sekere funksies voorkom en dat die linkshandige van die regshandige verskil ten opsigte van serebrale lateraliteit.

Psigologiese ondersoeke wat sentreer om linkshandigheid het daarop gedui dat daar rede is om te glo dat linkshandiges van regshandiges verskil betreffende sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore. Sodanige verskille is deur sekere navorsers aan omgewingsfaktore toegeskryf, terwyl ander dit weer op grond van die linkshandige se serebrale funksionering probeer verklaar het.

Studies wat sentreer om die linkshandige se kognitiewe vermoëns en sy persoonlikheid is baie min en daar bestaan baie konflikterende resultate in die verband. Daar is dus op die betrokke gebied baie ruimte vir verdere navorsing.

#### 4.2 LITERATUUROORSIG EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

In die literatuuroorsig is daar veral op drie aspekte klem laat val. Daar is veral aandag gegee aan navorsing wat gedoen is op serebrale lateraliteit, handvoorkeur en die verband tussen handvoorkeur en sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore.

Op grond van navorsing wat sentreer om serebrale lateraliteit kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

- a) Verbale prosesse soos bv. spraak, taal en sekere simboliese prosesse word hoofsaaklik in die linkerhemisfeer geanaliseer. Daar is egter aanduidings dat die regterhemisfeer ook tot 'n mindere mate 'n aandeel in verbale prosesse het.
- b) Visio-konstruktiewe prosesse word hoofsaaklik deur die regterhemisfeer be-



heer hoewel die linkerhemisfeer ook sekere nie-verbale funksies vervul.

Daar is ook aanduidings dat sekere handvoorkeurgroepe van mekaar verskil ten opsigte van serebrale lateraliteit. Die volgende is gevind:

- a) Waar die spraakfunksie by regshandiges hoofsaaklik deur die linkerhemisfeer beheer word, is daar by sekere linkshandiges 'n tendens tot 'n regterhemisferiese spraaklokalisasie.
- b) Waar die oorgrote meerderheid regshandiges 'n unilaterale spraakverteeningwoordiging het, is daar by 'n aantal linkshandiges sprake van 'n bilaterale spraakverteeningwoordiging. Die spraakfunksie by sodanige persone is dan ook meer diffuus gelokaliseer as wat dit die geval by regshandiges is.
- c) Navorsing het aan die lig gebring dat daar, op grond van serebrale lateraliteitsverskille, twee tipes linkshandigheid onderskei kan word. Daar is 'n aantal linkshandiges waar genetiese faktore 'n groot rol in die oorsaak van handvoorkeur speel. By 'n groter groep linkshandiges is daar geen aanduidings van familiële linkshandigheid nie. Die taallokalisasie van linkshandiges sonder familiële linkshandigheid het 'n groot ooreenstemming met die van regshandiges getoon terwyl linkshandiges met familiële linkshandigheid weer radikaal van regshandiges ten opsigte van spraaklokalisasie verskil het.

Wat betref handvoorkeur kan die volgende belangrikste bevindings gestel word:

- a) Die jong kind begin vanaf 6 maande 'n handvoorkeur toon, maar dit is eers permanent op 6 jaar vasgestel.
- b) Daar is verskillende vorme van handvoorkeur. Die klassifikasie van die verskillende vorme van handvoorkeur sal nou saamhang met die kriterium wat by die bepaling van handvoorkeur gebruik is. Selfs by linkshandigheid kan daar verskillende vorme onderskei word.
- c) Uit die literatuur blyk dit dat genetiese sowel as omgewingsinvloede 'n invloed op die voorkoms van linkshandigheid het. Tot watter mate die twee 'n rol in die voorkoms van linkshandigheid speel, is nog nie duidelik nie.
- d) Daar is aanduidings dat sekere handvoorkeurgroepe meer geneig tot sekere patologiese toestande, soos spraak- en leesprobleme is as ander. Sodanige verband word hoofsaaklik uit neurologiese faktore verklaar.

Wat betref die kognitiewe vermoëns van die linkshandige bestaan daar uiteenlopende menings. Sommige navorsers is van mening dat daar geen verskille tussen

linkshandiges en regshandiges ten opsigte van kognitiewe vermoëns bestaan nie, terwyl ander beweer dat daar wel verskille tussen die twee groepe is.

Aan die linkshandige word daar baie keer *tipiese* persoonlikheidseienskappe toegedig. Sommige navorsers beskou linkshandiges as neuroties, minderwaardig en swak aangepas terwyl ander die linkshandige weer beskou as kreatief, kunssinnig en verbeeldingryk.

Studies wat oor die kognitiewe en persoonlikheidseienskappe van die linkshandige gedoen is, is baie min, van 'n uiteenlopende aard en baie beantwoord nie aan die nodige statistiese vereistes nie. Deurdat dit uit die literatuur geblyk het dat daar 'n groot leemte op die betrokke gebied bestaan, is hierdie ondersoek dan ook onderneem.

Die spesifieke doel van die studie was om proefpersone op grond van hulle handvoorkeur en familiële linkshandigheid in sekere groepe te verdeel en sodanige groepe ten opsigte van sekere kognitiewe en persoonlikheidsfaktore te vergelyk.

#### 4.3 METODE VAN ONDERSOEK

##### 4.3.1 Proefgroepe

By die seleksie van proefgroepe is daar van twee kriteria gebruik gemaak naamlik van die handvoorkeurvraelys van Annett en van 'n biografiese vraelys.

Met behulp van die handvoorkeurvraelys is daar drie handvoorkeurgroepe geselekteer. Die doel van die biografiese vraelys was om persone te selekteer ten opsigte van familiële linkshandigheid sowel as om 'n mate van homogeniteit by die proefgroepe te verkry.

Die proefgroepe het bestaan uit mans- en damestudente van die P.U. vir C.H.O. Met behulp van die handvoorkeurvraelys is daar drie handvoorkeurgroepe geselekteer, naamlik persone met 'n regter-, linker- en gemengde handvoorkeur. Die handvoorkeurgroep het uit 102 persone bestaan met 34 persone in elke subgroep. In elke subgroep was daar 'n gelyke verdeling van geslagte.

Die biografiese vraelys is gebruik om persone te selekteer betreffende hulle familiële linkshandigheid. Daar is drie subgroepe saamgestel. Die subgroepe het

bestaan uit regshandiges sonder familiële linkshandigheid, linkshandiges sonder familiële linkshandigheid en linkshandiges met familiële linkshandigheid. Die familiële linkshandigheidsgroep het uit 84 persone bestaan met 28 persone in elke subgroep. In elke subgroep was daar ook 'n gelyke verdeling van geslagte.

#### 4.3.2 Meetinstrumente

Die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoetse van die Suid-Afrikaanse Wechsler Intelligensieskaal vir Volwassenes is gebruik om die proefpersone ten opsigte van kognitiewe faktore te vergelyk. Die Sestien Persoonlikheidsfaktorvraelys van Cattell is weer gebruik om die proefgroepe ten opsigte van sekere persoonlikheidsfaktore te vergelyk.

Die meetinstrumente se betroubaarheid en geldigheid is aangedui en 'n motivering vir die insluiting van elke meetinstrument is ook verstrek.

#### 4.4 RESULTATE

##### 4.4.1 Kognitiewe vermoëns

Die verkreë resultate ten opsigte van die kognitiewe vermoëns van die onderskeie groepe kan soos volg saamgevat word:

- a) Geen beduidende verskille kon gevind word tussen die verskillende handvoorkurgroepe betreffende verbale en nie-verbale vermoëns soos bepaal deur die Woordeskat- en Blokpatroonsubtoets van die S.A.W.I.V. nie.
- b) Die drie familiële linkshandigheidsgroepe het nie beduidend van mekaar verskil ten opsigte van nie-verbale vermoëns nie maar daar was egter wel verskille tussen die groepe betreffende verbale vermoëns. Die linkshandiges met familiële linkshandigheid het beduidend beter as die linkshandiges sonder familiële linkshandigheid presteer, terwyl laasgenoemde groep weer beduidend swakker as die regshandiges sonder familiële linkshandigheid presteer het.

##### 4.4.2 Persoonlikheidsfaktore

In die ondersoek kon daar geen steun vir die hipotese dat die linkshandige 'n kenmerkende persoonlikheid het gevind word nie. Uit die resultate van die 16 PF het die volgende beduidende verskille voorgekom:

- a) Op grond van die statistiese ontleding is daar gevind dat vir geslagte gesamentlik die gemengde handvoorkeurgroep meer verbeeldingryk as die regterhandvoorkeurgroep is.
- b) Dit het geblyk dat vir geslagte gesamentlik die linkshandiges meer gespanne as die regshandiges is.
- c) Die regshandige dames is meer sosiaal avontuurlustig as die linkshandige dames.
- d) Die regshandige dames sonder familiële linkshandigheid is meer sosiaal avontuurlustig as die linkshandige dames met familiële linkshandigheid.
- e) Die regshandige dames sonder familiële linkshandigheid het 'n groter mate van skerpsinnigheid as beide die linkshandige dames sonder en met familiële linkshandigheid getoon.

#### 4.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING

- a) In die huidige ondersoek is universiteitstudente gebruik. Deurdat die proefpersone waarmee gewerk is, 'n hoogsesekteerde groep is, sal dit baie gewaagd wees om op grond van die verkreë navorsingsresultate veralgemenings te maak. Daar kan aanbeveel word dat verdere navorsing op dié spesifieke gebied onderneem word met proefpersone wat 'n meer verteenwoordigende steekproef van die algemene populasie is.
- b) In die ondersoek is handvoorkeur en familiële linkshandigheid as kriteria vir die samestelling van die groepe gebruik. Die aanbeveling kan gemaak word dat ander kriteria soos handvaardigheid, handsterkte, gehoorasimmetrie, laterale oogbewegings en visuele veldlateraliteit tesame met handvoorkeur as kriteria by die samestelling van groepe gebruik word.
- c) Sekere subtoetse van die S.A.W.I.V. is gebruik om groepe te vergelyk ten opsigte van verbale en nie-verbale vermoëns. Die S.A.W.I.V. gee egter net 'n aanduiding van algemene verstandelike vermoëns. Meervoudige aanlegtoetse wat meer gebaseer is op die faktorstruktuur van verstandelike vermoëns, sal egter 'n sensitiewer meetmiddel wees om groepe ten opsigte van differensiële verstandelike vermoëns te vergelyk.
- d) Hoewel die 16 PF 'n goeie aanduiding van 'n persoon se persoonlikheid gee, kan ander tegnieke soos bv. die Rorschach en die TAT ook gebruik word in ondersoeke wat sentreer om serebrale lateraliteit.

## BIBLIOGRAFIE

- ALLISON, R.B. *The relationship between handedness in elementary school= children and reading skills, school achievement and perceptual motor development.* Dissertation Abstracts, 27, 1966: 5-A, 1256.
- ANASTASI, A. *Psychological testing.* New York, The MacMillan Company, 1968: 272.
- ANDERSON, A.L. *The effect of laterality localization of focal brain lesions on Wechsler-Bellevue subtests.* Journal of Clinical Psychology, 7, 1951: 149-153.
- ANDERSON, H.H. & ANDERSON, G.L. *An introduction to projective techniques.* New Jersey, Prentice-Hall, 1964.
- ANDERSON, J.H. *The prediction value of selected factors for student teacher success at Western Carolina University.* Dissertation Abstracts, 30, 1969: 3-A, 917.
- ANDERSON, I.H. & DEARBORN, W.F. *The psychology of teaching.* New York, Ronald Press, 1952.
- ANDREWS, G. & HARRIS, M. *The syndrome of stuttering.* London, Heinemann, 1964.
- ANNETT, M. *A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance.* Nature, 204, 1964: 59-60.
- ANNETT, M. *The binomial distribution of right, mixed and left handedness.* Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29, 1967: 327-333.
- ANNETT, M. *A classification of hand preference by association analysis.* British Journal of Psychology, 61, 1970: 303-321.
- ARRIGONI, G. & DE RENZI, E. *Constructional apraxia and hemispheric locus of lesion.* Cortex, 1, 1964: 170-197.
- BAKAN, P. *Hypnotizability, laterality of eye-movements and functional brain asymmetry.* Perceptual and Motor Skills, 28, 1969: 927-932.
- BAKWIN, H. & BAKWIN, R. *Clinical management of behavior disorders in children.* Philadelphia, Saunders, 1953.
- BALLARD, P.B. *Sinistrality and speech.* Journal of Experimental Pedagogy, 1, 1912: 298-310.
- BALOW, I.H. & BALOW, B. *Lateral dominance and reading achievement.* American Journal of Educational Research, 1, 1964: 139-143.

- BARTZ, W.H; SATZ, P; FENNELL, E. & LALLY, J.R. *Meaningfulness and laterality in dichotic listening*. *Journal of Experimental Psychology*, 73, 1967: 204-210.
- BASSER, L.S. *Hemiplegia of early onset and the faculty of speech with special reference to the effects of hemispherectomy*. *Brain*, 85, 1962: 427-460.
- BAUER, R.W. & WEPMAN, J.M. *Lateralization of cerebral functions*. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 20, 1955: 171-177.
- BELMONT, L. & BIRCH, H.G. *Lateral dominance, lateral awareness, and reading disability*. *Child Development*, 36, 1965: 59-71.
- BENTON, A.L. *Clinical symptomatology in right and left hemisphere lesions*. In Mountcastle, V.B. *Interhemispheric relations and cerebral dominance*. Baltimore, John Hopkins Press, 1962: 253-263.
- BERGER, L.; BERNSTEIN, A.; KLEIN, A.; COHEN, J. & LUCAS, G. *Effects of ageing and pathology on the factorial study of intelligence*. *Journal of Consulting Psychology*, 28, 1964: 199-207.
- BERRY, M.F. & EISENSON, J. *Speech Disorders*. London, Peter Owen, 1967.
- BINGLEY, T. *Mental symptoms in temporal lobe epilepsy and temporal lobe gliomas*. *Acta Psychiatrica et Neurologia Scandinavia*, 33, 1958.
- BLAU, A. *The Master Hand*. The American Orthopsychiatric Association Inc., 1946.
- BOLIN, B.J. *Left-handedness and stuttering as signs diagnostic of epileptics*. *Journal of Mental Science*, 99, 1953: 483-488.
- BONKOWSKI, R.J. *The verbal and extraverbal components of language as related to lateralized brain damage*. *Dissertation Abstracts*, 26 (9) 1966: 5539-5540.
- BRAIN, W.R. *Speech and handedness*. *Lancet*, 2, 1945: 837-841.
- BRAIN, W.R. *Speech Disorders*. Washington, Butterworths, 1965.
- BRANCH, C.; MILLER, B. & RASMUSSEN, T. *Intracarotid sodium amytal for the lateralization of cerebral speech dominance*. *Journal of Neurosurgery*, 21, 1964: 399-405.
- BROADBENT, D.E. *The role of auditory localization in attention and memory span*. *Journal of Experimental Psychology*, 47, 1954: 191-196.

- BROADBENT, D.E. & GREGORY, M. *Accuracy of recognition for speech presented to the right and left ears.* Quarterly Journal of Experimental Psychology, 16, 1964: 359-360.
- BRUML, H. *Consistency of hand usage: Developmental aspects.* Dissertation Abstracts, 29 (7-B) 1969: 2646-2647.
- BRYDEN, M.P. *Order of report in dichotic listening.* Canadian Journal of Psychology, 16, 1962: 291-299.
- BRYDEN, M.P. *Tachistoscopic recognition, handedness and cerebral dominance.* Neuropsychologia, 3, 1965: 1-5.
- BRYDEN, M.P. & RAINEY, A. *Left Right differences in tachistoscopic recognition.* Journal of Experimental Psychology, 66, 1963: 568-571.
- BRYNGELSON, B. *A study of laterality of stutterers and normal speakers.* Journal of Speech Disorders, 4, 1939: 231-234.
- BURT, C. *The Backward Child.* London, University Press, 1937.
- BUTLER, S. & NORRSELL, U. *Vocalization possibly initiated by the minor hemisphere.* Nature, 220, 1968: 793-394.
- CARMON, A. & NACHSHON, I. *Hemifield differences in binocular fusion.* Perceptual and Motor Skills, 36 (1) 1973: 175-184.
- CARTER, C.H. *Types of mental retardation.* Current Medical Digest, 28, 1961: 51-56.
- CATTELL, R.B. *Personality: a systematic theoretical and factual study.* New York, McGraw-Hill, 1950.
- CATTELL, R.B. *Validity and reliability: A proposed more basic set of concepts.* Journal of Educational Psychology, 55, 1964: 1-22.
- CHAKRABARTI, J. & BARKER, D.G. *Lateral dominance and reading ability.* Perceptual and Motor Skills, 22 (3) 1966: 881-882.
- CHAMBERLAIN, H.D. *The inheritance of left-handedness.* Journal of Heridity, 19, 1928: 557-559.
- CHANDLER, C.M. *Hand, eye and foot preference of two hundred psychotic patients and two hundred students.* Psychological Bulletin, 31, 1934: 593-594.
- CHESHER, E.G. *Some observations concerning the relation of handedness to the language mechanism.* Neurological Bulletin, 4, 1936: 556-562.

- CLARK, M.M. *Left-handedness - Laterality characteristics and their educational implications*. London, University of London Press, 1957.
- COHEN, J. *A factor-analytically based rationale for the Wechsler Adult Intelligence Scale*. *Journal of Consulting Psychology*, 21, 1957: 451-457.
- COLEMAN, R. & DEUTSCH, C. *Lateral dominance and left-right discrimination: A comparison of normal and retarded readers*. *Perceptual and Motor Skills*, 19, 1964: 43-50.
- CONRAD, K. *New problems of Aphasia*. *Brain*, 77, 1954: 491-509.
- COSTA, L. & VAUGHAN, H. *Performance of patients with lateralized cerebral lesions in verbal and perceptual tests*. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 134, 1962: 162-168.
- CRITCHLEY, M. *Speech and speech-loss in relation to the duality of the brain*. In Mountcastle, V.B. *Interhemispheric relations and cerebral dominance*, Baltimore, John Hopkins Press, 1962: 208-214.
- CRITCHLEY, M. *Developmental dyslexia*. London, Heinemann, 1964.
- CROSLAND, H.R. *Superior elementary-school readers contrasted with inferior readers in letterposition, "range of attention" scores*. *Journal of Educational Research*, 32, 1939: 410-427.
- CUFF, N.B. *The relation of eyedness and handedness to psychopathic tendencies*. *Journal of Genetic Psychology*, 37, 1930: 530-535.
- CURRY, F.K.W. *A comparison of left-handed and right-handed subjects on verbal and non-verbal dichotic tasks*. *Cortex*, 3, 1967: 343-352.
- CURRY, F.K.W. & GREGORY, H.H. *The performance of stutterers on dichotic listening tasks thought to reflect cerebral dominance*. *Journal of Speech and Learning Research*, 12 (1) 1969: 73-82.
- CURRY, F.K.W. & RUTHERFORD, D.R. *Recognition and recall of dichotically presented verbal stimuli by right and left-handed persons*. *Neuropsychologia*, 5, 1967: 119-126.
- DAHLBERG, G. *Twin births and twins from a hereditary point of view*. Stockholm, Tidens Tryckeri, 1926.
- DART, R.A. & CRAIG, D. *Adventures with the Missing Link*. New York, Harper, 1959.
- DAY, M.E. *A eye movement phenomenon relating to attention, thought and anxiety*. *Perceptual and Motor Skills*, 19, 1964: 443-446.



- DAY, M.E. *Don't teach until you see the direction of their eye movements.* Journal of Special Education, 4, 1970: 233-239.
- DEARBORN, W.F. *Ocular and manual dominance in dyslexia.* Psychological Bulletin, 27, 1931: 704-705.
- DELACATO, C.H. *The diagnosis and treatment of speech and reading problems.* London, Thomas, 1965.
- DENNIS, W. *A note on sex equality in the incidence of left handedness.* Journal of Educational Psychology, 49, 1958: 209-210.
- DENNY-BROWN, D. *The nature of apraxia.* Journal of Nervous and Mental Disease, 126, 1958: 9-39.
- DIAMOND, I.T. & NEFF, W.D. *Ablation of temporal cortex and discrimination of auditory patterns.* Journal of Neurophysiology, 20, 1957: 300-315.
- DIMOND, S.J. & BEAUMONT, J.G. *A right hemisphere basis for calculation in the human brain.* Psychonomic Science, 26 (3), 1972: 137-183.
- DIRKS, D. *Perception of dichotic and monaural verbal material and cerebral dominance for speech.* Acta Oto-laryngologica, 58, 1964: 73-80.
- DOEHRING, D.G. & BARTHOLOMEUS, B.N. *Laterality effects in voice recognition.* Neuropsychologia, 9, 1971: 425-430.
- DOUGLAS, J.W.B.; ROSS, J.M. & COOPER, J.E. *The relationship between handedness, attainment and adjustment in a national sample of school children.* Educational Research, 9, 1966/67: 223-232.
- DOWNER, J.L. *Role of corpus callosum in transfer of training in Macaca Mulatta.* Federation Proceedings, 17, 1958: 37.
- DUKE, J.D. *Lateral eye-movement behavior.* Journal of General Psychology, 78, 1968: 189-195.
- DYER, D.W. & HARCUM, E.R. *Visual perception of binary patterns by preschool children and by schoolchildren.* Journal of Educational Psychology, 52, 1961: 161-165.
- EAMES, T.H. *Comparison of children of premature and full term birth who fail in reading.* Journal of Educational Research, 38, 1945: 506-508.
- ESTABROOKS, G.H. & HUNTINGTON, E.C. *The relation of left-handedness to psycho-neurotic traits and to introversion.* Journal of Applied Psychology, 13, 1929: 192-193.

- ETAUGH, C.F. *Personality correlates of lateral eye movement and handedness.* *Perceptual and Motor Skills*, 34, 1972: 751-754.
- ETTLINGER, G.; JACKSON, C.V. & ZANGWILL, O.L. *Cerebral dominance in sinistrals.* *Brain*, 79, 1956: 569-588.
- EUTIS, R.S. *Right or left-handedness.* *New England Medical Journal*, 26, 1949: 240-249.
- EVANS, R.B. *Sixteen Personality Factor Questionnaire Scores of homosexual men.* *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 34, 1970: 212-215.
- FALEK, A. *Handedness: a family study.* *American Journal of Human Genetics*, 11, 1959: 52-62.
- FINN, J.A. & NEURINGER, C. *Left-handedness: A study of its relation to opposition.* *Journal of Projective Techniques and Personality Assessment*, 32, 1968: 49-52.
- FISCHER, R.P. *The Cattell 16 Personality Questionnaire.* *Journal of Clinical Psychology*, 20, 1956: 408-411.
- FLICK, G.L. *Sinistrality revisited: A perceptual-motor approach.* *Child Development*, 37 (3), 1966: 613-622.
- FORGAYS, D.G. *The development of differential word recognition.* *Journal of Experimental Psychology*, 45, 1953: 165-168.
- FORNESS, S.R. & WEIL, M.C. *Laterality in retarded readers with brain dysfunction.* *Journal of Special Education*, 36 (9), 1970: 684-695.
- GARDNER, W.J.; KARNOSH, L.J.; McCLURE, L.L. & GARDNER, A.K; *Residual function following hemispherectomy for tumour and for infantile hemiplegia.* *Brain*, 78, 1955: 487-502.
- GARRETT, H.E. *Statistics in Psychology and Education.* London, Longmans, 1964.
- GAZZANIGA, M.S. *The split brain in man.* *Scientific American*, 217, 1967: 24-29.
- GAZZANIGA, M.S. & HILLYARD, S.A. *Language and speech capacity of the right hemisphere.* *Neuropsychologia*, 9 (3), 1971: 273-280.
- GAZZANIGA, M.S. & SPERRY, R.W. *Language after section of the cerebral commissures.* *Brain*, 90, 1967: 131-148.
- GESELL, A. *The first five years of life - A guide to the study of the pre-school child.* London, Methuen, 1940.

- GESELL, A. *The development of handedness*. *Journal of Genetic Psychology*, 70, 1949: 155-175.
- GHENT, L. *Developmental changes in tactual thresholds on dominant and non-dominant sides*. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 54, 1961: 670-673.
- GIESECKE, M. *The genesis of hand preference*. *Social Research of Child Development*, 1, 1936: 102.
- GILLIES, S.; McSWEENEY, D.A. & ZANGWILL, O.L. *A note on some unusual handedness patterns*. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 1960: 113-116.
- GLICKSTEIN, M. & SPERRY, R.W. *Intermanual somesthetic transfer in split-brain monkeys*. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 53, 1960: 322-327.
- GLONING, I.; GLONING, K.; HAUB, G. & QUATEMBER, R. *Comparison of verbal behavior in right-handed and non right-handed patients with anatomically verified lesion of one hemisphere*. 5 (1), 1969: 41-52.
- GLONING, K. & QUATEMBER, R. *Statistical evidence of neuropsychological syndromes in left-handed and ambidextrous patients*. *Cortex*, 2 (4), 1966: 484-488.
- GOLDSTEIN, K. *After effects of Brain Injuries in War*. New York, Grune and Stratton, 1942.
- GOODGLASS, H. & QUADFASEL, F.A. *Language laterality in left-handed aphasics*. *Brain*, 77, 1954: 521-548.
- GORDON, H. *Left-handedness and mirror writing especially among defective children*. *Brain*, 43, 1920/1921: 313-368.
- GRINKER, R.R. & BURY, P.C. *Neurology*. (4th ed.) Illinois, Thomas, 1951.
- GROSS, W.F. & CARPENTER, L.L. *Alcoholic personality: reality or fiction*. *Psychological Reports*, 28, 1971: 375-378.
- GUERTIN, W.H. In Buros, O.K. (Ed.), *The Fifth Mental Measurements Yearbook*. Highland Park, New Jersey, Gryphon Press, 1959: 550.
- HAEFNER, R. *The educational significance of left-handedness*. T.C. Contribution to Education, 366, 1929: viii-84.
- HARNAD, S.R. *Creativity, lateral saccades and the nondominant hemisphere*. *Perceptual and Motor Skills*, 34 (2), 1972: 653-654.

- HARRIS, A.J. *Lateral dominance, directional confusion and reading disability.* Journal of Psychology, 44, 1957: 283-294.
- HAVIGHURST, R.J. *Human Development and Education.* New York, Longmans, 1953.
- HEBB, D.O. *Organization of Behavior.* New York, Science Editions, 1961.
- HÉCAEN, H. *Clinical symptomatology in right and left hemisphere lesions.* In Mountcastle, V.B. (Ed.), *Interhemispheric relations and cerebral dominance.* Baltimore, John Hopkins Press, 1962: 215-244.
- HÉCAEN, H. & AJURIAGUERRA, A. *Left-handedness - Manual Superiority and Cerebral Dominance.* New York, Grune and Stratton, 1964.
- HÉCAEN, H. & ANGELERGUES, R. *Left-handedness.* Revue of Neurology, 106, 1962: 510.
- HÉCAEN, H. & PIERCY, M.F. *Paroxysmal dysphasia and the problem of cerebral dominance.* Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 19, 1956: 194-201.
- HÉCAEN, H. & SAUGUET, J. *Cerebral dominance in left-handed subjects.* Cortex, 7 (1), 1971: 19-48.
- HEILBRUN, A.S. *Psychological test performance as a function of lateral localization of cerebral lesion.* Journal of Comparative and Physiological Psychology, 49, 1956: 10-14.
- HELTMAN, H.J. *Contradictory evidence in handedness and stuttering.* Journal of Speech Disorders, 5, 1940: 327-331.
- HENDRICKS, I. *Facts and theories of Psychoanalysis.* New York, Alfred A Knopf, 1941.
- HERON, W. *Perception as a function of retinal locus and attention.* American Journal of Psychology, 70, 1957: 38-48.
- HILDRETH, G.A. *Manual dominance in nursery school children.* Journal of Genetic Psychology, 72, 1948: 29-45.
- HILDRETH, G.A. *The development and training of handedness. Characteristics of handedness.* Journal of Genetic Psychology, 75, 1949: 197-220.
- HIRSCH, N.D.H. *Twins: Heredity and Environment.* Cambridge, Harvard University Press, 1930.
- HORNE, R.R.C. *Linkshandigheid: 'n Eksperimenteel-Psichologische Onderzoek.* Ongepubliceerde D.Phil.-Proefschrift, P.U. vir C.H.O. Potchefstroom, 1973.

- HUMPHREY, M.E. *Consistency of hand usage*. *British Journal of Educational Psychology*, 21, 1951: 214-225.
- HUMPHREY, M.E. & ZANGWILL, O.L. *Dysphasia in left-handed patients with unilateral brain lesions*. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 15, 1952: 184-193.
- HURLOCK, E.B. *Child Development*. (4th ed.) New York, McGraw Hill, 1964.
- INGRAM, T.T.S. & REID, J.F. *Developmental aphasia observed in a department of child psychiatry*. *Archives of Disease of Childhood*, 31, 1956: 161-172.
- ITO, R. *An analysis of intellectual structures of the brain injuries: II On the relationship between localization of function in the brain and factors of intelligence*. *Japanese Journal of Psychology*, 39 (3), 1968: 103-114.
- JACKSON, J.H. *Selected Writings*. London, Hodder and Stoughton, 1932.
- JERISON, H.J. & NEFF, W.D. *Effect of cortical ablation in the monkey on discrimination of auditory patterns*. *Federation Proceedings*, 12, 1953: 73-74.
- JOHNSON, W. & BISSELL, V.C. *Iowa hand usage dextrality quotients of 100 high school students*. *Journal of Educational Psychology*, 28, 1937: 346-354.
- JOHNSON, W. & DUKE, D. *The dextrality quotients of fifty six-year-olds with regard to hand usage*. *Journal of Educational Psychology*, 27, 1936: 26-36.
- JOHNSON, W. & KING, A. *An angle board and hand usage study of stutterers and non-stutterers*. *Journal of Experimental Psychology*, 31, 1942: 293-311.
- JONES, M.M.W. *The relation between reading deficiencies and left-handedness*. *School and Society*, 60, 1944, 238-239.
- JORDAN, H.E. *Hereditary left-handedness with a note of twinning*. *Journal of Genetics*, 4, 1914: 68-81.
- JUNG, J. In De Renck, A.V.S. and O'Connor, M. *Disorders of Language*. London, Churchill, 1964: 268.
- KEENAN, V. *Effects of Hebrew and English letters on children's perceptual set*. *Journal of Experimental Child Psychology*, 13 (1), 1972: 71-84.

- KEPHART, N.C. *The slow learner in the classroom.* Ohio, Merrill, 1960.
- KIMURA, D. *The effect of letter position on recognition.* Canadian Journal of Psychology, 13, 1959: 1-10.
- KIMURA, D. *Some effects of temporal-lobe damage on auditory perception.* Canadian Journal of Psychology, 15, 1961a: 156-165.
- KIMURA, D. *Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli.* Canadian Journal of Psychology, 15, 1961b, 166-171.
- KIMURA, D. *Left-Right differences in the perception of melodies.* Quarterly Journal of Experimental Psychology, 16, 1964: 355-358.
- KIMURA, D. *Functional asymmetrie of the brain in dichotic listening.* Cortex, 3, 1967: 163-178.
- KIMURA, D. & VANDERWOLF, C.H. *The relation between handpreference and the performance of individual finger movements by left and right hands.* Brain, 93, 1970: 769-774.
- KING, F.L. & KIMURA, D. *Left-ear superiority in dichotic perception of vocal nonverbal sounds.* Canadian Journal of Psychology, 26 (2), 1972: 111-116.
- KOCEL, K.; GALIN, D.; ORNSTEIN, R. & MERRIN, E.L. *Lateral eye movement and cognitive mode.* Psychonomic Science, 27 (4), 1972: 223-224.
- KOCH, H.L. *A study of the nature, measurement and determination of hand preference.* Genetic Psychological Monographs, 13, 1933: 117-218.
- KRETZ, V.; SUCHENWIRTH, R. & FERNER, U. *Handedness as a function of age: Investigations of 574 3-6 year-old boys with particular consideration of sex differences.* Neuropsychologia, 8 (2), 1970: 215-226.
- LA GRONE, C.W. & HOLLAND, B.F. *Accuracy of perception in peripheral reading in relation to dextrality, intelligence and reading ability.* American Journal of Psychology, 56, 1943: 592-298.
- LANDSDELL, H. *Laterality of verbal intelligence in the brain.* Science, 135, 1962: 922-923.
- LAUTERBACH, C.E. *Studies in twin resemblance.* Genetics, 10, 1925, 526-568.
- LEVY, J. *Possible basis for the evolution of lateral specialization of the human brain.* Nature, 224, 1969: 614-615.
- LEVY-AGRESTI, J. *Organizational differentiation of the hemispheres for*

- perceptual and cognitive functions.* *Anatomical Record*, 160, 1968: 384.
- LIDDICOAT, R. & ROBERTS, A.O.H. *Interim standardization of the South African version of the Wechsler-Bellevue Adult Intelligence Test.* *Psychologia Africana*, 9, 1962: 273-285.
- LINDSLEY, D.B. *Bilateral differences in brain potentials from the two hemispheres in relation to laterality and stuttering.* *Journal of Experimental Psychology*, 26, 1940: 211-225.
- LUCHSINGER, R. & ARNOLD, G.E. *Voice-Speech-Language, Clinical Communicology: Its Physiology and Pathology.* California, Wadsworth, 1965.
- LURIA, A.R. *Traumatic Aphasia: Its Syndromes, Psychology, and Treatment.* The Hague, Mouton, 1970.
- LYMAN, H.B. In Buros, O.K. *The Seventh Mental Measurements Yearbook.* Highland Park, New Jersey, Gryphon Press, 1972: 429.
- MARTIN, K.L. *Handedness: A review of the literature on the history, development and research of laterality preference.* *Journal of Educational Research*, 45, 1952: 527-533.
- MARTIN, F.F.; MOTTIER, C.H. & GUIGNARD, F. *Laterality in the epileptic.* *Annales Médico-Psychologiques*, 2 (5), 1968: 665-692.
- MATTIE, E.C. *Personality factors in the discrimination of the medical, surgical and obstetrical specialists.* *Dissertation Abstracts*, 5-A, 1970: 2189.
- McCULLOCH, W.S. & GAROL, H.W. *Cortical origin and distribution of corpus callosum and anterior commissure in the monkey (macaca mulatta).* *Journal of Neurophysiology*, 4, 1941: 555-563.
- McFIE, J. *Cerebral dominance in cases of reading disability.* *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 15, 1952: 194-199.
- MESKIN, B.B. *Daydreaming and laterality of eye-movements: A test of brain asymmetry, cognitive-affective and arousal models.* *Dissertation Abstracts*, 33 (9-B), 1973: 4521-4522.
- MEYER, V. & YATES, A.J. *Intellectual changes following temporal lobectomy for psychomotor epilepsy.* *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 18, 1955: 44-52.
- MILISIN, R. & JOHNSON, W. *A comparative study of stutterers, former stutterers and normal speakers whose handedness has been changed.* *Archives of Speech*,

- 1, 1936: 61-86.
- MILLER, D.K. *A study of differences between auditory and visual learners in respect to extroversion-introversion.* Dissertation Abstracts, 26, 1966: 4078.
- MILLER, E. *Handedness and the pattern of human ability.* British Journal of Psychology, 62 (1), 1971: 111-112.
- MILNER, B. *Laterality effects in audition.* In Mountcastle, V.B. *Interhemispheric relations and cerebral dominance*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1962: 177-196.
- MILNER, B. *Psychological defects produced by temporal lobe excision.* Nervous Mental Disease, 36, 1958: 244-257.
- MILNER, B. *Effects of different brain lesions on card sorting.* Archives of Neurology, 9, 1963: 90-100.
- MILNER, B. *Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man.* 27 (3), 1971: 272-277.
- MILNER, B.; BRANCH, C.; & RASMUSSEN, T. In De Renck, A.V.S & O'Connor, M. *Disorders of Language.* London, Churchill, 1964: 200-222.
- MINTZ, A. *Lateral preference of a group of mentally subnormal boys.* Journal of Genetic Psychology, 71, 1947: 75-83.
- MISHKIN, M. *A possible link between interhemispheric integration in monkeys and cerebral dominance in man.* In Mountcastle, V.B. *Interhemispheric relations and cerebral dominance*, Baltimore, John Hopkins Press, 1962: 101-106.
- MISHKIN, M. & FORGAYS, D.G. *Word recognition as a function of retinal locus.* Journal of Experimental Psychology, 43, 1952: 43-48.
- MONEY, J. (Ed.) *The disabled reader.* Education of the dyslexic child. Baltimore, John Hopkins Press, 1962.
- MURPHY, F.F.J. *Personality characteristics as predictions of counselor-trainee success in practicum.* Dissertation Abstracts, 32 (7-A), 1972: 3698.
- MURPHY, M.M. *Hand preferences of three diagnostic groups of severely deficient males.* Perceptual and Motor Skills, 14 (3), 1962, 508.
- MYERS, R.E. *Function of corpus callosum in interocular transfer.*



- Brain, 79, 1959: 358-363.
- MYERS, R.E. & SPERRY, R.W. *Interocular transfer of a visual form discrimination habit in cats after section of the optic chiasma and corpus callosum.* Anatomical Record, 115, 1953: 351-352.
- NEWMAN, H.H.; FREEMAN, F.N. & HULZINGER, K.J. *Twins; A study of heredity and environment.* Chicago, University of Chicago Press, 1937.
- NIELSON, J.M. *Agnosia, apraxia aphasia: their value in cerebral localization.* New York, Hafner, 1948.
- OATES, D.W. *Left-handedness in relation to speech defects, intelligence and achievement.* Forum of Education, 7, 1929: 91-105.
- OBERMAIER, H. *Fossil man in Spain.* London, Methuen, 1924.
- ORBACH, J. *Retinal locus as a factor in recognition of visually perceived words.* American Journal of Psychology, 68, 1952: 555-562.
- ORME, J.E. *Left-handedness, ability and emotional instability.* British Journal of Social Clinical Psychology, 9, 1970: 87-88.
- ORTON, S.T. *Reading, writing and speech problems in children.* London, Chapman Hall, 1937.
- ORTON, S.T. *Visual functions in Strephosymbolia.* Archives of Ophthalmology, 30, 1943: 707-717.
- ORTON, S.T. *Studies in reading disability.* Orton Society Monograph, 2, 1966: 269-274.
- PALMER, R.D. *Hand differentiation and psychological functioning.* Journal of Personality, 31, 1963: 445-461.
- PARSON, B.S. *Left-handedness.* New York, Macmillan, 1924.
- PARSONS, O.A.; VEGA, A. & BURN, J. *Different psychological effects of lateralized brain damage.* Journal of Consulting and Clinical Psychology, 33 (5), 1969: 551-557.
- PATERSON, A. & ZANGWILL, O.L. *Disorder of visual space perception associated with lesions of the right cerebral hemisphere.* Brain, 67 (4), 1944: 331-358.
- PENFIELD, W. & RASMUSSEN, T. *Vocalization and arrest of speech.* Archives of Neurology and Psychiatry, 61, 1949: 21-27.

- PENFIELD, W. & RASMUSSEN, T. *The cerebral cortex of man*. New York, MacMillan, 1950.
- PENFIELD, W. & ROBERTS, L. *Speech and brain mechanisms*. Princeton, Princeton University Press, 1959.
- PERVIN, L.A. *Personality: Theory, Assessment and Research*. New York, John Wiley, 1970.
- PETTIT, J.M. *Cerebral dominance and the process of language recovery in aphasia*. Dissertation Abstracts, 30 (11-B), 1970: 5278.
- PRINGLE, M.L.K. *The incidence of some supposedly adverse family conditions and of left-handedness in schools for maladjusted children*. British Journal of Educational Psychology, 31, 1961: 183-193.
- PROCYK, M. & WALKER, R.E. *An empirical comparison of some techniques for the differentiation of handedness*. Psychology in Schools, 4 (4), 1969: 364-366.
- PROVINS, K.A. *The effect of training and handedness on the performance of two simple motor tasks*. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 10, 1958: 29-30.
- PYLE, W.H. & DROUIN, A. *Left-handedness: Experimental and statistical study*. School and Society, 36, 1932: 253.
- QUINAN, C. *The principle sinistral types*. Archives of Neurology and Psychiatry, 24, 1930: 35-47.
- QUINAN, C. *The handedness and eyedness of speeders and of reckless drivers*. Archives of Neurology and Psychiatry, 25, 1931: 829-837.
- RAMALEY, F. *Inheritance of left-handedness*. American Naturalist, 48, 1913: 730.
- RANEY, E.T. *Brain potentials and lateral cerebral dominance in identical twins*. Journal of Experimental Psychology, 24, 1939: 21-34.
- REITAN, R.M. & TARSHES, E.L. *Differential effects of lateralized brain lesions on the trail making test*. Journal of Nervous and Mental Disease, 129 (3), 1959: 257-262.
- RENGSTORFF, R.H. *The types and incidence of hand-eye preference found among mentally retarded children*. American Journal of Optometry, 45 (10), 1968: 657-659.
- RHEINBERGER, M.B.; KARLIN, I.W. & BERMAN, A.B. *Electroencephalographic and*

- laterality studies of stuttering and nonstuttering children.*  
 Nervous Children, 2, 1943: 117-133.
- RIFE, D.C. *An application of gene frequency analysis to the interpretation of data from twins.* Human Biology, 22, 1950: 136-145.
- ROBERTS, L. *Localization of speech in the cerebral cortex.* Journal of the American Neurological Society, 76, 1952: 43-50.
- ROBERTS, W.W. *The interpretation of some disorders of speech.* Journal of Medical Science, 45, 1949: 567.
- ROBINSON, D.A. *Eye-movement control in primates.* Science, 161, 1968: 1219-1224.
- RUSSELL, W.R. & ESPIR, M.L.E. *Traumatic Aphasia.* London, Oxford University Press, 1961.
- SATZ, P.; ACHENBACH, K. & FENNELL, E. *Correlations between assessed manual laterality and predicted speech laterality in the normal population.* Neuropsychologia, 5, 1967: 295-310.
- SATZ, P.; ACHENBACH, K.; PATTISHALL, E. & FENNELL, E. *Order of report, ear asymmetry and handedness in dichotic listening.* Cortex, 1, 1965: 377-396.
- SATZ, P.; FENNELL, E. & JONES, M.B. *Comments on: A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance.* Neuropsychologia, 7, 1967: 101-103.
- SATZ, P.; RICHARDS, W. & DANIELS, A. *The alteration of intellectual performance after lateralized brain-injury in man.* Psychonomic Science, 7, 1967: 369-370.
- SCHEIDEMANN, N.V. & COLYER, H. *A simple test for ocular dominance.* American Journal of Psychology, 43, 1931: 126.
- SCHIFFER, L.M.; ZUCKER, M. & LOZNER, L. *Multiple concordant abnormalities in 3-6 year-old identical twins.* Journal of the American Medical Association, 178, 1961: 507.
- SCHROCK, R. *Is it eye or field preference.* Journal of the American Ophthalmological Association, 36, 1965: 549-555.
- SCHUELL, H.; JENKINS, J.J. & JIMÉNEZ-PABÓN, E. *Aphasia in Adults; Diagnosis, Prognosis and Treatment.* New York, Harper & Row, 1964.
- SEMMES, J. *Hemispheric specialization: A possible clue to mechanism.* Neuropsychologia, 6, 1968: 11-26.
- SEMMES, J.; WEINSTEIN, S.; GHENT, L. & TEUBER, H.L. *Somatosensory changes after*

- penetrating brain wounds in man.* Cambridge, Harvard University Press, 1960.
- SERAFETINIDES, E.A. *Gross dominant frontal lesion without serious speech disturbances.* *Journal of Learning Disabilities*, 3 (4), 1970, 228-229.
- SETH, G. & GUTHRIE, D. *Speech in Childhood.* London, Oxford University Press, 1935.
- SHANKWEILER, D. *Effects of temporal-lobe damage on perception of dichotically presented melodies.* *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 62, 1966: 115-119.
- SHANKWEILER, D. & STUDDERT-KENNEDY, M. *Identification of consonants and vowels presented to left and right ears.* *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19, 1967: 59-63.
- SHATIN, L.; KOTTER, W. & LONGMORE, G. *Personality traits of music therapists.* *Psychological Reports*, 23, 1968: 573-574.
- SHEARER, E. *Physical skills and reading backwardness.* *Educational Research*, 10 (3), 1968: 197-206.
- SHEEHAN, J.C. & MARTYN, M.M. *Spontaneous recovery from stuttering.* *Journal of Speech and Hearing Research*, 9, 1966: 121-135.
- SIEGEL, S. *Nonparametric Statistics: For the Behavioral Sciences.* New York, McGraw-Hill, 1956: 247.
- SILVER, A.A. & HAGIN, R. *Specific reading disability: A delineation of the syndrome and relationship to cerebral dominance.* *Comprehensive Psychiatry*, 1, 1960: 126-134.
- SILVERMAN, A.J.; ADEVAI, G. & MCGOUGH, E.W. *Some relationships between handedness and perception.* *Journal of Psychosomatic Research*, 10 (2), 1966: 151-158.
- SINCLAIR, C. *Ear dominance in preschool children.* *Perceptual and Motor Skills*, 26 (2), 1968: 510.
- SINCLAIR, C. *Dominant patterns of young children: A follow-up study.* *Perceptual and Motor Skills*, 32 (1), 1971: 142.
- SMITH, G.J. *Die verband tussen bepaalde nie-intellektuele faktore en akademiese sukses.* Ongepubliseerde D.Phil.-Proefskrif, Universiteit van Pretoria, 1971.
- SMITH, A.C. & REED, G.F. *An experimental investigation of the relative speeds*

- of left- and right-handed writers. *Journal of Genetic Psychology*, 94, 1959: 67-76.
- SMITH, A.J. *Speech and other functions after left (dominant) hemispherectomy*. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 29, 1966: 464-471.
- SMITH, G.E. *The Evolution of Man*. London, Chapman Hall, 1927.
- SMITH, J.C. *A study of laterality characteristics of retarded readers and reading achievers*. *Journal of Experimental Education*, 18, 1950: 321-327.
- STAMM, J.S. & SPERRY, R.W. *Function of corpus callosum in contralateral transfer of somesthetic discrimination in cats*. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 50, 1957: 138-143.
- STEIN, L. *Speech and Voice*. London, Methuen, 1942.
- STEPIEN, L.C.; CORDEAU, J.P. & RASMUSSEN, T. *The effect of temporal lobe and hippocampal lesions on auditory and visual recent memory in monkeys*. *Brain*, 83, 1960: 470-489.
- STEYN, D.M. *'n Onderzoek na die verband tussen enkele persoonlikheidsmodaliteite en die akademiese prestasie van eerstejaars ingenieursstudente*. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Universiteit van Pretoria, 1971.
- SUBIRANA, A. *The prognosis of aphasia in relation to cerebral dominance and handedness*. *Brain*, 81, 1958: 415-425.
- SUBIRANA, A. *The relationship between handedness and language function*. *Logos*, 4, 1961: 47.
- TEMPLER, D.I.; GOLDSTEIN, R. & PENICK, S.B. *Stability and inter-rater reliability of lateral eye movement*. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 1972: 469-470.
- TERRACE, H.S. *The effects of retinal locus and attention on the perception of words*. *Journal of Experimental Psychology*, 66, 1959: 382-385.
- TORDA, C. *L.S.D. users. Character structure and psychodynamic processes*. *New York State Journal of Medicine*, 69 (12), 1969: 2243-2247.
- TRANKELL, A. *Left-handedness in children of school age*. Helsingfors, Forum, 1950.
- TRANKELL, A. *Aspects of genetics in Psychology*. *American Journal of Human Genetics*, 7, 1955: 264-276.

- TRAVIS, L.E. *Speech Patology*. London, Appleton-Century, 1931.
- TRAVIS, L.E. & JOHNSON, W. *Stuttering and the concept of handedness*. *Psychological Revue*, 41, 1934: 534-562.
- UHRBROCK, R.S. *Laterality of function: Bibliography*. Ohio, Ohio University, 1965.
- UPDEGRAFF, R. *Preferential handedness in young children*. *Journal of Experimental Education*, 1, 1932: 134-139.
- VAN DYK, T.A. *Die elektroniese oor - of Aurelle-tegniek van Tomatis: Teoretiese begroning en psigodiagnostiese en psigoterapeutiese toepassing*. Verslag aan die R.G.N., Potchefstroom, 1973.
- VERMEULEN, L.P. *'n Persoonlikheidsvaluering van die professionele duiker op grond van bepaalde veranderlikes*. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Universiteit van Pretoria, 1972.
- VERNON, M.D. *Backwardness in reading*. London, Cambridge University Press, 1957.
- WADA, J. & RASMUSSEN, T. *Intracarotid injection of sodium amytal for the lateralisation of cerebral speech dominance*. *Journal of Neurosurgery*, 17, 1960: 266-282.
- WALKER, H.A.; HERBERT, G. & BIRCH, M.D. *Lateral preference and right-left awareness in Schizophrenic children*. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 151, 1970: 341-351.
- WARREN, N. & CLARK, B. *A consideration of the use of the term ocular dominance*. *Psychological Bulletin*, 35, 1938: 298-304.
- WEINSTEIN, S. *Differences in effects of brain wounds implicating right or left hemispheres: Differential effects on certain intellectual and complex perceptual functions*. In Mountcastle, V.B. (ed.) *Interhemispheric relations and cerebral dominance*, Baltimore, John Hopkins Press, 1962: 159-176.
- WEINSTEIN, S. & SERSEN, E.A. *Tactual sensitivity as a function of handedness and laterality*. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*, 54, 1961: 665-669.
- WEISENBURG, T. & McBRIDE, K.E. *Aphasia, a Clinical and Psychological Study*. New York, Commonwealth Fund, 1935.

- WEPMAN, J.M. *Recovery from aphasia*. New York, Ronald Press, 1951.
- WETMORE, R.G. & ESTABROOKS, G.H. *The relation of left-handedness to psychoneurotic traits*. *Journal of Educational Psychology*, 20, 1929: 628-629.
- WILE, I.S. *The relationship of left-handedness to behavior disorders*. *American Journal of Orthopsychiatry*, 2, 1932: 44-57.
- WILSON, M.O. & DOLAN, L.B. *Handedness and ability*. *American Journal of Psychology*, 43, 1931: 261-268.
- WITTENBORN, J.R. *Correlates of handedness among college freshmen*. *Journal of Educational Psychology*, 37, 1946: 161-170.
- WOLD, R.M. *Cerebral dominance in speech*. *Journal of Optometry*, 104, 1967: 28-29.
- WOLFE, L.S. *Differential factors in specific reading disability*. *Journal of Genetic Psychology*, 58, 1941: 45-56.
- WOO, T.L. & PEARSON, K. *Dextrality and sinistrality of hand and eye*. *Biometrika*, 19, 1927: 165-199.
- ZANGWILL, O.L. *Cerebral dominance and its relation to psychological function*. London, Oliver and Boyd, 1960.
- ZANGWILL, O.L. In De Renck, A.V.S. & O'Connor, M. *Disorders of Language*. London, Churchill, 1964: 217.
- ZURIF, E.R. & BRYDEN, M.P. *Familial handedness and left-right differences in auditory and visual perception*. *Neuropsychologia*, 7, 1969: 179-187.

HANDVOORKEURVRAELYS

NAAM: \_\_\_\_\_ OUDERDOM IN JARE ..... EN MAANDE .....

GESLAG: \_\_\_\_\_ DATUM: \_\_\_\_\_

WATTER HAND GEBRUIK U GEWOONLIK:

1. Om 'n brief mee te skryf? .....
2. Om 'n bal sekuur te gooi? .....
3. Om 'n raket in te hou as u tennis of pluimbal speel? .....
4. Om 'n vuurhoutjie aan die brand te trek? .....
5. Om 'n hamer in te hou as u 'n spyker in 'n muur wil kap? .....
6. Om 'n tandeborsel in te hou as u tande borsel? .....
7. Om met 'n skêr te sny? .....
8. Om 'n garingdraad in te hou as u dit deur die oog van 'n naald wil steek? .....
9. Om aan die bokant van 'n besem te hou as u vee? .....
10. Om aan die bokant van 'n skopgraaf te hou as u iets wil skep? .....
11. Om kaarte mee te deel? .....
12. Om 'n deksel van 'n fles af te skroef? .....

Indien u die REGTERHAND VIR AL HIERDIE AKSIES GEBRUIK IS daar enige eenhandige aksie waarvoor u die LINKERHAND gebruik? Indien wel noem hulle asb. ....

Indien u die LINKERHAND VIR AL HIERDIE AKSIES GEBRUIK is daar enige eenhandige aksie waarvoor u die REGTERHAND gebruik? Indien wel noem hulle asb. ....

1. Het u enige familieledede bv. 'n broer, oupa ens. wat links is? Indien wel noem hulle asb. ....
2. Was u een van 'n tweeling of drieling by geboorte? .....
3. Is u ooit gedwing om u regterhand te gebruik terwyl u werklik links is? .....
4. Is u bewus van enige hoofbeserings wat u opgedoen het? Indien wel gee besonderhede. ....



## SUMMARY

The purpose of this study was to divide certain groups by virtue of their hand preference and familial left-handedness and to compare these groups in respect of certain cognitive and personality factors.

In reviewing the literature, three aspects have been emphasized. Attention has chiefly been given to research carried out on cerebral laterality, hand preference and the relation between hand preference and certain cognitive and personality factors.

Research has shown that hand preference groups differ in respect of cerebral laterality. While the speech area of right-handed subjects is mainly located in the left hemisphere, a substantial number of left-handed subjects have a right cerebral speech representation. While the majority of the right-handed subjects have a unilateral speech representation, a number of left-handed subjects showed evidence of a bilateral speech representation.

Two types of left-handed subjects can be distinguished in relation to their cerebral laterality differences. The speech localization of left-handed subjects with non-familial left-handedness showed great concord with that of right-handed subjects, while left-handed subjects with familial left-handedness differed sharply from right-handed subjects in respect of speech localization.

Concerning hand preference, various types thereof were found. The classification of the various hand preference types will closely cohere with the criterion used to determine hand preference. Even with left-handed subjects various types can be distinguished.

Concerning the cognitive abilities of the left-handed subjects, divergent opinions exist. Some researchers are of the opinion that no differences exist between left-handed and right-handed subjects in respect of cognitive abilities, while others maintain that differences do exist between the two groups.

Certain personality characteristics have often been assigned to left-handed subjects. Some researchers regard left-handers as neurotic, inferior and poorly adjusted, while others regard them as creative, artistic and imaginative.

With the aid of Annett's hand preference questionnaire three hand preference groups were selected i.e. left-handed, right-handed and a mixed hand preference group. The hand preference group comprises 102 subjects with 34 subjects in each subgroup.

A biographical questionnaire was used to select familial left-handed subjects. Three subgroups were selected i.e. right-handers with non-familial left-handedness, left-handers with non-familial left-handedness and left-handed subjects with familial left-handedness. The familial left-handed group comprises 84 subjects, 28 in each subgroup. The sexes were evenly divided into hand preference and familial left-handed groups.

The Vocabulary and the Block design subtests of the South African Wechsler Adult Intelligence Scale were used to compare the groups in respect of cognitive factors. The Sixteen Personality Factor Questionnaire of Cattell was used to compare the subjects in respect of personality factors.

The most important results of the cognitive abilities of the various groups can be summarized as follows:

- a) No significant differences were found in respect of the verbal and non-verbal abilities between the various hand preference groups, as is determined by the Vocabulary and Block design subtests of the S.A.W.A.I.S.
- b) The three familial left-handed groups did not differ significantly in respect of non-verbal abilities, but differed in verbal abilities. The left-handers with familial left-handedness showed a significantly better performance than the left-handed subjects with non-familial left-handedness, while the forementioned group fared significantly worse than the right-handers with non-familial left-handedness.

The results gave no indication of support for the hypothesis of a characteristic personality attribute to left-handers. The results of the 16 PF showed the following significant differences:

- a) By virtue of the statistical analysis it was found that the mixed hand preference group with the sexes taken together was more imaginative than the right-hand preference group.
- b) It was also found that with the sexes taken together the left-handed subjects were more tense than the right-handed subjects.

- c) The right-handed women were socially more bold than the left-handed women.
- d) The right-handed women with non-familial left-handedness were socially more bold than the left-handed women with familial left-handedness.
- e) The right-handed women with non-familial left-handedness showed more shrewdness than the left-handed women with or without familial left-handedness.