

IN EKSPERIMENTELE ONDERSOEK NA
GROOTTE- EN AFSTANDSKATTING MET
BETREKKING TOT DIE VERKEERSITUASIE

C. P. J. TRASMUS



UOVS-SASOL-BIBLIOTEK 0226529



11107749780122000019

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF
SOUTH AFRICA
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF
SOUTH AFRICA

'N EKSPERIMENTELE ONDERSOEK NA GROOTTE- EN AFSTAND-
SKATTING MET BETREKKING TOT DIE VERKEERSITUASIE

Proefskrif voorgelê ter vervulling van die vereistes vir
die graad

DOCTOR PHILOSOPHIAE
(SIELKUNDE)

in die Fakulteit van Lettere en Wysbegeerte aan die
Universiteit van die Oranje-Vrystaat
Bloemfontein

deur

CHRISTOFFEL PETRUS JOHANNES ERASMUS

STUDIELEIER: Prof. H.P. Langenhoven, M.A., D.Phil.

Desember 1976

"Wie waarneemt verricht een zaak van generaties. Hy bekent met zyn sien, meest zonder het te weten, te behoren tot een groep, tot een volk"

van den Berg

Opgedra aan Veronica en my
kinders: Petro, Danie en Johan

DANKBETUIGINGS

Graag spreek ek my opregte dank teenoor die volgende uit:

1. Aan my Skepper vir die vermoëns aan my toevertrou. Deur Sy genade het my gesig na 'n ernstige trekkerongeluk, tot die normale teruggekeer. Die herstel van my visie het as impetus vir hierdie ondersoek gedien.
2. Prof. H.P. Langenhoven, my studieleier vir insiggewende gesprekke, voortdurende belangstelling en aanmoediging wat veel tot die verryking van my akademiese kennis bygedra het.
3. Mede-kollegas en oud-studente verbonde aan die Departemente Sielkunde en Bedryfsielkunde van die U.O.V.S. vir hul aanmoediging, hulp en besinning oor vakkundige vraagstukke.
4. Ander persone verbonde aan die Vrystaatse Universiteit: Prof. F.O. Müller en kollegas van die Mediese Skool wat die bloedalkohol-ontledings behartig het; Dr. C.J. Nel, Departement Volkekunde, vir leersame onderhoude in verband met die Bantoe; Prof. J.G. Gildenhuis en mnr. J.J. Moila, Dept. Bantoe-tale wat die aanwysings van die afstandskattingsapparaat in Suid-Sotho vertaal het; Mnre. A.J. van der Merwe en J.I. de Wet, Dept. Wiskundige Statistiek, vir leiding in verband met gevorderde variansie-ontledings; Mnr. D. Bester, Rekensentrum Afdeling, vir die programmering van statistiese formules; Mnre. Steenbergen en Van Schalkwyk van die Dept. Fisika se Werkswinkel, wat onderskeidelik vir die bou van die afstandskattingsapparaat en metaalopspoorder verantwoordelik was. Studente assistente F. van Heerden en B.L. Kroon wat met die afneem van die afstandskattingsstoets op Blanke en Bantoe studente behulpzaam was.
5. Persone en instansies buite die U.O.V.S. wat met die proewe of hul resultate gemoeid was: Prof. A.J. la Grange van die destydse Padveiligheidsraad vir beskikbaarstelling van 'n beurs waarmee kostes met betrekking tot die padtekenproewe gedelg kon word; die Ford Motormaatskappy vir die Thames Stasiewa wat as eksperimentele voertuig kon dien; Dr. A.L. Barnard van die Potchefstroomse Universiteit vir hulp met nie-parametriese statistiese metodes; Mnr. Visser, hoof van die Strydom Onderwysersopleidingskollege, Thaba'Nchu, vir beskikbaarstelling van Bantoe studente proefpersone; Mnr. M.J. van Wyk van die Personeelafdeling van die Bloemfonteinse Munisipaliteit wat ingewillig het dat die afstandskattingsstoets op sowel Bantoe as Blanke busbestuurders toegepas kon word; Mnr. Job Pretorius, Hoofbestuurder van die F.V.B. sakekompleks, Bloemfontein, vir lekkers wat aan deelnemende proefpersone van die afstandskattingsstoets gegee is; S.A. Brouerye Bpk., vir gratis lagerbier; Mnr. G.M. Reynecke, vir verkeersreëlings en -beampes wat vir die straatkruisingsproef benodig was; Bantoe voorligters Abel en Sam Letsoha van die plaaslike tak van die Nasionale Verkeersveiligheidsraad wat die straatkruisingstye geneem het.
6. Mev. J.C.J. Carstens wat binne 'n kort tydjie die tikwerk op 'n baie bekwame wyse afgehandel het.
7. Ouers wat altyd belanggestel en aangemoedig het.
8. My vrou en kinders vir belangstelling, aanmoediging, hulp en opofferings gedurende die studiejare.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK I

PROBLEEMSTELLING, DOEL EN METODE VAN DIE ONDERSOEK

Die probleemstelling	1
Die doelstelling	7
Hipoteses	8
Die metode	9

HOOFSTUK II

VERSKILLENDE VAKDISSIPLINES SE BENADERING TOT PAD- VERKEERNAVORSING

2.1	Algemeen	12
2.2	Wetgewing en Wetstoepassing	12
2.2.1	Rybewystoekening as keuringstegniek	13
2.2.2	Die publieke opinie en verkeersoortredings	13
2.2.3	Gedrags-georiënteerde strafmaatreëls	14
2.3	Opvoedkundige en bestuursverbeteringsprogramme	15
2.3.1	Padveiligheids- en opvoedkundige programme	15
2.3.2	Bestuurder verbeteringsprogramme	16
2.4	Die mediese wetenskap	17
2.4.1	Algemeen	17
2.4.2	Alkohol	17
2.4.2.1	Omvang	17
2.4.2.2	Bloedalkohol konsentrasie (B.A.K.)	18
2.4.3	Gesigsvermoë en persepsie	20
2.4.4	Gesigsgebreke en siektetoestande	20
2.4.5	Die mediese ondersoek as keuringstegniek	21
2.5	Die ergonomika	22
2.5.1	Inleiding	22
2.5.2	Windskerms en ruite	22
2.5.3	Binne- en buitespieëls	23
2.5.4	Beligting	24
2.5.4.1	Hoof- en kopligte	24
2.5.4.2	Truliggies	25
2.5.5	Bestuurdershulpmiddele	26
2.5.6	Padtekens	28
2.6	Sielkundige benaderings en navorsingsmetodes	30

2.6.1	Keuring en die man-masjien benadering	30
2.6.2	Die eksperimentele metode	31
	Binne die laboratorium	31
	Buite die laboratorium	31
2.6.3	Statistiese ontleding van ongelukmakers	32
2.6.4	Groep vergelykings	32
2.7	Die algemene stelselsteorie	33
2.7.1	Basiese grondslae	33
2.7.2	Toepassing van die algemene stelselsteorie op die verkeersituasie	34
2.8	Die navorsingsbenadering in hierdie ondersoek gevolg	37

HOOFSTUK III

ALGEMENE GRONDSLAE VAN DIE VISUELE PERSEPSIELEER

3.1	Oriëntering	38
3.2	Algemene studieveld van die visuele persepsieleer	39
3.2.1	Definisies	39
3.2.2	Eiesoortige probleme	40
3.2.2.1	Subjektiwiteit	40
3.2.2.2	Eksperimentele teenoor sosiale sielkundiges se benadering ten opsigte van persepsie	41
3.2.2.3	'n Hiërargiese orde vir visuele persepsieprosesse	42
3.3	Die visuele waarnemingsproses binne die raamwerk van die algemene stelselsteorie ontleed	43
3.3.1	Invoere	43
3.3.2	Deurvoere	44
3.3.2.1	Die aandag as invoer selekteerder	44
3.3.2.2	Die geheue	46
3.3.2.2.1	Winde van verandering	46
3.3.2.2.2	Die Ikon	48
3.3.2.2.3	Die korttermyn geheue	48
3.3.2.2.4	Die langtermyn geheue	49
3.3.2.2.5	Gevolgtrekkings	49
3.3.2.3	Die leerproses	49
3.3.2.3.1	Empiriese bewyse	49
3.3.2.3.2	Meganismes verantwoordelik vir perseptuele leer	50
3.3.2.3.3	Gevolgtrekkings	52

3.3.2.4	Motivering, emosies en waardes	52
3.3.2.4.1	Algemeen	52
3.3.2.4.2	Die invloed van behoeftes en waardes op grootte-skatting	53
3.3.2.4.3	Perseptuele verdediging as gevolg van emosie	54
3.3.2.4.4	Gevolgtrekkings	55
3.3.2.5	Die Skemata as interpreteerder	55
3.3.2.5.1	Omlýning van konsep	55
3.3.2.5.2	Ontwikkeling en funksionering van die Skemata	56
3.3.2.5.3	Verhouding tot ander werkingssubsteme	57
3.3.2.5.4	Gevolgtrekkings	57
3.3.2.6	Die Onbewuste	57
3.3.2.6.1	Persepsie as proses wat grootliks op nie-bewustelike vlak afspeel	57
3.3.2.6.2	Gevolgtrekkings	58
3.3.2.7	Ingesteldheid en houdings	58
3.3.2.7.1	Aard of wese	58
3.3.2.7.2	Die effek van houdings of ingesteldhede op persepsie	60
3.3.2.7.3	Gevolgtrekkings	61
3.3.2.8	Die bydrae van die groep en kultuur tot persepsie	61
3.3.2.9	Verdowingsmiddele en slaapverlies	62
3.3.2.9.1	Algemeen	62
3.3.2.9.2	Verdowingsmiddele	62
3.3.2.9.3	Slaapverlies en perseptuele prestasies	63
3.3.2.9.4	Gevolgtrekkings	64
3.4	Uitvoere	64
3.5	Gevolgtrekkings by wyse van 'n samevatting	66

HOOFSTUK IV

ETNIESE EN KULTURELE VERSKILLE MET BETREKKING TOT VISUELE PERSEPSIE

4.1	Inleiding	68
4.2	Die ruimtelike dimensie	69
4.2.1	Gesigskerpte en donkeraanpassing	69
4.2.2	Kleurbenaming en kleurblindheid	70
4.2.3	Illusies	71
4.2.4	Konstantheid ten opsigte van vorm en grootte	73
4.2.5	Prentdiepte persepsie	74
4.2.6	Die ontwikkeling van ruimte konsepte	76

4.2.7	Kultuurverskille en die Toegepaste Sielkunde	77
4.3	Die bewegingsdimensie	78
4.4	Die dimensie van tyd	79
4.5	Gevolgtrekkings	82

HOOFSTUK V

DIE PROBLEMATIEK VAN GROOTTESKATTING

5.1	Inleiding	85
5.2	Ruimtelike aanpassing: twee onversoenbare denkrigtings	85
5.3	Die konstantheidsverskynsel	86
5.4	Grootte-konstantheid	87
5.5	Grootteskattings en die verkeersituasie	89
5.6	Veranderlikes wat grootteskattings beïnvloed	90
5.6.1	Die groote/afstand ratio	90
5.6.2	Grootteskattings en lang afstande	95
5.6.3	Instruksies en grootteskattings	96
5.6.4	Grootteskatting en bekendheid met stimulus-voorwerp	100
5.6.5	Grootteskatting en besigtigingstoestande	101
5.6.6	Grootteskatting en kultuur	104
5.6.7	Grootteskatting en hoek van betragting	104
5.6.8	Grootteskatting en beweging	105
5.7	Gevolgtrekkings	107

HOOFSTUK VI

DIE PERSEPSIE VAN BEWEGING EN AFSTANDSKATTING

6.1	Inleiding	110
6.2	Die persepsie van beweging	110
6.2.1	Enkele opmerkings	110
6.2.2	Literatuurverwysings ter verklaring van beweging	111
6.2.2.1	Kinetiese	111
6.2.2.2	Gehoor	111
6.2.2.3	Blootstellings en afsluitings binne die figuur-grond konteks	112
6.2.2.4	Retinabeeld verplasings	112
6.2.2.5	Skalering	113
6.2.2.6	Verwysingsraamwerk en transposisie	113
6.2.2.7	Meganiese leidrade	114
6.2.2.8	'n Eie teoretiese verklaring vir die verskynsel van beweging in die verkeersituasie	115
6.3	Spoed, tyd en afstand as perseptuele veranderlikes vir voetgangers	116

6.4	Die motoris as spoed- en afstandskatter	118
6.4.1	Empiriese bevindinge	118
6.4.2	Faktore wat bestuurders se spoed- en afstandskatting beïnvloed	119
6.5	Afstandskatting soos in tipiese verkeersituasies manifesteer	120
6.5.1	Die straatkruising	120
6.5.2	Die volg van ander motors wanneer in-die-tou gery word	122
6.5.3	Verbysteek en gapings	125
6.5.4	Dag- en nagtoestande	128
6.6	Gevolgtrekkings	130

HOOFSTUK VII

DIE UITTOETS VAN DIE GROOTTE/AFSTAND INVARIANSIE-HIPOTESE OP ENKELE PADTEKENS

7.1	Ter motivering van proef	133
7.2	Voorondersoeke	133
7.3	Proef 1	135
7.3.1	Metode gevolg by die insameling van gegewens	135
7.3.1.1	Opmerking	135
7.3.1.2	Die proefpad	135
7.3.1.3	Die eksperimentele voertuig	136
7.3.1.4	Die padtekens	136
7.3.1.4.1	Keuse	136
7.3.1.4.2	Grootte van vergelykende en stimulus padtekens	137
7.3.1.4.3	Oprigtingsposisie en oprigtingsmetode gevolg ten opsigte van prikkelpadtekens	138
7.3.2	Toetsprosedure	138
7.3.2.1	Instruksies	138
7.3.2.2	Veranderlikes betrek en volgorde van aanbieding	138
7.4	Die monster	139
7.5	Ontleding van die gegewens	140
7.5.1	Die aanvaarding of verwerping van die grootte/afstand invariensie-hipotese	140
7.5.2	Relatiewe belangrikheid van die hoof eksperimentele veranderlikes tot die grootte-onder-skattings soos aan die hand van die Wilcoxon-toets bepaal	142

7.5.2.1	Afstand	143
7.5.2.2	Hoogte	143
7.5.2.3	Spoed	146
7.5.2.4	Waarnemingstoestande	146
7.5.3	Gevolgtrekkings	146
7.6	Proef II	149
7.6.1	Ter motivering van proef	149
7.6.2	Metode gevolg by die insameling van gegewens	150
7.6.2.1	Die proefpad	150
7.6.2.2	Die eksperimentele voertuig	150
7.6.2.3	Die padtekens	151
7.6.2.3.1	Grootte van vergelykende en stimulistekens	151
7.6.2.3.2	Oprigtingsposisie en monteringsmetode	152
7.6.2.4	Toetsprosedure	152
7.6.2.4.1	Instruksies	152
7.6.2.4.2	Veranderlikes betrek en prosedure gevolg	153
7.6.3	Die monster	154
7.6.4	Ontleding van die gegewens	154
7.6.4.1	Aanvaarding of verwerping van die grootte/afstand invariensie-hipotese	154
(a)	Die tekentoets	154
(b)	Variensie-ontleding	155
7.6.4.2	Relatiewe belangrikheid van die hoof eksperimentele veranderlikes soos aan die hand van variensie-ontledings bepaal	159

HOOFSTUK VIII

AFSTANDSKATTING - 'N RUIMTELIKE EN TEMPORALE ONTLEDING

8.1	Ter motivering van die proef	163
8.2	Beskrywing van apparaat	164
8.3	Voorondersoek	167
8.4	Metode gevolg by die insameling van gegewens	168
8.5	Toetsprosedure	168
8.5.1	Voorsorgmaatreëls met betrekking tot gebruik van apparaat	168
8.5.2	Vooroefening	169
8.5.3	Instruksies	172

8.6	Die monster	173
8.7	Ontleding van die gegewens	174
8.7.1	Betroubaarheid van apparaat	174
8.7.2	Winer se $p \times q \times r$ faktoriale variansie-ontleding met herhaling van die laaste twee faktore	179
8.7.2.1	F-waardes vir die hoof-faktore	182
8.7.2.2	F-waardes wat op die interaksies van hoof-faktore betrekking het	185
8.7.2.3	Wenslikheid van t-ontledings	185
8.7.2.3.1	t-Ontledings van die hoof-faktore volgens Winer se formule	186
8.7.2.3.1.1	Die verskillende groepe	187
8.7.2.3.1.2	Die verskillende parkeringsposisies	188
8.7.2.3.1.3	Die verskillende afstande	191
8.7.2.3.2	t-Ontledings, volgens Winer se formules, wat op die interaksie van hoof-faktore betrekking het	192
8.7.2.3.2.1	Verskillende groepe en parkeringsposisies t.o.v. skattingsfout-tellings	194
8.7.2.3.2.2	Verskillende groepe en afstande t.o.v. tyd-tellings	195
8.8	Vraelys ontledings	201

HOOFSTUK IX

DIE INVLOED VAN ALKOHOL OP AFSTANDSKATTING EN 'N VERGELYKENDE ONDERSOEK NA MANLIKE VOETGANGERS SE STAPTEMPO

9.1	Algemeen	202
9.2	Proef 1 - Die invloed van alkohol op afstandskatting	202
9.2.1	Motivering vir proef en die bepaalde soort alkohol gebruik	202
9.2.2	Metode gevolg by die insameling van gegewens	203
9.2.2.1	Apparaat	203
9.2.2.2	Toetsprosedure	204
9.2.3	Die monster	206
9.2.4	Ontleding van die gegewens	206
9.2.4.1	Opmerking in verband met besonder hoë B.A.K.'s van enkele proefpersone	206

9.2.4.2	'n Vergelyking van proefpersone se afstandskattingsprestasies vòòr en ná die drink van 1500 ml lagerbier	207
9.2.4.3	Die afstandskattingsprestasies van persone met lae alkoholkonsentrasie teenoor die met hoë B.A.K.'s	210
9.3	Proef II - 'n Vergelykende opname tussen Blanke-en Bantoe-voetgangers	211
9.3.1	Ter motivering van die opname	211
9.3.2	Voorondersoek	213
9.3.3	Metode gevolg by die insameling van gegewens	214
9.3.3.1	Kruisingspunte waar opnames uitgevoer is	214
9.3.3.2	Prosedure gevolg	215
9.3.4	Die monster	216
9.3.5	Ontleding van die gegewens deur middel van die t-toets	217
9.3.5.1	Beheerde kruispunt: verskil in stap-tempo vir "moes eers wag" teenoor "kon-aanhou-loop"	217
9.3.5.2	Beheerde kruispunt: verskil tussen Blanke en Bantoe met betrekking tot die situasie "moes eers wag"	219
9.3.5.3	Beheerde kruispunt: verskil tussen Blanke en Bantoe met betrekking tot die situasie "kon-aanhou-loop"	219
9.3.5.4	Onbeheerde kruispunt: verskil tussen Blank en Bantoe se staptempo	220
9.3.5.5	Die onbeheerde kruising se staptempo met die beheerde kruispunt se "kon-aanhou-loop" situasie vergelyk	220

HOOFSTUK X

GEVOLGTREKKINGS, BESPREKINGS EN AANBEVELINGS

10.1	Inleiding	222
10.2	Gevolgtrekkings en besprekings	222
10.2.1	Hipotese 1	222
10.2.2	Hipotese 2	224
10.2.3	Hipotese 3	228
10.2.4	Hipotese 4	232
10.3	Aanbevelings	239
10.3.1	Aanbevelings gebaseer op teoretiese grondslae	239
10.3.2	Aanbevelings gebaseer op die empiriese ondersoek	242
<u>Bylaag 1</u>	Antwoordgroottes soos verstrekk vir eertydse verbodpadtekens	247
<u>Bylaag 2</u>	Proefpersone se aantal kleiner en groter response vir die gevaarteken	249

<u>Bylaag 3</u>	Instructions on how to use the Traffic distance Estimator	250
<u>Bylaag 4</u>	Ditshupo tse nehelwang ke morupelli ho sebedisetswa tekanyetso mabapi le sephethephethe	252
<u>Bylaag 5</u>	Vraelys in verband met vervoermiddels	254
<u>Bylaag 6</u>	Saamgestelde tabel wat die resultate van die vraelys insake vervoermiddels oorsigtelik weer-spieël	256
<u>Bylaag 7</u>	Antwoordblad	257
<u>Bronnelys</u>		258

HOOFSTUK I

PROBLEEMSTELLING, DOEL EN METODE VAN DIE ONDERSOEK

1. Die probleemstelling

1.1 Inleiding

Grootte- en afstandskatting in die verkeersituasie impliseer dat die drie hoofdimensies van waarneming, naamlik ruimte, beweging en tyd hier ter sprake is. Die dimensie van ruimte bring mee dat 'n voertuigbestuurder sy voertuig sodanig moet beheer dat dit nooit die beperkte ruimte wat 'n straat of pad bied sal oorskry nie. Terselfdertyd moet die motorbestuurder direkte kontak met ander padgebruikers (medemotoriste, voetgangers, ensovoorts) vermy, indien hy wens om 'n ongeluk te voorkom. 'n Voertuigbestuurder se waarnemings is in 'n sekere sin uniek daar dit nie onder statiese toestande plaasvind nie maar wel vanuit 'n bewegende motor. Die tydsdimensie is ook ter sprake omdat beweging vanaf punt A na B 'n gebeure is wat oor 'n bepaalde tydsverloop plaasvind. Waar hier sprake is van waarneming in die verkeersituasie behels dit by implikasie vir skrywer dat hierdie ondersoek nie alleen rondom die suiwer teoretiese grondslae van die persepsieleer sentreer nie maar dat dit ook 'n element van praktiese gerigtheid inhou.

Ter motivering van hierdie studie sal gewys word op probleme van visueel perseptuele aard wat binne die konteks van die verkeerswese voorkom. In die verband sal meer saaklik gelet word op die bydraes en probleemareas wat die persepsieleer, personeelsielkunde en ergonomika bied.

1.2 Die waarnemingsleer

Grootte- en afstandskatting is onderwerpe wat eerstens by die waarnemingsleer tuishoort en vandaar die regverdiging dat op hierdie terrein van die sielkunde ingegaan word.

Die waarnemingsleer het 'n lang en fasinerende geskiedenis daar dit vraagstukke bevat waarmee die filosowe hul reeds bemoei het, terwyl dit ook as vertrekpunt vir die moderne empiriese sielkunde gedien het (Leibowitz 1965, Inleiding, p. vii). Vandag beskik

die waarnemingsleer oor 'n enorme hoeveelheid bronnemateriaal. (Dember 1960, p. 11). As bewys vir bogenoemde stelling dien ondermeer die volgende:

Haber (1968, Inleiding, p. v) beweer dat baie van die navorsing-areas wat vandag as kontemporêr gereken word, twintig jaar gelede nie bestaan het nie. Dieselfde skrywer se bloemlesing in verband met visuele persepsie bevat 80 artikels wat hy uit 400 geselekteer het.

Teksboekskrywers van die waarnemingsleer beperk hulle vandag ook al hoe meer tot gespesialiseerde areas. Die volgende is voorbeelde: Visuele persepsie. (Haber en Hershenson 1973; Rock 1975). Die persepsie van beweging (Spiegel 1965). Die waarnemingsielkunde beskik vandag ook oor 'n eie navorsingsmetodiek. (Vergelyk Dember 1960, pp. 27-64; Day 1969, pp. 22-31; Rock 1975, pp. 21-23). F.H. Allport (1955, p. 6) het dus goeie rede om te skrywe: "It (perception) is still a very active field, filled with interest for investigators New phenomena are being discovered in what was thought to be a staid and settled discipline." Leibowitz (1965, Inleiding, p. vii) vul hierby aan en sê dat die persepsieleer "... cuts across and is part of many other disciplines".

Ten spyte van die persepsieleer se omvangryke literatuurbronne val dit op dat skrywers wel voorbeelde uit die daaglikse lewe neem om hul standpunte of hipoteses te verdedig, terwyl hul navorsing self uitsluitlik tot die teoretiese beperk bly. Uitsonderings op hierdie gebied is J.J. Gibson (1950, p. 59) en Ittelson (1960, p. 13). So sê J.J. Gibson byvoorbeeld "... the theoretical problem of space perception became a practical problem almost overnight".

Met betrekking tot grootteskatting tref dit ewe eens dat die meeste navorsers hul proewe tot kort afstande, en binneshuise toestand beperk. J.J. Gibson, Hanson en Gilinsky is van die min navorsers wat grootteskattingsproewe tot lang afstande uitgebrei het (vergeelyk Hoofstuk V).

Die skatting van die afstand van 'n voorwerp word moontlik gemaak deur leidrade soos o.m. die volgende: retinale disparatie,

konvergensie, tekstuur, lugperspektief en skaduwerking (vergelyk Geldard 1971, pp. 277-282; Kendler en Kendler 1971, pp. 65-70; Stagner en Karwoski 1952, pp. 215-218; Van Rensburg 1946, pp. 53-59). Teoretici erken dat al hierdie leidrade in praktyk tesame funksioneer (Woodworth 1938, p. 680; Kendler en Kendler 1971, p. 70) dog die juiste uitwerking daarvan in die verkeersituasie word nie uitgespel nie.

Soos reeds gesê, impliseer die verkeersituasie onder meer dat waarneming onder bewegende toestande uitgevoer word. Hoewel die waarneming van beweging gedurende die jongste jare heelwat aandag ontvang het, deel Rock (1975, p. 197) ons mee dat die grootste deel van hierdie tipe navorsing tot stroboskopiese beweging, skynbeweging, Betabeweging of die phi-verskynsel beperk is.

'n Besondere kenmerk van die Suid-Afrikaanse padverkeer is die teenwoordigheid van 'n groot verskeidenheid etniese en kultuurgroepe. Inligting bekom by wyse van waarneming speel 'n belangrike rol in die lewe van die padgebruiker (Erasmus 1973).

Met die oog op die bekamping van verkeersongelukke sou dit dus wenslik wees om te bepaal of daar nie op die gebied van visuele persepsie verskille onder verskillende etniese en kultuurgroepe voorkom nie.

Hoewel gedragswetenskaplikes visuele persepsieverskille tussen etniese en kultuurgroepe kon aantoon, geld dit hoofsaaklik vir situasies anders as dié van die verkeerswese (kyk hoofstuk IV).

1.3 Die personeelsielkunde

Skynbaar vanweë die uiters belangrike plek wat die persepsieleer in die vroeë dae van die algemene sielkunde bekleed het, het ook die baanbrekers op die gebied van die keuring van professionele voertuigbestuurders nie onverskillig teenoor die waarnemingsvermoëns gestaan nie. So het Münsterberg in 1912 'n apparaat ontwerp waarmee hy vermoëns wou meet ter bekamping van verkeersongelukke. Volgens hom sou waarneming 'n belangrike rol speel ter voorkoming van ongelukke want "... the ability to keep attention constant, to resist distraction by chance happenings on the street; and especially the always needed ability to foresee

the possible movements of pedestrians and vehicles" was vir hom van die allergrootste betekenis (Viteles 1932, p. 289).

Op grond van 'n ondersoek op 50 treindrywers van die Cleveland Spoorwegmaatskappy uitgevoer, publiseer die Metropolitan Lewens-versekeringsmaatskappy in 1918 'n lys van faktore wat vir ongelukke verantwoordelik is. Derde op hierdie lys verskyn "foutiewe oordeel van spoed of afstand" (Tiffin en McCormick 1966, p. 572).

Gedurende die twintigerjare is dit Lahy van Frankryk en Tramm van Duitsland wat op die Vasteland belangrike keuringsbatterye vir professionele voertuigbestuurders ontwerp het. In hulle toetsbatterye het hulle ruim vir waarnemingsvermoëns, soos gesigskerpte, kleurlindheid, tonnelvisie, aandagverspreiding, ensvoorts, voorsiening gemaak (Viteles 1932, pp. 298-300).

Tiffin en McCormick, (1966, pp. 178-183) wys daarop dat die "Occupational Research Center" van die Purdue Universiteit bevind het dat verskillende poste verskillende visuele eise aan werkers stel. Ontleed in terme van visuele eise kan alle poste binne ses kategorieë geklassifiseer word. Een van hierdie kategorieë het op voertuigbestuurders betrekking. Vir die meet van die verskillende visuele eise wat poste verg is die Ortho-Rater ontwerp.

Sedert die sestiger jare tref dit dat diegene belas met keurings-toetsbatterye dikwels negatiewe korrelasies tussen eksperimentele veranderlikes (insluitende sensories-perseptuele vermoëns) en ongelukke aantref. (Goldstein in Schultz 1970, pp. 395-397; Uhlener en Drucker 1963, p. 50). In ons eie land vind Shaw, (1971, p. 269) wat gemoeid was met die keuring van Bantoe-busbestuurders, dat 'n psigomotoriese toetsbatterye negatief met ongelukke gekorreleer het. Ook Spangenberg vind in geval van kleurlingbusbestuurders geen verband tussen ongeluksvatbaarheid en psigo-motoriese prestasies nie (Spangenberg 1967, p. 42).

Na skrywer se mening, wil dit voorkom of die keuringsbenadering met betrekking tot die verkeersituasie tans voor twee ernstige probleme te staan gekom het. Eerstens gaan al hoe meer stemme op dat verskeie faktore vir verkeersongelukke verantwoordelik is

(vergelyk Langenhoven 1970, p. 4; Vorster en Van der Nest 1970, p. 6). Hierdie multifaktor benadering ten opsigte van ongelukke verduidelik waarom talle sielkundige toetse (insluitende dié wat op perseptuele vermoëns gerig is) lae geldigheidskoëffisiënte toon, te wete gebrek aan 'n doeltreffende objektiewe kriterium. Navorsers soos Steyn (1973, p. 82; Forbes 1972, pp. 34-35; Uhlaner, Drucker en Brown in Forbes 1972, p. 178) beweer dat die probleem van keuringsprogramme eerstens rondom 'n doeltreffende kriterium sentreer.

Die tweede probleem wat die keuringsbenadering konfronteer, is in sy beperkte toepassingsmoontlikhede geleë. Uhlaner en Drucker (1963, asook Uhlaner, Drucker en Brown in Forbes 1972, pp. 165-189) ontwerp 'n keuringstoetsbattery wat so hoog as 0,35-0,40 met evalueringskale as objektiewe kriteria korreleer. Ook Shaw (1971, p. 273) kon met behulp van 'n eie gemodifiseerde T.A.T.-toets merkwaardig korrek voorspel of Bantoe-busbestuurders verkeersongelukke sou maak, al dan nie. Sowel Shaw as Uhlaner et al, erken dat hulle keuringsprogramme nie op die privaat motoris, soos in die lisensiëringsituasie aangetref word, toepaslik is nie. Trouens, Uhlaner et al, wys daarop dat 'n konsekwente toepassing van hul toetsbattery sal meebring dat 23% van die beraamde 100 miljoen Amerikaanse motoriste nie op die pad toegelaat sou word nie. (Shaw 1971, p. 334; Uhlaner en Drucker 1963, p. 41).

1.4 Die ergonomika

Byna parallel met die ontwikkeling van die personeelsielkunde het die ergonomika plaasgevind. Ongelukkig het hierdie twee spesialisasieterreine van die bedryfsielkunde as twee losstaande of onafhanklike vakrigtings ontwikkel met 'n minimum van interaksie tussen die twee (Tiffin en McCormick 1966, p. 6). Dit is van prinsipiële belang om uit te wys dat die ergonomika een van die eerste spesialisasieterreine was wat menslike gedrag binne die konteks van 'n man-masjien stelsel bestudeer het. Gedurende die sestiger jare besluit Amerikaanse siviele ingenieurs om ook 'n sisteem of stelselsbenadering ten opsigte van hul padveiligheidsnavorsing te volg (Wium 1967, p. 5).

Die man-masjien benadering sluit by die personeelsielkunde aan en wel in die sin dat 'n beter aanpassing tussen die mens en sy omgewing nagestrew word. Meer spesifiek gaan dit hier om 'n beter aanpassing te bewerkstellig tussen die voertuigoperateur en die eise wat die taak van motorbestuur verg.

Dit is ingenieurs se belangstelling in die motoris se taak wat hy het om te verrig wat daartoe aanleiding gegee het dat allerlei hulpmiddele ontwikkel is om die bestuurder se werk te vereenvoudig (Wium 1967). Hierdie hulpmiddele behels onder meer doeltreffende inligtingsisteme, beter ontwerpte kontroles soos byvoorbeeld 'n gekombineerde petrol-rempedaal en 'n snelheidsmeter wat in die windskerm ingebou word (kyk hoofstuk II).

Nieteenstaande die aanvaarding van 'n man-masjien benadering is daar vandag ingenieurs wat die menslike faktor uit die verkeerstelsel wil elimineer. So skrywe Vanstrum en Caples (1971, p. 17): "From a research standpoint it would be nice to eliminate man completely as a control element from the highway system". Navorsers soos Fenton, Olson en Bender (1971, p. 13) voorsien die volkome outomatisering van die motor se kontrolestelsel (stuur, ratkas, petrolpedaal, ensovoorts) ten einde groter padveiligheid in die hand te werk.

Die tendens onder ingenieurs om die mens op die agtergrond te skuif, hou, na skrywer se mening, ernstige probleme in. Dit is miskien moontlik dat sommige van ons hoofweë in die toekoms ten volle geoutomatiseerd mag wees maar dit is te betwyfel of sodanige prestasie vir alle paaie dwarsdeur die land sal geld. Om van punt A na B te ry sal dus verskillende soorte voertuie verg. Intussen moet ons realisties bly, vandaar dat die mens met al sy tekortkominge nie uit die verkeerstelsel geëlimineer kan word nie. Daar moet eerder gepoog word om by wyse van opvoedkundige en bestuurder-verbeteringsprogramme die menslike swakhede te verbeter. Ingenieurs moet liever terugkeer tot die stelselbenadering waarin die drie komponente, bestuurder, pad en voertuig in wisselwerking met mekaar bestudeer word.

Uit bostaande uiteensetting is dit vir skrywer duidelik dat, alhoewel verskeie vakdissiplines tans bydraes lewer met betrekking

tot visuele waarnemingsaspekte wat op die verkeersituasie betrekking het, daar nog talle van areas is waarin onopgeloste vraagstukke voorkom. Voeg hierby dat Suid-Afrika een van die lande is wat die hoogste padongeluksyfers in die wêreld het (Robot, 1975, p. 8), dan bestaan daar regverdiging vir veel meer ondersoeke in verband met die persepsieleer wat op die verkeersituasie gerig is.

2. Die doelstelling

Die doel van hierdie ondersoek is om groter duidelikheid te verkry met betrekking tot die rol wat grootte- en afstandskatting in die verkeersituasie speel. Sou dit enigsins positiewe resultate oplewer, kan belanghebbende navorsings-, verkeers- en padveiligheidsinstansies daarvan kennis neem.

Die onderskeie oogmerke met die grootteskatting- en afstandskattingondersoeke is meer spesifiek die volgende:

(a) Grootteskatting

- (i) om die grootte-konstantheidverskynsel, soos in die algemene waarnemingsielkunde voorgehou, onder werklike verkeers-toestande, op padtekens uit te toets,
- (ii) om die relatiewe belangrikheid te bepaal wat veranderlikes soos spoed, monteringshoogte, afstand, agtergrond en waarnemingstoestande (dag teenoor nag) speel met betrekking tot die grootteskatting van sekere gekose padtekens.

(b) Afstandskatting

- (i) om aan die hand van 'n eie ontwerpte apparaat (kyk hoofstuk VIII) na te gaan watter rol die volgende afstandskatting-veranderlikes, wat verband hou met die verkeersituasie, speel
 - afstand,
 - visuele ankerpunte,
 - voertuiglengteskatting tussen bestuurder se motor en 'n motor wat in die tou gevolg word,
 - parkeringsposisie soos byvoorbeeld wanneer voor teenoor agter 'n voertuig geparkeer word,

- veiligheidsoproep om 'n ingesteldheid van groter versigtigheid te openbaar,
- (ii) om die afstandskattingsvermoë (met inbegrip van bogenoemde veranderlikes) van 'n redelik verteenwoordigende monster manlike Suid-Afrikaanse padgebruikers te toets. Sodoende sal bepaal kan word of daar ten opsigte van hierdie vermoë beduidende etniese en ander verskille onder padgebruikers voorkom,
- (iii) om ondersoek in te stel na die mate waarin Blanke studente se afstandskattingsvermoë verskil voor en na die gebruik van 'n gekontroleerde hoeveelheid lagerbier,
- (iv) om 'n tiperende gedragstendens, wat moontlik in die laboratorium ondersoek na vore tree, in die verkeersituasie na te gaan.

3. Hipoteses

Die hipoteses wat ondersoek gaan word, sou in algemene terme soos volg geformuleer kon word:

Hipotese 1

Die grootte-konstantheidverskynsel openbaar hom anders in die verkeersituasie as onder alledaagse statiese waarnemingstoestande.

Hipotese 2

Veranderlikes soos spoed, afstand, monteringshoogte, agtergrond asook dag- en nagtoestande het 'n invloed op die grootteskatting van padtekens.

Hipotese 3

Verskeie veranderlikes soos afstand, visuele ankerpunte, voertuig-lengteskatting, posisie in verhouding tot 'n ander motor, 'n veiligheidsoproep, invloed van alkohol, ensovoorts het 'n invloed op afstandskatting in die verkeersituasie.

Hipotese 4

Etniese en ander groepfaktore het 'n invloed op afstandskatting, staptempo, ensovoorts in die verkeersituasie.

4. Die metode

Die volgende metodes is gevolg om inligting in te win:

(a) Grootteskatting

'n Toetsprosedure is gevolg wat, prinsipiëel gesien, as 'n veldwerkmetode geklassifiseer kan word. Aan 'n standaard paneelwa is sodanige wysiginge aangebring dat dit vir die insittende toetsling moontlik sou wees om groottevergelykings te tref tussen die padteken(s) in die voertuig en prikkelpadtekens wat voor hom langs die pad aangebied word. As eksperimentele pad sou 'n straat dien wat min verkeer dra en waarvan die straatligte snags gedoof kon word ten einde donkerwaarnemings-toestande te bewerkstellig.

Die prikkelpadtekens is op verskillende hoogtes gemonteer asook op verskillende afstande en agtergronde waargeneem. Die spoed van die voertuig is gewissel terwyl veranderlikes onder sowel dag- en nagtoestande gedupliseer is. By wyse van die noukeurige kontrolering van bogenoemde veranderlikes sou die effek van hoogte, spoed, afstand en waarnemingsagtergrond op die grootteskatting van bepaalde padtekens vasgestel kon word (kyk hoofstuk VII vir volledige beskrywing van grootteskattingsproewe).

Vir hierdie deel van die ondersoek sou blanke, oorwegend manlike universiteitstudente, as proefpersone dien.

(b) Afstandskatting

In teenstelling met die voorafgaande is vir hierdie afdeling van die ondersoek 'n tipies eksperimentele laboratoriumprosedure gevolg. Aan hierdie metode is voorkeur verleen omrede dit verskillende ekonomiese voordele inhou. Boonop blyk dit veiliger te wees, en niemand sou kon beseer word wanneer toetslinge versoek word om "onder die invloed" te bestuur nie.

Ten einde hulleself deeglik vertrouwd te maak met sowel die afstandskattingsapparaat as die algemene toetsprosedure ontvang proefpersone vooraf die nodige oefening. Hierna ontvang die toetsling gestandaardiseerde opdragte van die proefleier wat ook daarvoor verantwoordelik is om die proefpersone se prestasies

noukeurig te meet. Moontlike kommunikasieprobleme met betrekking tot die toetsprosedure is oorbrug deurdat die toetsadministrasie ook in Engels en Suid-Sotho vertaal is. Laasgenoemde is vooraf aan proefpersone beskikbaar gestel (kyk Bylaes 3 en 4).

Ten einde te verseker dat alle deelnemende proefpersone aan die nodige gesigskerpte eise voldoen, moes iedereen vooraf 'n Snellentoets aflê. Diegene met 'n Snellennotasie swakker as 20/40 is nie toegelaat nie.

Dit is wenslik geag dat toetslinge 'n vraelys voltooi wat 'n beeld moes gee van hul bestuurservaring met rytuie soos fietse, motors en dies meer. Daarby moes hulle onder meer ook aantoon watter voertuie hulle besit en daaglik gebruik (kyk Bylae 5). Sodanige inligting kon moontlik 'n belangrike bydrae lewer wanneer afleidings en gevolgtrekkings in verband met die eksperimentele data gemaak moes word.

Volgens die breër interpretasie van die sisteembenadering is die suksesse van 'n besondere sisteem dikwels nie alleen van die vermoëns, waarneming, ensovoorts van die enkeling afhanklik nie maar eerder van alle persone waaruit die betrokke sisteem saamgestel is (Forbes 1972, pp. 5-6). Ten einde daarom 'n beter insig te verkry van die mate waarin Suid-Afrikaanse padgebruikers verskillend bedeed is met betrekking tot afstandskatting is die bogenoemde toetsprosedure op die volgende monster manlike persone gedupliseer: 50 Blanke studente, 30 Blanke-busbestuurders, 50 Bantoe studente, 30 Bantoe-busbestuurders en 30 Bantoe-kantoorskoonmakers (kyk hoofstuk VIII).

Probleme verbonde aan toetsgeldigheid, gemeet aan 'n objektiewe kriterium, is voorkom deur een bepaalde groep se prestasies met die van ander groepe in die monster te vergelyk.

Die betroubaarheid van die apparaat is op die toets-hertoets grondslag bepaal wat by die gekose toetsprosedure ingepas het (kyk hoofstuk VIII).

Die gegewens ingewin vir beide die grootte- en afstandskattings, is getabuleer en daarna deels met die hulp van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat se I.C.L. 1900 rekenaar statisties ontleed.

Laastens volg afleidings en aanbevelings wat uit hierdie ondersoek voortvloei. Dit is met 'n literatuurstudie aangevul. In die literatuurondersoek val die klem eerstens op wat perseptuele waarneming behels en daarna kom grootte- en afstandskatting onder die soeklig.

VERSKILLENDE VAKDISSIPLINES SE BENADERING TOT PADVERKEER- NAVORSING

2.1 Algemeen

In hierdie hoofstuk word stilgestaan by verskillende vakdissiplines en hul benadering tot padongeluknavorsing. Ten opsigte van alle vakdissiplines sal die gedragsaspek as uitgangspunt dien en, waar moontlik, die rol wat visuele persepsie speel, uitgelig word. Alle vakdissiplines is vanselfsprekend nie ewe aktief op hierdie gebied nie en vandaar dat sommige meer aandag as andere sal ontvang.

Skrywer sien die insluiting van hierdie afdeling as uiters belangrik omdat die resultate wat uit hierdie ondersoek voortspruit eventueel teen die breër agtergrond van padnavorsing geïnterpreteer moet word.

2.2 Wetgewing en wetstoepassing

Ross (in Haddon et al 1964, p. 497) verwys na die feit dat die hoofweg 'n sosiale situasie is waar mense op 'n besondere wyse in interaksie verkeer. Vanuit 'n gedragsoogpunt gesien, kan gesê word dat verkeerswetgewing poog om orde en kontrole te handhaaf.

In Suid-Afrika word verkeerswetgewing in hoofsaak deur Provinsiale en plaaslike owerhede behartig in terme van die bepalinge van die Provinsiale Verkeersordonnansies en plaaslike regulasies. Die toepassing word deur die provinsiale-, stedelike- of dorpsverkeerspolisie behartig (Hart 1973, pp. 109-119). Voor 1966 het elke Provinsie sy eie verkeerswette gehad. Gedurende 1966 verskyn Ordonnansie No. 21 wat vir eenvormige verkeerswetgewing voorsiening maak (Hart 1973, p. 113). Dit is hierdie Ordonnansie wat tot op datum as grondslag vir ons land se verkeerswetgewing dien.

2.2.1 Rybewystoekenning as keuringstegniek

Rybewystoekenning dien as 'n keuringsprosedure omdat applikante aan sekere minimum vereistes moet voldoen. Hierdie lys van eise, soos deur Wetgewing neergelê, vermeerder telkemale met die verskyning van 'n nuwe Verkeersordonnansie. Byvoorbeeld die Vrystaatse Ordonnansie No. 8 van 1941 eis onder meer dat 'n applikant nie "aan 'n liggaamlike of ander ongeskiktheid ly nie". Dieselfde Provinsie se 1956 Ordonnansie spel die liggaamlike siektetoestande duidelik uit wanneer dit lees: "Die persoon mag nie aan vallende siekte, duiseligheid of floutes ly nie. Daarby mag hy ook nie aan die gebruik van narkotiese verdowingsmiddels of bedwelvende drank verslaaf wees nie (artikel 56, Ordonnansie No. 17, 1956). Die 1966 Ordonnansie voeg by dat geen rybewys toegeken sal word aan persone wat aan "spier-inkoördinasie en onbeheerde diabetes ly" nie.

Dit is seker gewensd dat 'n applikant nie aan 'n gevorderde graad van suikersiekte, ensovoorts sal ly nie maar dit is te betwyfel of sodanige siektetoestande maklik deur 'n lisensie-uitreikingsbeampte geïdentifiseer kan word. Verder, mag 'n persoon oor die nodige bestuursvaardighede beskik dog die vraag ontstaan: "What assurance do we have that more skilled drivers will use their skills to avoid accidents ..." (Schlesinger in Forbes 1972, pp. 261-262).

2.2.2 Die publieke opinie en verkeersoortredings

Ross (in Haddon, Suchman et al 1964, p. 497) beweer dat verkeersoortredings die mees algemene vorm van misdaad is wat in die Verenigde State van Amerika voorkom. Briers (1973, p. 126), verkeershoof van Pretoria, reken dat die publiek se antipatie teen verkeerswette en hul toepassing te vinde is in die besef by elke motoris dat hy by een of ander geleentheid in 'n situasie kan beland waar hy homself in 'n mindere of meerdere mate, aan 'n verkeersoortreding skuldig kan maak.

Volgens Lane (1973, p. 131) moet wetgewing wat poog om die padgebruiker se gedrag te verander minstens aan die volgende voorwaardes voldoen:

- (a) Dit moet as billik deur die samelewing beskou word.
- (b) Die beoogde gedragsverandering moet spesifiek wees in die sin dat dit geen twyfel sal wek nie.
- (c) Nakoming van die wetsbepaling moet maklik waarneembaar wees.

2.2.3 Gedragsgeoriënteerde strafmaatreëls

Een kenmerk wat verkeersmaatreëls, veral in Amerika kenmerk, is 'n doeltreffender benutting van die sielkunde. So byvoorbeeld sê Ross (in Haddon et al 1964, p. 502) "An increasingly popular 'sentence' is to attend a traffic safety school, ... to visit the accident ward of a hospital ..." Briers (1973, p. 126) vereenselwig hom met Ross in die verband en vra waarom daar in ons land nie meer dikwels oorgegaan word tot die intrekking van rybewyse by skuldigbevinding van ernstige verkeersoortredings nie?

'n Ander rehabiliterende poging teenoor verkeersoortreders vind ons in die sogenaamde strafpuntestelsel. In essensie kom hierdie stelsel daarop neer dat oortreders ooreenkomstig die graad van hul oortreding aangeslaan word. Byvoorbeeld indien die motoris "onder invloed" bestuur verbeur hy 10 punte terwyl die verontagsaming van 'n toegeteken 2 punte weeg. Sodra 'n puntetelling van sê 8 bereik word, ontvang die betrokke motoris 'n aanmaningsbrief terwyl 'n persoonlike onderhoud na 10 punte volg. Vyftien punte beteken 'n finale waarskuwing en 20 'n aanbevelingsbrief tot die Administrateur dat die persoon se rybewys opgeskort word ingevolge die bepaling van Artikel 70 van Ordonnansie 21 van 1966 (kyk Reynecke 1975).

Met betrekking tot verkeerswetgewing raak Blumenthal (in Forbes 1972, p. 402) tot die slotsom dat daar nie juis rede is om te aanvaar dat grootskaalse veranderinge as gevolg van wetgewing sal intree nie. Skrywer aanvaar dat dit veral die wetstoe-passing-faset van verkeerswetgewing is wat veel te wense oorlaat. Die gedragsgeoriënteerde strafmaatreëls skyn belofte in te hou en behoort verder ondersoek te word. Byvoorbeeld in geval van die strafpuntestelsel kan daar nie ook vir positiewe optrede punte toegeken word nie? Doeltreffende verkeerswetgewing sal sekerlik ook 'n bydrae tot padongelukbekamping lewer. Daar is nog altyd motoriste wat uitsluitlik op die sosiale kontrole, soos beoefen deur die Staat, reageer.

2.3 Opvoedkundige- en bestuurderverbeteringsprogramme

2.3.1 Padveiligheids- en opvoedkundige programme

Padveiligheidsonderrig aan Amerikaanse skole spruit voort uit 'n Nasionale Veiligheidskongres wat in 1924 belê is (Viteles 1932, p. 339). Volgens Schlesinger (in Forbes 1972, p. 255) ontvang 65% van die Amerikaanse skoolgaande bevolking vandag hierdie tipe van onderrig.

Lauer (1960, p. 231) verwys na kontrolestudies in verband met motorbestuur onderrig wat in verskeie Amerikaanse State uitgevoer is. Hieruit het geblyk dat diegene wat bestuursonderrig op skool ontvang het in 25% minder ongelukke betrokke was as daardie skoliere wat nie onderrig ontvang het nie.

Volgens La Grange (1964, pp. 11-14) kan twee fases van padveiligheidsonderrig onderskei word. Eerstens waar dit met gewone skoolvakke geïntegreer word, of as aparte vak op skool aangebied word. Tweedens kry ons ook onderrig buite die skoolverband deur middel van publisiteits- en reklameveldtogte. Hierin word vrylik gebruik gemaak van die radio, die gesproke en geskrewe woord.

Van Kerken (1971, p. 24) sê dat dit gewoonlik makliker is om ruimte vir padveiligheid in die Suid-Afrikaanse primêre skool as hoërskool te vind. Padveiligheidsonderwerpe word gewoonlik onder die aandag van hoërskoolleerlinge by wyse van redenaarswedstryde, radiovasvrawedstryde, ensovoorts gebring. Dieselfde skrywer pleit nie vir praktiese opleiding in motorbestuur alleen nie maar eerder "'n breër fundamentele opleiding in padgebruik aan ons skole".

Insoverre dit die geskrewe woord raak, is die Suid-Afrikaanse Padveiligheidsraad heel aktief. So is daar byvoorbeeld vir die Suid-Afrikaanse volwassenes 'n volledige padveiligheidsleerplan opgestel wat in die boek "Genotvolle Motorbestuur" voorkom (Suid-Afrikaanse Padveiligheidsraad 1970). Die jongste bydrae in die verband is 'n reeks van vyf pamflette te wete: "Die motorbestuurder as padgebruiker"; "Die motorfietsryer as padgebruiker"; "Die passasier as padgebruiker"; "Die fietsryer

as padgebruiker"; "Die voetganger as padgebruiker" (Nasionale Verkeersveiligheidsraad 1975).

Insoverre dit Amerikaanse Padveiligheidsonderrig betref, kom Schlesinger (in Forbes 1972, p. 262) tot die volgende slotsom: "The bulk of the evidence we have on educational programmes of every sort, from advertising, propaganda, political campaigns is that they convert no one. They are successful only in giving people a nudge in the direction they are already predisposed to move".

2.3.2 Bestuurder verbeteringsprogramme

Selfs in die Verenigde State van Amerika is hierdie 'n betreklik nuwe rigting met Kaestner, Warmoth en Syring as hoof voorstanders (vergelyk N. Kaestner in Forbes 1972, pp. 348-379). In hierdie geval is opleiding aangewys op diegene wat reeds 'n rybewys het maar as probleemgevalle bestempel kan word.

Ter verdediging van hierdie tipe opleiding wys Kaestner daarop dat rybewystoekening, as keuringsprosedure, uniek is. In die bedryf word die keuring van operateurs gevolg deur opleiding wat onder die leiding van gekwalifiseerde deskundiges staan. Vir die verkeersituasie geld gewoonlik die teenoorgestelde naamlik opleiding gaan keuring vooraf (Kaestner in Forbes 1972, pp. 348-363).

Die oogmerke van hierdie benadering kom op die volgende neer:

- (a) om bestuurders se houdings teenoor verkeersoortredings, ongelukke, ensovoorts te verbeter deur aan hulle beter motorbestuurpraktyke voor te hou,
- (b) om vas te stel of probleembestuurders nie aan 'n fisiese of geestesgebrek ly nie (Kaestner in Forbes 1972, pp. 357-358).

Vir die aksieprogram word 'n puntestelsel soortgelyk aan die onder "Gedragsgeoriënteerde strafmaatreëls" bespreek, gebruik (kyk p. 14). In hierdie geval word waarskuwingsbriewe, verkeersonderhoude, ensovoorts, deeglik nagevors en ge-evalueer (vergelyk Syring en

Kaestner 1967; Kaestner, Warmoth en Syring 1967).

Na skrywer se mening kan 'n mens nie heeltemal onverskillig teenoor padveiligheidsonderrig staan nie want van Kerken (1970, p. 9) sê tereg: "Insteede daarvan dat verbeterde en veiliger voertuie en steeds verbeterde paaie ons verkeer veiliger maak dra hierdie verbeterings in die hande van gemiddelde, onkundige en swak bestuurders by tot steeds groter gevare op ons paaie". Daar kan volstaan word met die gedagte van Vorster en Van der Nest (1970, p. 5) dat opleiding een van die belangrikste aspekte is wat tot ongeluksvoorkoming meehelp en dat dit ook meer intensief op motoriste toegepas kan word nadat 'n rybewys aan hulle toegeken is.

2.4 Die mediese wetenskap

2.4.1 Algemeen

Schulzinger wat 35,000 ongevallen oor 'n tydperk van 18 jaar in sy privaat praktyk ondersoek het, huldig die opvatting dat ongelukke in die eerste plek 'n mediese probleem is wanneer hy sê "... eighty-five per cent of all accidents devolve upon the medical profession" (Schulzinger 1956, p. 206).

Steyn (1967, p. 3) sluit by hierdie siening aan wanneer hy skrywe: "Ek glo nie dat ek oordryf as ek beweer dat die inname van alkohol gepaard met die inname van die honderde geneesmiddels die grootste oorsaak is van verkeersongelukke".

Ons wil hierdie uitgebreide studieterrein dek deur saaklik die volgende onderwerpe te bespreek: alkohol; gesigsgebreke en die mediese ondersoek as keuringstegniek. Omrede alkohol, in die vorm van lagerbier, in hierdie ondersoek betrek is, sal hierdie onderwerp relatief meer aandag geniet.

2.4.2 Alkohol

2.4.2.1 Omvang

Buttiglieri, et al (in Forbes 1972, p. 305) skrywe: "Probably more is known about the effect of alcohol on man than about the

effect of any other drugs". Terselfdertyd erken hulle ook "The effects of alcohol on the human body are much more complex than was first assumed" (Buttiglieri et al 1972, p. 307).

Op 'n simposium in ons land sê Wilson (1973, p. 6), 'n Amerikaanse deskundige op die gebied van alkohol in die verkeersituasie:

"We believe that in the United States, alcohol is the most pervasive single factor found in fatal crashes. That, in fact, alcohol plays a significant role in the production of at least half of all highway fatalities and serious injuries."

Buttiglieri et al (in Forbes 1972, p. 313) skrywe in meer versigtige trant: "While severe and even fatal accidents are strongly related to high BAL, the rate for accidents of all kinds may not be significantly higher for the alcoholic than it is for the general population".

Die omvang van die alkohol probleem in ons eie land spreek uit die volgende: "Nadoodse ondersoeke wat in Kaapstad op slagoffers van padongelukke gedoen is, het aan die lig gebring dat 77% van die voetgangers en 60% van die fietsryers wat gedood is, kort voor hulle dood alkohol ingeneem het" (Robot 1969, p. 17).

Tussen 29 Januarie 1973 en 13 Maart 1974 is 131 padongelukke deur 'n ongelukspan van die W.N.N.R. in Durban en omstreke ondersoek. Alkohol het 'n pertinente rol in 40% van die ongelukke gespeel terwyl hierdie tipe ongelukke tussen 18h00 en 6h00 met 25% tot 65% toegeneem het. Voorts is ook gevind dat alkohol by nagenoeg 43% van die noodlottige ongelukke 'n rol gespeel het (Robot 1974, p. 12).

(Vir 'n meer omvangryke oorsig van die omvang wat alkohol tot padongelukke bydra kyk Enslin 1975, pp. 5-6 en Buttiglieri et al, pp. 308-315).

2.4.2.2 Bloed alkohol konsentrasie (B.A.K.)

Loomis (1974, p. 458) skrywe: "The blood alcohol concentration in automobile drivers is generally accepted as legal evidence of the extent of intoxication". Dit geld ook in Suid-Afrika waar die persentasie tans 0,08 gram per 100 ml. bloed is. Hierdie

konsentrasie kom voor na die gebruik van die volgende: "... nine or more single whiskies or six or more pints of beer" (Cohen en Preston 1968, p. 182).

Die B.A.K. word deur veranderlikes soos die volgende beïnvloed: "... the amount of alcohol ingested, the body weight, the amount and kind of food in the stomach at the time of drinking, the length of time since the last drink, and the length of time since drinking began" (Buttiglieri et al in Forbes 1972, p. 308).

Cohen en Preston (1968, p. 181) beweer dat in geval van bier dit nagenoeg 'n $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ uur neem voordat die maksimum hoeveelheid alkohol in die bloedstroom voorkom. Hy waarsku egter dat individuele verskille voorkom.

Buttiglieri et al (in Forbes 1972, p. 311) wys ook op die invloed van sowel individuele verskille as gewoontevorming wanneer hulle skrywe: "Even at the same BAC, there is a differential response in individuals. It has also been known that acquired tolerance develops with the habitual use of alcohol. This phenomenon causes the user to ingest a larger amount than was previously necessary in order to produce the same reaction."

Onlangs het Loomis (1974, p. 471) bevind "that breath tests taken for medico-legal purposes within two hours following an automobile driving incident may be considered as yielding B.A.C.S. that are not different from the B.A.C. at the time of the incident".

Met betrekking tot B.A.K. en die berekende waarskynlikheid om in ongelukke betrokke te raak, skrywe Robot (1974, p. 14)

"Toenemende ongelukveroorsaking en bestuursvermoë-verswakking is waarneembaar by 'n bloed alkohol konsentrasie van 0,03 gram per 100 ml bloed en dit is twee keer so groot by 0,06 gram per 100 ml bloed. Die belangrikste konsentrasie is dié tussen 0,05 gram per 100 ml en 0,08 gram per 100 ml aangesien daar 'n groot verskil tussen bestuurders is in die mate waarin hulle ongelukspotensiaal binne hierdie variasies toeneem, afhangende van sekere faktore soos ouderdom, bestuursondervinding en intelligensie." (Vergelyk ook Cohen en Preston 1968, p. 186).

2.4.3 Gesigsvermoë en persepsie

Volgens Venter (1964, pp. 21-23) het alkohol dieselfde uitwerking op die gesigsvermoë as wanneer 'n grys glas voor die oë geplaas word of wanneer 'n motor met 'n donkerbril in die skemeraand bestuur word. Sy sê verder "As 'n persoon alkohol in het word baie voorwerpe nie in hul geheel waargeneem nie. So 'n persoon neem ook langer, wanneer hy deur ligte verblind word, om duidelik te kan sien". (Venter 1964, p. 23).

Hoedanig alkohol die bestuurder se persepsie beïnvloed, word as volg vir ons saamgevat (Robot, 1974, p. 18). "Alkohol beïnvloed die bestuurder se vermoë om afstand te skat en verdraai die fatsoen en voorkoms van voorwerpe soos padtekens". Dieselfde bron gaan voort: "Euforie, daardie gevoel van behaaglikheid wat deur alkohol aangewakker word, gee aan die bestuurder 'n valse gevoel dat hy na 'n paar drankies beter kan bestuur. In 'n proefneming wat in Manchester, Engeland uitgevoer is, is gevind dat namate die hoeveelheid alkohol ingeneem vermeerder, die bestuurders bereid was om hulle voertuie deur nouer gapings te bestuur en, het hulle oor die algemeen, in groter gevaarrisiko's beland as bestuurders wat nie alkohol ingeneem het nie."

2.4.4 Gesigsgebreke en siektetoestande

In verband met gesigsvermoë skrywe Uhlaner, Drucker et al (in Forbes 1972, p. 170) "For many years an assumption had existed among driver officials and researchers that visual and psychophysical measures were among the most effective predictors of efficient and safe driving".

Humphries (1974) bereken, aan die hand van besoeke gelewer aan verskeie oogkundiges vir roetine ondersoek, dat daar sowat 32,000 Suid-Afrikaanse motoriste is wie se gesigsvermoë nie na wense is nie. Nogtans is hierdie persone nie genoeg om 'n bril te dra wanneer hul moet motor bestuur nie.

Waller en Goo 1969 (Burg in Forbes 1972, pp. 83-85) het bestuurders wat aan kroniese siektes ly met 'n kontrolegroep medies-fikse bestuurders vergelyk. Die bevinding was onder meer dat suiker-siektelyers, epileptici, hartsiektelyers en alkoholverslaafdes twee keer meer ongelukke per 100,000 myl bestuur, getoon het. Die

medies ongeskikte groep het ook 1,3 - 1,8 meer oortredings per 100,000 myl op hul kerfstok gehad as die kontrolegroep.

Dalton (in Haddon, Suchman et al 1964, pp. 201-205) bring vroue se menstruele siklus met padongelukke in verband. Sy bevind dat 52% menstruerende vroue in ongelukke betrokke was tydens menstruasie of die vier dae wat menstruasie voorafgaan. Sy skrywe dit toe aan die stadiger reaksietye en swakker oordeelsvermoë wat hierdie tye van 'n vrou se lewe kenmerk.

2.4.5 Die mediese ondersoek as keuringstegniek

Openbare vervoermaatskappye en plaaslike rade in stede wat vir die vervoer van passasiers verantwoordelik is, dring gewoonlik aan op 'n periodieke mediese ondersoek van hul busbestuurders. Tydens sodanige ondersoek word onder meer op die volgende aspekte gelet: gesigskerpte, bloeddrukprobleme, suikersiekte, epilepsie, vergroting of beskadiging van die lewer, ensovoorts (Shaw 1971, p. 392).

In Nederland word persone wat om mediese redes ongeskik bevind word om 'n motorvoertuig met veiligheid te hanteer, toegelaat om 'n rybewys op voorgeskrewe voorwaardes te bekom. Hieronder ressorteer sekere gesigsgebreke, epileptici, suikersiektelyers, hart- en bloedvaatsiektes en geestessiektes soos skisofrenie, manies-depressiewe psigose en dies meer (La Grange 1965, pp. 18-20).

Shaw (1971, p. 392) voel dat 'n sterk saak, ten gunste van 'n verpligte mediese ondersoek, ingeval van die volgende bestuurders voorkom:

- (a) Alle nuwe rybewysaansoekers veral as hulle bo 50 jaar oud is.
- (b) Voordat 'n rybewyseienaar weer toegelaat word om motor te bestuur as hy as gevolg van 'n ernstige ongeluk gehospitaliseer was.
- (c) Na ontslag uit 'n sielsieke hospitaal.

Die mediese en psigiatriese aspekte van ongelukke is 'n gebied waar meer navorsing verwelkom sal word.

2.5 Die ergonomaika en verkeersingenieurswese

2.5.1 Inleiding

Newens die ergonomaika is dit veral die sogenaamde verkeersingenieurs (traffic engineers) van Amerika en Engeland wat baie navorsing op hierdie gebied behartig.

Mortimer som die uitgangspunt van hierdie denkrigting in die volgende woorde op: "Drivers of motor vehicles have anthropometric, sensory, perceptual, motor, judgemental and other attributes that need to be considered by vehicle designers in order to provide compatible vehicular characteristics" (Mortimer in Forbes 1972, p. 191).

Bleyl (1972, p. 6) vereenselwig hom met Caples en Vanstrum dat foutiewe persepsie die hoof oorsaak van talle verkeersongelukke is. Dit is ook die mening van Rockwell (in Forbes 1972, p. 150) wanneer hy skrywe: "The role of vision in driving is believed to constitute over 90% of information input to the driver. Regardless of the exact percentage, visual perception is paramount in vehicular control."

Daar sal vervolgens stilgestaan word by enkele komponente van die voertuig en padtekens insoverre hul die motoris se waarnemingsvermoë beïnvloed.

2.5.2 Windskerms en ruite

Die bestuurder se waarneming word soms belemmer deurdat sommige mense daarvan 'n gewoonte maak om enige denkbare soort plakkaat aan hulle voor- of agterruit te plak. Daar behoort eintlik net twee plakkers aan 'n privaat motor se voorruit te wees. Dit is die derdeparty en lisensieskyfie (Robot 1968, p. 3).

'n Mens sien heel dikwels 'n motor met die spasie bo die agterste sitplek so met pakkies belaaï dat die bestuurder baie weinig in sy truspieëltjie kan gewaar (Robot 1968, p. 3).

Onlangs is bekend gestel dat 'n nuwe agterruit nou in ons land vervaardig word wat alle wasem, ysigheid, ensovoorts deur middel van elektriese verwarming uitskakel (Robot 1974, p. 30).

In reënweer wanneer die uitsig reeds swak is, is die ruitveërs die bestuurder se grootste hulpmiddel (Robot 1968, p. 3). Die tendens is om die oppervlakte wat die ruitveërs dek te vergroot.

Die pilare tussen die voorruit en deure moet liefers so smal moontlik gehou word ten einde nie die uitsig te belemmer nie. Connolly (1968, p. 369) skrywe in die verband: "Generally, it is recommended that the pillars be of a width that is narrower than the interpupillary distance - that is, the distance between the lines of sight of the average driver 64 mm or 2,5 inches." Die Road Research Laboratory van Brittanje het in een ondersoek gevind dat pilaar obstruksies nagenoeg 6 grade gewees het vir klein en middelslag Europese motors en 3 grade vir groot motors. Die huidige navorsingstendens met betrekking tot voorruit ontwerp word deur Mortimer (in Forbes 1972, pp. 203-204) as volg opgesom: "... the trend has been toward increased inclination of the windshield from the vertical. This increases refractive errors, reduces transmission, and increases reflections from inside the vehicle, particularly at night."

2.5.3 Binne- en buitespieëls

Mortimer (in Forbes 1972, p. 204) ontleed die perseptuele eise waaraan sowel binne- as buitespieëls moet voldoen en kom tot die slotsom dat: "... for a fixed driver in head position ... blind areas exist on the right and left side in which a car or a motor cycle may be hidden". Hierdie toestand sou gevaarlik wees in gevalle waar daar van baan gewissel word of 'n ander voertuig verby gesteeek word.

Starks (1968, pp. 13-15) voer aan dat 'n buitespieël belangrik is want onder sekere weerstoestande kan kondensasie aan die binnekant van die agterruit die uitsig belemmer. Bestaande buitespieëls is na sy mening nie doeltreffend genoeg nie.

Cohen en Preston (1968, p. 57) kla oor die buitespieël en skrywe onder meer "Wing mirrors are often badly sited and too small. The placing of wing mirrors of uniform size on cars differing greatly in shape and magnitude seems to be determined without

regard for the visual capacities and limitations of the motorist."

Mortimer (in Forbes 1972, pp. 204-206) sê die gesigsveld na agter kan verbeter word by wyse van konveksspieëls, groter speëls en die speël self so na as moontlik aan die bestuurder te monteer. Vir die huidige is die konveksspieëls die mees praktiese en ekonomiese. Hierdie tegniek hou egter gevare in want dieselfde navorser skrywe: "Convex mirrors minify the image of the object in such a way that size constancy may incline drivers to underestimate the distance of objects seen as images in the mirror" (Mortimer in Forbes 1972, p. 205).

Die oplossing van die probleem is skynbaar die ontwerp van "wide angle periscopic mirror systems" (kyk Starks 1968, p. 14).

2.5.4 Beligting

2.5.4.1 Hoof- of kopligte

Schwab en Hemion (1971, p. 2) wys daarop dat kopliligte veranderinge van die afgelope 50 jaar hoofsaaklik op intensiteitsvermeerdering, straalpatroon en straalrigting, betrekking het. Die groot probleem bly verblinding deur aankomende voertuie se ligte. 'n Uitskakeling van hierdie verblinding sal beteken "... a reduction in stress, a reduced sensation of tunnel driving with its pressures for more exact control of lateral positions, and our extension of night driving capability of older drivers whose glare adaptation responses have deteriorated".

Starks (1968, p. 14) wys daarop dat met selfs korrekingestelde kopligte die afstand waarop 'n voetganger herken kan word deur 'n aankomende voertuig slegs 150 voet is. Indien die hoofligte nie korrek ingestel is nie, krimp hierdie syfer maklik na 100 voet.

Die oplossing van die verblindingsvraagstuk word gesoek in gedeeltelike of algehele "polarisering" (Starks 1968, p. 14; Schwab en Hemion 1971, p. 17). Mortimer (in Forbes 1972, p. 213) som die polariseringstegniek as volg op: "Polarizers, usually aligned at 45 degrees to the horizontal and an analyzer aligned at

the same angle, are used. When another vehicle approaches there is a 90 degree phase difference between light from the headlamps and the light that is passed by the analyzer. As a result glare is eliminated." Sekere tegniese probleme moet nog opgelos word voordat hierdie tegniek in praktyk implementeer kan word (Schwab en Hemion 1971, p. 17; Mortimer in Forbes 1972, p. 213).

2.5.4.2 Truliggies

Heelwat navorsing is op die agterliggies van die motor gekonsentreer in 'n poging om botsings van agter teë te werk. Safford et al (1970, p. 1) wys byvoorbeeld daarop dat 20%-40% van alle Amerikaanse padongelukke aan botsings van agter te danke is (kyk ook Mortimer 1969, p. 12).

Ontwerpgebreke van die agterligstelsel behels onder meer dat die spoed en hoeveelheid inligting aan die motoris oorgedra ontoereikend is (Mortimer 1968, pp. 13-14). Navorsers voel ook nie heeltemal gelukkig met rooi wat sowel stop as "aan-die-beweeg" voorstel nie (Safford et al 1970, p. 2). Boonop kon Allen (Safford et al 1970, p. 2 en Mortimer 1968, p. 14) aantoon dat 'n afwyking bekend as "chrome stereopsis" onder twee derdes van die bevolking voorkom. Hierdie afwyking sou diepteperspeksie nadelig tref en by implikasie "... may trick the driver into believing he has more headway than actually exists (Safford et al 1970, p. 5).

Met betrekking tot die agterligstelsel word met veranderlikes soos die volgende geëksperimenteer: aantal liggies, skeiding van liggies op grondslag van die funksie wat elk verrig, kleur, ensovoorts.

Voorstelle ter oplossing van die probleem is tans nog uiteenlopend. Die volgende dien as voorbeelde. Mortimer (1969, pp. 14-15) wys daarop dat wanneer die motoris in-die-tou-ry hy geen inligting in verband met die sogenaamde leiervoertuig se agterligstelsel ontvang nie. Hierdie probleem kan deels opgelos word deur rooi remligte in die omgewing van die dak en agterruit te monteer. Groen ligte om "aan-die-beweeg" voor te stel kan in die omgewing van die boonste modderskerm aangebring word.

Die navorsingsspan van Safford et al (1970, p. 18) kon vir in-die-tou-volg situasie bestuurders se reaksietyd met 33% verbeter. Daar is naamlik van drie horisontale kleure gebruik gemaak naamlik rooi, amber en groen. Rooi het "rem-pedaal-in-werking" voorgestel met amber as "geen-pedaal-in-werking". Groen het aangedui dat die brandstoflepel "ingetrap" word.

Dit wil voorkom of funksionele skeiding en kleurkodering die mees bemoedigende resultate lewer (Mortimer 1969, p. 21).

2.5.5 Bestuurders Hulpmiddele

Hulbert (in Forbes 1972, p. 110) sê: "The driver must constantly process a stream of information coming to him from the environment, primarily through his visual faculties". Rockwell (in Forbes 1972, p. 134) brei hierop uit en skrywe: "... the driving task also demands a great deal of attention since a lapse of a few seconds in information sampling can lead to catastrophic results".

Ten einde die motoris met sy taak van motorbestuur behulpsaam te wees, is dit wenslik om hom van hulpmiddele te voorsien maar dan moet dit op sodanige wyse geskied dat dit nie die aandag van die primêre taak naamlik, kontrole oor motor, sal benadeel nie.

'n Hulpmiddel met so 'n oogmerk is 'n nuwe tipe spoedmeter. Volgens navorsing is reeds bepaal dat dit 0,07 sekonde neem om inligting vanaf die instrumente paneelbord te bekom. Vandaar die ontwikkeling van nuwe tegnieke om die paneelbord inligting op die windskerm te "projekteer" (kyk Rockwell in Forbes 1972, p. 160 en Robot 1976, p. 24).

Mashhour (1967, pp. 57-59) ontwerp weer 'n instrument wat hy by die paneelbord snelheidsmeter inskakel dog die spoedlesings self word op "seinborde" vertoon wat voor die windskerm en agterruit gemonteer word. Hierdie metode hou die verdere voordeel in dat dit vir ander motoriste en geregsdienaars moontlik is om te sien watter spoed 'n motoris ry.

Navorsing van 'n ander aard kry ons onder diegene wat hulle vir 'n gekombineerde petrollepel en voetrem beywer. Kritiese afstande

is van belang en wel die tyd wat verloop vandat 'n gevaarstimulus waargeneem word totdat die rem getrap word. Volgens Pook, West et al (1973, pp. 845-848) is hierdie tipe reaksietyd 0,468 sekonde. Met 'n gekombineerde petrol-rempedaal was dit slegs 0,256 sekonde dit wil sê 45% vinniger. Teen 60 myl per uur beteken dit 'n addisionele 19 voet wat 'n motor vinniger tot stilstand gebring kan word.

Konz, Wadhera et al (1971, pp. 279-291) het reeds 'n reeks van nege proewe in verband met die gekombineerde petrol-rempedaal uitgevoer. Hulle resultate stem baie ooreen met die van Pook, West et al. Teen 60 myl per uur kry hulle 'n besparing van een motorlengte. Hulle kon in 'n ander eksperiment bewys dat ouer mense ook aansienlik baat by hierdie tipe kontrole. Hierdie span kom nietemin tot die gevolgtrekking dat: "The prototype control reported above certainly is not a finished design." (Konz, Wadhera et al 1971, p. 291).

Een metode wat gevolg kan word om probleme in verband met afstandskattings te elimineer, staan in verband met die outomatisering van die voertuig se stuur. As 'n stap in die rigting meld Fenton, Olson et al (1971, p. 11) hoe hulle besig is om met verskillende tipes kontrolestokke te eksperimenteer. Ten einde die motor in 'n bepaalde rigting te stuur, word die stok na links of regs beweeg; om te versnel word die stuurstok vorentoe gedruk terwyl 'n mens die voertuig kan rem deur die stok terug te trek. Hierdie navorsers kom tot die volgende slotsom: "There seems little question from the results presented that vehicle automation is technologically feasible, however a tremendous research and development effort will be required before a satisfactory automatic system is in operation." (Fenton, Olson et al 1971, p. 13).

Olson, Sap et al (1969, pp. 1-11) stel ook belang in die outomatiese stuur van 'n voertuig wat hulle as volg verkry. 'n Kabel word in die middel van die pad of straat gelê. Met behulp van twee klosse wat op die voorste stamper van die voertuig gemonteer is, is dit vir die voertuig moontlik om binne die opgewekte magnetiese veld te bly. Hierdie navorsers kon met hulle eksperimentele voertuig reeds 70 myl per uur ry.

Die Russe beweer dat hulle motors teen die end van die twintigste eeu 150 myl per uur sal haal. Hierdie hoë spoed sal geen veiligheidsprobleme oplewer nie want motors sal elektronies gestuur en beheer word (kyk Cohen en Preston 1968, p. 67).

2.5.6 Padtekens

Hulbert (in Forbes 1972, p. 113) sê: "... time spent reading a highway sign ... is time taken away from the tracking task and vice versa. For this reason designers of roadways and vehicles have striven to make the tracking task easier, and traffic control devices have been designed ... to be relatively unambiguous information generators, demanding a minimum of the drivers attention to comprehend."

Vir Cohen en Preston (1968, p. 95) is die pad se kontroletegnieke nie heeltemal na wense nie omdat hulle te hoë eise aan visuele waarneming stel. Hy skryf: "Visual road signs, multiple sign posts with indications as to direction, distance, road letter and number, often have to be absorbed in a flash as the driver is forced on by the pressure of traffic."

Hulbert (in Forbes 1972, p. 114) en Forbes (1964, p. 371) beweer dat een van die hoof probleme wat die verkeersingenieur konfronteer die ontwerp van padtekens is wat oor genoegsame aandagtrekkende waarde beskik.

Met betrekking tot die leesbaarheid van padtekens sê Woodson en Conover (1970, p. 250): "It is a common failing in the design of signs to believe that the bigger the sign, the bolder the letters"

Samevattend som McCormick (1970, p. 566) die eise waaraan padtekens moet voldoen as volg op: "In the first place, they must be perceived by drivers, and in the second place, their meaning must be clear".

Gesien teen die agtergrond van die probleme en eise verbonde aan padtekens kan vervolgens gelet word op metodes en tegnieke wat voorgestel word in 'n poging om hul doeltreffendheid te verhoog.

Omdat die visuele invoer komponent, in geval van motorbestuur, reeds oorlaai is, is een van die nuwere neigings om die geskrewe

boodskap met 'n persoonlike gesprek te vervang. Vandaar dat die Road Research Laboratory van Engeland "the establishment of a chain of talking road signs" aanraai (kyk Cohen en Preston 1968, p. 96).

Bleyl (1972, pp. 7-14) soek 'n oplossing in die rigting van die ontwerp van 'n "in-vehicle display". By wyse van 'n traplus word die aanwesigheid van 'n naderende verkeerslig elektronies aan die motoris oorgedra. Hy vind dat 'n gehoorprikkel minder doeltreffend gefunksioneer het as twee visuele prikkels. Vir toekomstige navorsing beveel hy aan "... a combination auditory and light display having a personal, binary message" (Bleyl 1972, p. 14).

Woodson en Conover (1970, p. 249) wil dat die plasing van padtekens meer aandag ontvang. Groter oorweging moet daarom gegee word aan die nadelige effek wat ander tekens, lamppale, geparkeerde voertuie, ensovoorts op motoriste se waarneming het.

Hulbert (in Forbes 1972, p. 122) wil sien dat die gewenste afstand tussen die waarskuwingstekens en die kritiese situasie sal voorkom. Hy skrywe: "If the distance is too great, acceleration rather than deceleration can be affected by the aggressive motorist, if too short, the alert motorist, who however, is exceeding the speed limit, is in trouble".

Omdat die spoed wat 'n motoris ry, bepaal hoeveel tyd hy het om 'n padteken te lees, glo Woodson en Conover (1970, p. 251) dat letterhoogtes eerstens deur die heersende spoed van 'n pad behoort bepaal te word. Byvoorbeeld teen 25 myl per uur is 6 duim hoogtes voldoende maar teen 60 myl per uur moet dit 20 duim wees.

McCormick sê (1970, p. 177) "Road signs represent a natural situation for use of symbolic codes, such as the shape of signs and the shape of configuration on them". Aanvullend skrywe Woodson en Conover (1970, p. 253) "In recent years an attempt has been made to standardize road signs on an international basis". Die aanname is verder "... that certain symbols or pictures will be understood on the basis of some intrinsic meaning that is obvious to all; however, cultural differences do exist, and

some symbols may be inappropriate for certain countries (Dewar en Swanson 1972, p. 16).

Die huidige Suid-Afrikaanse padtekens is 'n uitbreiding en aanpassing van die Protokol-stelsel tot Suid-Afrikaanse toestande (kyk Van der Nest 1972, p. 14). 'n Voorlopige studie het aangetoon dat die "Nuwe Tekens" deur 40% waargeneem is teenoor 'n 11,6% met die "ou tekens".

Intussen het Robbertse, gewese President van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, daarop gewys dat sekere van ons nuwe tekens verwarring wek. Hy verwys onder andere na die groot skerp draai waar die geel en swart diagonale strepe die teenoorgestelde rigting aandui as die rigting waarin die pad draai (kyk Die Volksblad, 13/6/1975 p. 2).

Dewar en Swanson (1972, p. 17) wys daarop dat simbole wat tans gebruik word weersprekende filosofieë weerspieël. Soms weerspieël hulle die aard van die gevaar soos byvoorbeeld 'n slaggat in die pad en in ander gevalle vertolk hulle weer die resultaat van die gevaarlyn. 'n Motor wat op 'n pad gly. (Vir verdere kritiek en aanbevelings met betrekking tot toekomstige navorsing op hierdie gebied kyk Dewar en Swanson 1972, pp. 17-23).

2.6 Sielkundige benaderings en navorsingsmetodes

2.6.1 Keuring en die man-masjien benaderings

Omdat hierdie twee denkrigtings reeds in hoofstuk I (pp. 3-7) bespreek is, wil ons die volgende onderstreep: Die keuringsbenadering hou redelike belofte in om potensiële ongelukmakers te identifiseer wanneer die navorser professionele bestuurders of geselekteerde groepe tot sy beskikking het. Toepassing van hierdie tegniek op die privaat motoris is tot dusver minder suksesvol vanweë bestaande rybewystoekening prosedures, ensovoorts.

Teen die agtergrond van die algemene stelselsteorie (kyk p. 33) bestaan die gevaar dat die man-masjien benadering maklik tot 'n oorbeklemtoning van een subsisteam of komponent kan verval en dit ten koste van ander subsisteme wat in 'n stelsel voorkom. Die drie komponente betrokke in die padverkeerstelsel - pad, voertuig en mens - word in so 'n geval nie meer in volle perspektief gesien nie.

2.6.2 Die eksperimentele metode

Chapanis (1959, p. 148) beweer dat ten spyte van die universele gebruik van die eksperimentele metode dit moeilik sou gaan om twee wetenskaplikes te kry wat dit identies definieer. Volgens hom behels hierdie metode 'n reeks beheerde of gekontroleerde waarnemings wat in 'n kunsmatige situasie uitgevoer word terwyl sommige veranderlikes doelbewus gemanipuleer word ten einde 'n antwoord op een of meer hipoteses te vind.

Ten opsigte van verkeersnavorsing bied hierdie metode die volgende variante:

(a) Binne die laboratorium

(i) Simplistiese psigo-fisiese ondersoeke

Psigo-fisiese vermoëns soos reaksietyd, statiese en dinamiese gesigskerpte, kleurswakheid, en dies meer, is oor die jare betreklik goed in die laboratorium bestudeer (Forbes 1972, p. 37).

(ii) Handelinge betrokke by motorbestuur word met behulp van nabootsers ondersoek

Die psigo-fisiese ondersoeke word as 'n oorvereenvoudiging van die voertuig bestuurder se taak gesien. Vandaar die behoefte om gedragsverskynsels binne die konteks van die motorbestuursituasie te bestudeer. Byvoorbeeld wat is 'n motoris se reaksietyd wanneer hy 'n nabootser bestuur en terselfdertyd padtekens moet lees, van een verkeersbaan na 'n ander moet wissel, ensovoorts. Hulbert en Wojcik (in Forbes 1972, pp. 44-73) gee 'n insiggewende weergawe van hierdie tipe ondersoeke .

(b) Buite die laboratorium

Hoewel die eksperimentele metode as grondslag dien vir hierdie tipe van ondersoek, is dit realisme wat hier swaar weeg. Vandaar dat die navorsing binne die verkeerssituasie self uitgevoer word. Gewoonlik bestuur die proefpersoon self 'n eksperimentele motor of sit langs die proefleier wat bestuur. Voorstanders van hierdie metode sal hulle volkome vereenselwig met die volgende woorde van Chapanis: "... we

cannot help having some residual doubts in applying laboratory data to real life situations ... Ultimately, our only validation comes from field trials, or real-life tests".

(Chapanis 1959, p. 200). Die nadele verbonde aan hierdie metode behels onder meer die hoë koste, probleme wat ervaar word om veranderlikes te beheer. Onder laasgenoemde is motiverende faktore die belangrikste (Chapanis 1959, pp. 200-206).

2.6.3 Statistiese ontleding van ongelukmakers

Viteles (1932, p. 376) som hierdie benadering as volg op: "The function of the statistical approach and of statistical investigations in preventing accidents attributable to the human factor may be described as that of investigating group tendencies".

Die verkeersafdelings van groot stede, privaat motormaatskappye, ensovoorts hou gewoonlik ongelukrekords. Met hierdie metode kan onder meer uitgewys word watter tye van die jaar en/of dag ongelukke neig om meer dikwels voor te kom. Shaw (1971, pp. 16-22) en Forbes (1972, pp. 16-22) bespreek breedvoerig voorsorgmaatreëls te tref indien sukses met hierdie metode verkry wil word.

2.6.4 Groepvergelykings

In beginsel kom hierdie metode daarop neer dat 'n groep ongelukmakers met 'n groep ongelukvrye bestuurders ten opsigte van sielkundige aspekte soos intelligensie, reaksietyd, persoonlikheidstrekke en dies meer vergelyk word.

In ons land het Erlank en Roux (1967) 'n groep verkeersoortredermotoriste met 'n oortredingsvrye groep ten opsigte van onder meer temperament, psigo-fisiese vermoëns, ensovoorts vergelyk. Conger, et al (in Haddon, Suchman et al 1964, pp. 327-335) het hierdie metode gevolg om te bepaal of ongelukmakers se persoonlikheid statisties beduidend van nie-ongelukmakers s'n verskil.

Shaw (1971, p. 23) meld dat die swakheid van hierdie metode dikwels by die kriterium lê.

2.7 Die algemene stelselsteorie

In teenstelling met die vorige vakwetenskappe se eiesoortige benadering tot padongeluknavorsing verteenwoordig die algemene stelselsteorie 'n oorkoepelende denkrigting wat selfs etlike vakwetenskappe se bydraes tot een sisteem kan saamsnoer.

2.7.1 Basiese grondslae

Die begrip teorie kan misleidend gesien word omdat hier nie van 'n teorie in die gewone sin van die woord sprake is nie (Johnson et al 1973, p. 6). Dit gaan eerder om 'n sistematiese en teoretiese raamwerk waarin die verhoudings, wisselwerking en interafhanklikheid van stelsels of strukture beskrywe word (Johnson, Kast et al 1973, p. 3; Katz en Kahn in Emery 1971, p. 90).

Die konsep "sisteem" of "stelsel" is reeds dikwels in die literatuur gedefinieer. Baker (in Baker 1973, p. 4) gee verskillende skrywers se siening in die volgende: "A system has been defined as 'the totality of elements in interaction with each other' (Bertalanffy 1956) 'the totality of objects together with their mutual interactions' (Hall and Fogen 1956), 'unity consisting in mutually interacting parts' (Ackoff 1973), en laastens 'n 'recognizably delimited aggregate of dynamic elements that are in some way inter connected and interdependent and that continue to operate according to certain laws and in such a way as to produce some characteristic total effect' (Boguslaw 1965)."

Een van die belangrikste kenmerke van 'n algemene sisteem of stelsel is die feit dat dit 'n element of funksionele komponent bevat wat as't ware 'n kleiner sisteem op sy eie uitmaak. Hierdie kleiner stelsel binne die groter sisteem staan as 'n subsisteem bekend. Minstens drie sulke tipes subsisteme kom in 'n oopsisteem voor naamlik, 'n invoer - verwerking of deurvoer - en 'n uitvoersisteem. Daar bestaan ook nie 'n liniêre verhouding tussen proses en struktuur nie want een of meer prosesse kan deur twee of meer subsisteme behartig word (vergelyk J.G. Miller in Baker 1973, p. 44).

'n Stelsel of sisteem word gewoonlik by wyse van 'n model voorgestel. Sodanige modelle kan min of baie detail bevat. Gewoonlik word die kringloop van die hoof komponent te wete invoer, deurvoer en uitvoer met behulp van pyle aangedui.

Von Bertalanffy (1969, pp. 16-17) wys daarop dat betreklik min kritiek teenoor die stelselbenadering voorkom. Volgens hom is dit veral twee Russiese skrywers te wete Lektovsky en Sadvosky wat sy definisie met betrekking tot stelsels kritiseer. Volgens die Russe sou hierdie definisie nie veel meer wees as 'n beskrywing van 'n sekere gebeurtenis(se) wat aan 'n mate van logika mank gaan nie. Dit toon ook 'n gebrek aan metodologie omdat daar nie vaste reëls is wat op alle sisteme toepasbaar is nie. Hierop antwoord Bertalanffy: "General systems theory in its present form is one - and still very imperfect - model among others" (Bertalanffy 1969, p. 18).

2.7.2 Toepassing van die algemene stelselsteorie op die verkeersituasie

Baie kontemporêre skrywers leun wel op die terminologie van die algemene stelselbenadering maar dit is betreklik min navorsers wat dit as volwaardige raamwerk in hul verkeersnavorsing volg. Michaels (1964, pp. 367-368) praat wel van 'n sogenaamde "systems engineering" benadering maar dit is eintlik niks anders as 'n man-masjien benadering nie. Uhlener, Drucker en Brown (in Forbes 1972, p. 183) sê selfs "... since the accident problem is multivariate it must be attacked on a total systems front".

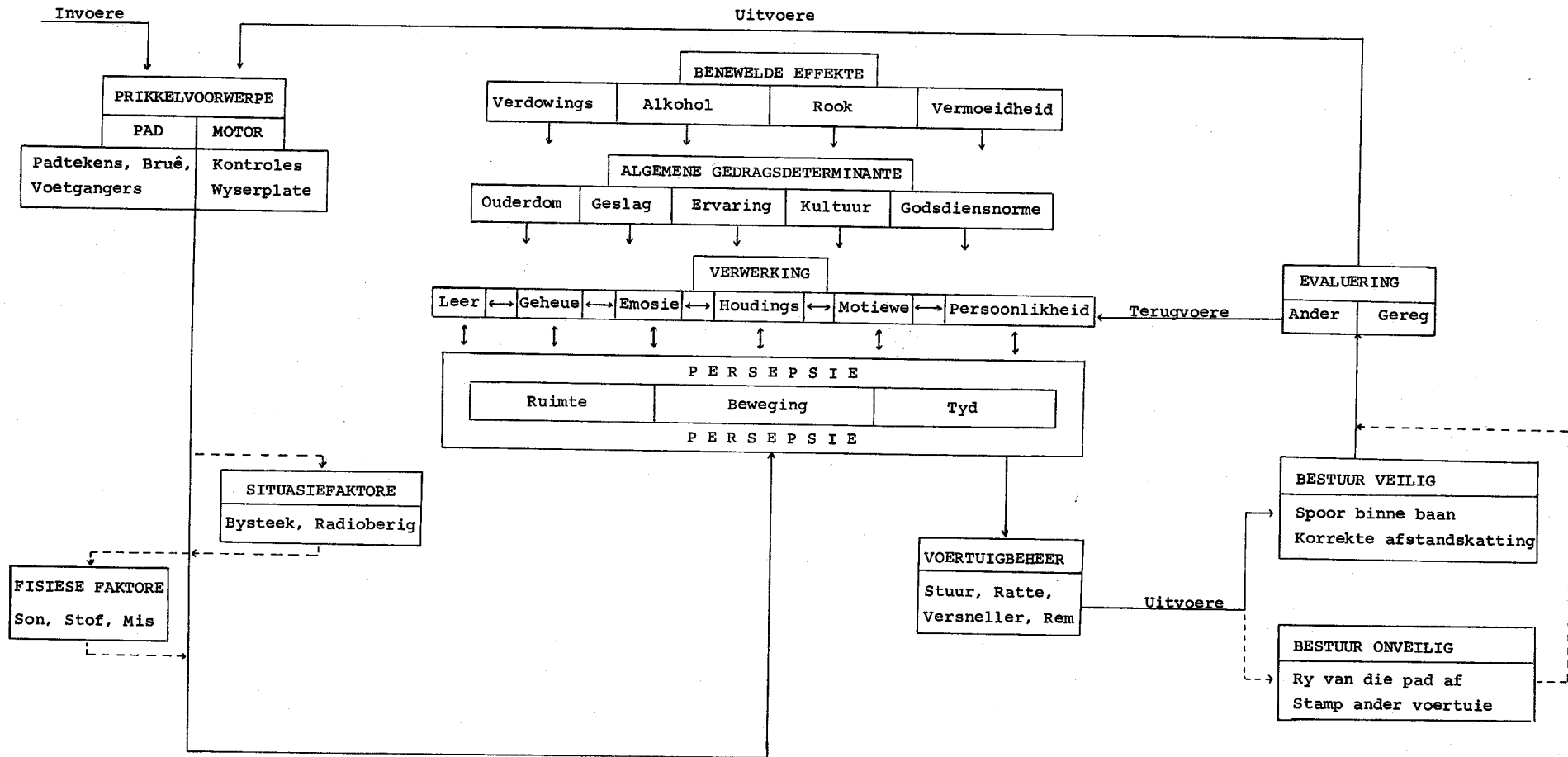
Skrywer meen dat die taak om motor te bestuur, volgens die grondslae van die algemene stelselteorie, op die volgende neerkom: Invoere, in die vorm van prikkels soos padtoestande, die aan- of afwesigheid van voetgangers, ander voertuie, diere, padtekens, werk op die motorbestuurder in. Die motoris se hoof uitvoeroogmerk is om sy voertuig doeltreffend en veilig te bestuur. Dit word moontlik gemaak deurdat die rou ingevoerde sensoriese data met behulp van perseptuele-, denk- oordeel- en beslissingsprosesse geïnterpreteer en geëvalueer word. Dit is aan die hand van hierdie verwerkte (deurgevoerde) data dat die bestuurder daartoe oorgaan om met behulp van kontroles soos stuur, rem koppelaar,

versneller, ensovoorts sy voertuig te beheer. Naderby omlin beteken laasgenoemde handeling te bring soos voertuig op die pad hou, stilstaande of bewegende voorwerpe te vermy, ensovoorts. Ten einde letterlik die eis van distansiëring na te kom, spreek dit duidelik dat grootte- en afstandskatting 'n prominente rol moet speel. Die uitvoere lei tot terugvoering wat sorg vir die korrigering van gedrag om sodoende die veilige voortbestaan van die proses te verseker.

Op die volgende bladsy (kyk bladsy 36) word skrywer se model weergegee van voertuigbestuur aan die hand van die algemene stelselsteorie. Dit word nie omskrywe nie omdat dit later aan die hand van die literatuur in meer besonderhede behandel word.

Aanvaarding van die algemene stelselbenadering bring, volgens skrywer, die volgende heroriëntering met betrekking tot verkeers-ongeluknavorsing mee:

- (a) Met betrekking tot ongelukveroorsakende faktore verskaf dit 'n nuwe verduideliking. Daar word beseft dat ongelukke nie alleen aan drie basiese elemente te wete pad, voertuig en bestuurder te danke is nie, maar dat hierdie drie komponente voortdurend wisselwerkend en in interafhanklikheid van mekaar verkeer. Dit is onderbrekings, oorbeladings, ensovoorts binne een of meer van hierdie subsysteme wat tot ongelukke lei. Met ander woorde hier is die multifaktor verklaring van ongelukke.
- (b) Die multifaktor verklaring van ongelukke onderstreep opnuut keuringsprobleme te wete die objektiewe kriterium (vergelyk hoofstuk I, pp. 4-5)
- (c) Die ingewikkeldheid van die taak om motor te bestuur, is skynbaar in die verlede heeltemal onderskat. Burg (in Forbes 1972, p. 75) gaan in die verband so ver as om die volgende te skrywe: "Unfortunately, to date no one has been able to provide a clear description of just what the driving task is composed of ..."
- (d) Die stelsel benadering spel ook onomwonde uit dat visuele waarneming 'n prominente rol in die verkeerssituasie speel. Visuele waarnemingsprikkel en -prosesse neem 'n groot deel



PERSEPTUELE MODEL VAN DIE BELANGRIKSTE GEESTESPROSESSE EN HANDELINGE BETROKKE BY DIE BESTUUR VAN 'N VOERTUIG

———— Vloei wat normaalweg voorkom
 - - - - Vloei wat nie noodwendig hoef voor te kom nie

van die motorbestuurstaak in beslag. Rockwell (in Forbes 1972, p. 150) stel dit op 90% van die motoriseerde invoere.

- (e) Die interafhanklikheid van etlike komponente om die bestuurstaak te verrig onderstreep die gedagte dat die bekamping van verkeersvraagstukke eers tot sy volle reg sal kom wanneer alle wetenskaplikes betrokke by die verkeerstelsel (siviele en meganiese ingenieurs, wetsgeleerdes, sielkundiges, opvoedkundiges, antropoloë en sosioloë, ensovoorts) hulle kragte saamsnoer.

2.8 Die navorsingsbenadering in hierdie ondersoek gevolg

By wyse van 'n terugblik kan die stelling gemaak word dat elk van die vakdissiplines wat hul met padverkeernavorsing bemoei - die wet, mediese wetenskap, opvoedkunde, opleidingsprogramme, persepsieleer, personeelsielkunde en die ergonemika - 'n nuttige bydrae tot die beter beveiliging van ons padverkeerstelsel kan bied. Dit is ewe eens duidelik dat dit slegs die algemene stelselbenadering is wat hierdie uiteenlopende dissiplines se bydraes tot 'n groter geheel eenheid kan saamsnoer waarin die wisselwerking en interafhanklikheid van die hoof verkeerskomponente naamlik mens, voertuig en pad geïntegreer kan word.

Omdat hierdie ondersoek eerstens betrekking het op sekere waarnemingseienskappe, soos in die verkeerssituasie gemanifesteer, volg dit logies dat die stelselbenadering in hierdie geval gedragsgeoriënteerd sal wees. Verder sal die eksperimentele metode, sowel binne as buite die laboratorium, as hoofnavorsingsmetode dien.

ALGEMENE GRONDSLAE VAN DIE VISUELE PERSEPSIELEER

3.1 Oriëntering

Grootte en afstand is eienskappe van die ruimtelike dimensie van visuele persepsie. Alvorens hierdie twee eienskappe bespreek word, sal in hierdie hoofstuk stilgestaan word by die algemene grondslae van visuele persepsie.

Na skrywer se mening behels visuele persepsie veel meer as wat gedink word. So was F.H. Allport (1955) reeds twintig jaar gelede in staat om 13 verskillende persepsieteorieë te beskrywe. Hierby moet F.H. Allport se eie "event-structure" teorie (vergelyk F.H. Allport 1955, pp. 614-667), J.J. Gibson se gradiëntetekstuurteorie (1950) en die kontemporêre inligtingverwerkings-teorie (information-processing theory) met voorstanders soos Haber en Hershenson (1973) asook Warr en Knapper (1968) toegevoeg word. Indien die konsep "aandag" as ekwivalent aan "persepsie" gereken word, herinner Moray (1969, pp. 1-3) daaraan dat minstens vyf teorieë in verband met "aandag" voorkom. Kortom, daar bestaan dus ongeveer 20 persepsieteorieë. Hulle is boonop moeilik tot 'n sintese integreerbaar want, skrywe F.H. Allport (1955, p. 611) "Each of them (theories) provides some important insight as well as some empirical support ... Though perhaps not a 'Tower of Babel' they are multifarious and speak in a great variety of theoretical idioms".

Vanweë die wye omvang van die visuele persepsie literatuur is dit vir hierdie ondersoek as onnodig beskou om 'n volledige literatuurstudie van alle aspekte van die persepsieleer te maak. Daar is egter van die standpunt uitgegaan dat die belangrikste terreine van visuele persepsie gedek kon word deur die huidige bespreking binne die volgende raamwerk te plaas:

- (a) Studieveld (by wyse van definisies) en probleme eie aan die persepsieleer
- (b) die visuele perseptuele proses aan die hand van die algemene stelselsteorie te ontleed.

3.2 Algemene studieveld van die visuele persepsieleer

3.2.1 Definisies

Day: (1969, p. 1) "... perception can be defined as the organisms maintenance of contact with its environment, its internal state, and its own posture and motion".

Bartley: (1958, p. 22) "Perception is the overall activity of the organism that immediately follows or accompanies energestic impingements upon the sense organs". Verder, "... in studying perception, we are studying what it is that the organism experiences ..."

Ittelson: (1960, p. 34) "Perceiving refers to the process by which a particular person ... attributes significances to his immediate environmental situation. It is this attribution of significance which transforms a neutral environmental 'happening' into a meaningful event."

Forgus: (1966, p. 1) "For our purposes, perception will be defined as the process of information extraction".

Haber: (1968, p. 1) "... perception is defined as the study of the interaction of the perceiver with his environment. This makes clear that careful specification is needed of the environment (the stimulus conditions) and of the behavior of the perceiver. This interaction may result in a change in the perceiver's experience or awareness without any change in his overt behavior ..."

Litterer: (1973, p. 106) "Perception is in part a process which entails being sensitized to and developing certain interpretations of stimuli or facts. Some facts enter our consciousness very quickly and easily, and others, because of their high thresholds, enter only with difficulty, if at all."

Daar is gesaghebbendes van die persepsieleer wat voel dat eenstemmigheid met betrekking tot definisie, op hierdie stadium altans, meer nadeel as voordeel sal inhou. Hulle wys daarop dat skrywers wat verskil ten opsigte van agtergrond, oogmerke, ensovoorts geneig is om verskillende aspekte van persepsie te beklemtoon. Die

gevolg is dat verskillende benaderings of teorieë in die definisies weerklank vind (vergelyk Dember 1960, p. 2; Warr en Knapper 1968, p. 2).

Uit die definisies aangehaal, vind skrywer reqverdiging vir die volgende afleidings:

- Persepsie dui op 'n interaksieproses wat tussen die individu en sy omgewing plaasvind.
- Inligtinginwinning word in die eerste plek moontlik gemaak deurdat energie op die sintuie inwerk.
- Daar word aan die inligting ingewin, betekenis verleen.
- Die waarnemer lewer self 'n bydrae tot persepsie. So is hy byvoorbeeld nie ewe sensitief vir alle prikkels wat op hom inwerk nie. Met ander woorde die sensitiwiteit vir 'n bepaalde prikkel mag van tyd tot tyd vir dieselfde individu wissel.
- Persepsie mag tot ervaringsveranderinge lei wat nie noodwendig in die waarnemer se uiterlike gedrag opgemerk sal word nie.

Sielkundiges sal skynbaar bostaande veralgemenings met betrekking tot persepsie redelik algemeen aanvaar. Word daar meer indringend op die onderwerp ingegaan, sal dit uit die literatuur blyk dat diepgaande verskille onder navorsers voorkom met betrekking tot aspekte soos watter meganismes vir die abstrahering van inligting verantwoordelik is; presies watter reëls of wette gevolg word om betekenis aan die gewaarwordinge te gee, ensovoorts. Dit is veral hierdie sogenaamde "probleemareas" waarmee navorsers op die gebied van die persepsie hul tans bemoei.

3.2.2 Eiesoortige probleme

3.2.2.1 Subjektiwiteit

Rock (1975, pp. 2-3) beweer dat persepsie 'n unieke vakwetenskap is aangesien dit nie hier eerstens om die beskrywing of verklaring van objektiewe feite gaan nie maar eerder om 'n beskrywing van die waarnemer se eie gewaarwordinge, ervarings, ensovoorts. Hierdie subjektiewe element is sekerlik deels daarvoor verantwoordelik dat konsepaafbakening bemoeilik word en terminologiese verwarring voorkom.

Treisman (1969, p. 286) sê in die verband onder meer: "Words like 'attention', 'stimulus' or 'input' have been used to cover a variety of different concepts".

3.2.2.2 Eksperimentele- teenoor sosiale sielkundiges se benadering ten opsigte van persepsie

Die eksperimentele sielkundiges het hul navorsing met betrekking tot waarneming hoofsaaklik tot die fisiese of objek-persepsie beperk. Later kom die sosiale sielkundiges wat die term sosiale- of persoonpersepsie gebruik. Hulle beweer selfs dat dit 'n ander soort of tipe persepsie is (kyk Bartley 1958, p. 386). Allport (1955, p. 366) wys daarop dat sosiale sielkundiges 'n baie breë konnotasie aan die konsep van persepsie gee naamlik "... to cover almost everything that enters into the individuals apprehension of the complex situations that comprise his social being. It may include not only his seeing or hearing of the other members of the group, but his awareness of their relationships, their values, and their attitudes toward him."

Warr en Knapper (1968, p. 32) noem die name van sowel navorsers wat beweer dat daar geen verskil tussen sosiale en objekpersepsie is asook diegene wat sê dat daar wel verskille bestaan. Midde in hierdie krisis, skrywe F.H. Allport (1955, p. 368), "Perception is really in danger of becoming a word with two meanings. The laboratory perceptionists and the social psychologists are scarcely speaking the same language."

Skrywer vereenselwig hom met die standpunt van Warr en Knapper (1968, p. 32) wat aanvaar "... that the same set of principles applies to all kinds of perception". Bartley (1958, p. 87) adviseer ook dat sosiale sielkundiges liefs nie 'n ander term moet gebruik nie. Daar moet liefs groter buigsaamheid aan die bestaande term verleen word. Hy wys verder daarop dat sosiale persepsie "may pertain to a physical property of a 'physical' object such as size or shape" (Bartley 1958, p. 387).

In hierdie ondersoek val die klem noodwendig op die fisiese dimensies maar die sosiale aspek word nie heeltemal verontagsaam nie. So word onder meer uitgewys hoedanig kultuur visuele persepsie beïnvloed (kyk hoofstuk IV).

3.2.2.3 'n Hiërargiese orde vir visuele persepsieprosesse

Dit wil vir skrywer voorkom of meer lig met betrekking tot visuele persepsieprosesse opgaan wanneer tussen verskillende vlakke of ordes van waarneming onderskei word. So 'n gedagte is reeds deur Forgas (1960, pp. 15-16) en meer onlangs deur Rock (1975, pp. 7-8) gesuggereer. Skrywer maak sy eie hiërargiese indeling wat soos volg daaruit sien:

(a) Die stimulus vlak

Hier word die korrelasie tussen die stimulus en die besondere perseptuele ervarings wat daaruit voortspruit, nagegaan (Rock 1975, p. 7; Haber 1968, pp. 1-2).

(b) Die fisiologiese vlak

In hierdie geval is die navorser nie net daarin geïnteresseerd om te weet dat 'n liggolf met 'n bepaalde frekwensie 'n spesifieke kleur sal uitlok nie maar hy wil ook weet waarom dit so is. Die antwoord op sy vraag soek hy op fisiologiese vlak en by name wat in die oog en brein gebeur.

Haber (1968, p. 2) stel dit so: "Something must happen in the neural transmission between the retina and the central nervous system to add and organize all of the characteristics that were not present in the retinal pattern".

(c) Die psigies-simplistiese vlak

'n Goeie voorbeeld van wat hieronder ressorteer is die waarneming van omkeerbare figure soos byvoorbeeld die Petrus en Paulus-bokaal (Geldard 1971, p. 263). Hier bly die retinabeeld onveranderd dog die persepsie van hierdie figure verander.

(d) Die psigies gekompliseerde vlak

Hierdie is die mees komplekse of hoogste orde van waarneming waarin ander geestesprosesse soos houdings, motivering, leer, ensovoorts ook 'n bydrae lewer. So skrywe Haber (1968, p. 4) byvoorbeeld: "I would like to argue vigorously that perception cannot be

isolated from the study of sensation or from the study of memory; that in fact, it represents a continuum ..."

Waar ons tot dusver uitgewys het wat visuele persepsie behels, met inbegrip van probleme eie aan hierdie studieveld, wil ons vervolgens die visuele persepsieproses aan die hand van die stelselsbenadering ontleed.

3.3 Die visuele waarnemingsproses binne die raamwerk van die algemene stelselsteorie ontleed

Moray (1969, p. 180) erken dat dit vandag 'n onbegonne taak is om die navorsingsliteratuur wat op visuele persepsie betrekking het tot 'n eenheid te integreer. Terselfdertyd bestaan daar 'n behoefte "... for a broadening or reorientation of theory that will prevent a rigid academic viewpoint on the one hand, or a devotion to a special or practical interest on the other ..." (Allport 1955, p. 374).

Skrywer sien die algemene stelselsteorie as die denkrigting wat die naaste in die rigting van 'n sintese beweeg omdat dit die meeste persepsieteorieë kan akkommodeer.

Aangesien dit buite die grense van hierdie ondersoek val om alle prosesse met betrekking tot visuele persepsie volledig binne die stelselsteorie te ontleed, het die volgende as leidrade vir begrensing gedien:

- (a) om uitsluitlik die drie basiese komponente van die algemene stelselbenadering - invoer, deurvoer en uitvoer te dek. Volgens ons benadering in verband met persepsie, (wat basies met die van Litterer 1973, p. 107 ooreenstem) word die komponentbespreking uitsluitlik tot die deurvoer beperk.
- (b) om in terme van die perseptuele hiërargiekonsep minder op die stimulus en fisiologiese vlakke te konsentreer.

Vervolgens word die drie basiese komponente beskryf.

3.3.1 Invoere

Day (1969, pp. 1-2) skryf dat die studie van persepsie begin met "... consideration of the electromagnetic, mechanical, and chemical

stimuli, the information which they carry, the sensory cells and systems which receive and transmit the information, and the manner in which information is encoded".

Vroeëre denkers was van mening dat 'n voorwerp kopieë van homself uitstraal wat sy weg na die psige baan. Vandag weet ons dat wat ons eintlik sien liggolwe is wat deur die voorwerp gereflekteer word. Dit is die energie van die lig wat op ons oë inwerk wat chemiese veranderinge in die retina veroorsaak wat op sy beurt sekere neurone aktiveer (McKeachie en Doyle 1972, p. 84).

Hierby sluit du Toit en Van der Merwe (1966, p. 54) aan wanneer hulle skrywe: "Enige vorm van energie wat 'n reseptor aktiveer dit wil sê in werking bring sodat dit 'n impuls afstuur brein toe is 'n prikkel of stimulus ... Gedurende aktivering van 'n reseptor vind daar 'n oordrag van energie plaas."

Die mens is vir onder meer die volgende vorms van energie ontvanklik: meganiese of kinetiese, akoestiese, chemiese, elektromagnetiese, termiese, elektriese, ensovoorts (Du Toit en Van der Merwe 1966, p. 54 en Geldard 1971, p. 94). Volgens Geldard (1971, p. 89) behoort lig tot die elektromagnetiese spektrum wat onder normale omstandighede sigbaar is maar 1/70 van die totale bespeurbare reeks beslaan.

Die sigbare spektrum is liggolwe met golflengtes wat van \pm 400-700 millimikrons wissel (Day 1969, p. 3; Kendler en Kendler 1971, p. 38; Du Toit en Van der Merwe 1966, p. 145).

Opsommend kan dus gesê word dat die invoere in essensie uit liggolwe bestaan wat deur voorwerpe reflekteer word en waarop die reseptore van die oog reageer. Sodra 'n reseptor geaktiveer word, stuur dit 'n prikkel na die brein.

3.3.2 Deurvoere of verwerking

3.3.2.1 Kognitiewe faktore

Die aandag as invoerselekteerder

Op enige bepaalde oomblik ontvang die oë 'n grootse verskeidenheid van prikkels wat op hul inwerk (Leibowitz 1965, p. 28;

Van Rensburg 1946, p. 96 asook Haber en Hersenson 1973, p. 288). Dit is egter ewe eens waar dat "... we do not respond equally to all stimuli that impinge on our receptors". (Kendler en Kendler 1971, p. 84). Dit is dus nodig dat 'n seleksie moet gemaak word: "... in terms of both simple sensory qualities and more complex aspects of incoming data" (Welford 1970, p. 5). Die verdere aanname is dat "mans capacity to process information is limited" (Norman 1968, p. 523).

Daar bestaan nog heelwat probleme met betrekking tot die aandag as invoerselekteerder. Welford sê onder meer: "... Research results do not yet fully agree upon the extent to which different features of incoming data are selected simultaneously or successively" (Welford 1970, p. 5). Norman (1968, p. 523) voeg by: "The manner in which ... limitation acts has been the subject of much debate, with different theorists taking different views".

Skrywers soos Broadbent (1958); Deutsch en Deutsch (1963) Treisman (1969) en Egeth (1967) is dit almal eens dat die probleem van seleksie deels oorbrug word deur middel van 'n filtermeganisme wat irrelevante invoere verswak of blokkeer. Selfs die skeptiese Gibsons (J.J. 1968, p. 112 en E.J. Gibson 1969, p. 108) vereenselwig hul met 'n filtermeganisme soos deur Broadbent voorgelou.

Voorstanders van die filterteorie verskil onderling oor die juiste werking van hierdie meganisme. Dit blyk uit die volgende:

Vir Treisman (1969, pp. 282-299) verrig die filter 'n tweeledige funksie naamlik dit ontleed die prikkel op grond van sy fisiese dimensies en tweedens verwerp of verswak dit prikkels op grond van die "threshold-settings" van die sogenaamde "woordeboek-eenhede".

Deutsch en Deutsch (1963, pp. 80-90) meld dat stimuli of invoere van meet af tot by die sogenaamde woordeboek-eenhede deurloop waar hulle geïdentifiseer word vir wat hulle werd is.

Baie navorsers vind dit noodsaaklik om, vir die verklaring van die selektiewe werking van die aandag, die bestaan van 'n sogenaamde ikon of korttermyn geheue te postuleer. Broadbent (Dixon 1971, p. 288) en Egeth (1967, p. 41) verwys na 'n korttermyn sensoriese

bergruimte terwyl Norman (1968, pp. 522-536) tussen 'n primêre en sekondêre berging onderskei. Neisser (1967, p. 18) voer ook aan dat visuele invoere vir 'n kort rukkie in 'n afsonderlike geheue te wete die Ikon geberg word. Verder sê Neisser (1967, pp. 300-301 en 88-90) moet tussen twee operasionele vlakke van die aandag onderskei word te wete (a) die aandag voorafgaande (pre-attentive) en (b) die fokale aandagsprosesse. Volgens hom sou die filterprosesse op die voor-aandagsvlak afspeel en is hul hoof oogmerk om voorwerpe te "segmenteer". Laasgenoemde is die eerste stap in die rigting van patroonontleding, figuurgrond waarneming, groepering, ensovoorts. Dit is die fokale aandag wat aan ons eenvoudige geometriese sirkels, driehoeke, ensovoorts besorg. Die funksie van die Ikon is om die primitief-gekonstrueerde eienskappe vir verdere analise beskikbaar te hou. Hierdie skrywer erken ook die invloed wat die "hoër orde" prosesse op die aandag het.

Egeth (1967, p. 53) wys ook op die onderlinge wisselwerking wat tussen die hoër geestesprosesse en invoere voorkom wanneer hy skrywe: "Instructions, motives, attitudes etc., determine a coding strategy that operates on sensory input to produce a stimulus -as - coded ..."

Gevolgtrekkings

1. Die selektiewe funksie van die aandag kom in breë trekke neer op òf die verwerping van irrelevante inligting òf die verswakking van sekere inligting.
2. 'n Filtermeganisme skyn 'n belangrike komponent van die aandag te wees. Die filter is vir sy doeltreffende funksionering heelwaarskynlik van 'n sogenaamde ikon of korttermyn geheue afhanklik.
3. Die filtermeganisme verkeer ook in wisselwerking met "hoër orde" geestesprosesse soos leer, emosie, houdings, ensovoorts.

3.3.2.2 Die geheue

3.3.2.2.1 Winde van verandering

Die Gestaltskool se siening in verband met die geheue word as volg deur Allport saamgevat: Nadat 'n stimulus objek verdwyn, is ons

gladnie langer daarvan bewus nie maar dit mag vir 'n aansienlike tyd "potensieel" voortduur. Later sal 'n dergelike stimuluspatroon daartoe aanleiding gee dat die eerste opgeroep kan word. Die oorspronklike prikkel moes dus in die brein 'n "spoor" nage-laaiet het (vergelyk Allport 1955, p. 122).

J.J. Gibson (in Haber 1968, pp. 669-670) was een van die eerste skrywers wat die tradisionele opvatting dat die geheue tot die verlede behoort, betwyfel het. Hy som sy standpunt as volg op: "The improvement of information pick up with experience is not necessarily the dependence of perception on memory in the common-sense, introspective meaning of that term" want hy glo saam met Lashley "... attainment of a complex system need not entail the reinstatement of earlier experiences, that is recalling or re-collecting" (J.J. Gibson 1968, p. 670).

Teen ongeveer 1960 kry ons ook 'n nuwe benadering met betrekking tot die kognitiewe prosesse vanweë 'n nuwe belangstelling in die selektiewe aandag. Hierdie bedeling loop uit op wat vandag as die inligting verwerkingsteorie van persepsie bekend staan (vergelyk Erdelyi 1974, pp. 1-11).

Haber en Hershenson wat toonaangewende teoretici van die inligting verwerkingsteorie is, vind 'n bestaansreg vir die geheue in die volgende woorde: "Information may be deposited and retained at various stages along the way in the sequence of processing. This property of an operation is called storage or memory" (Haber en Hershenson 1973, p. 158).

'n Opvallende kenmerk van die inligting verwerkingsteoretici is die sterk beklemtoning van die rol wat die geheue speel. So praat Haber en Hershenson van drie tipes geheue naamlik die ikoniese, kort- en langtermyn geheue (vergelyk Haber en Hershenson 1973, p. 162) terwyl Erdelyi (1974, p. 13 'n vierde byvoeg te wete die afferent-sensoriese.

Laat ons vervolgens saaklik die drie belangrikste geheue komponente bespreek.

3.3.2.2.2 Die Ikon

Waar ons by die bespreking van die aandag reeds na die ikon verwys het, sal hier slegs enkele aanvullende gedagtes gegee word.

Haber en Hershenson (1973, p. 38) stem saam met Neisser dat die inhoud van die ikoniese geheue nie uit die sogenaamde kritieke visuele kenmerke - kleur, vorm, beweging, ensovoorts bestaan nie. Toekomstige navorsing moet nog die inhoud bepaal.

Vir Treisman (in Haber 1968, p. 264) is dit nog nie duidelik of die Ikon slegs gebruik word om tydelike oorladings te hanteer en of dit 'n normale fase is wat alle invoere moet ondergaan nie.

Die ikoniese geheue beskik wel oor 'n hoë kapasiteit maar is van korte lewensduur. Dit word op 'n bietjie meer as 'n kwart sekonde gestel (vergelyk Neisser 1967, p. 18 en Haber en Hershenson 1973, p. 163).

3.3.2.2.3 Die korttermyn geheue

Die korttermyn geheue is 'n meer stabiele komponent as sy voorganger en het 'n lewensduur van nie langer as 30 sekondes nie. (Baie proewe word tot op 18 sekondes uitgevoer. Vergelyk pp. 192-193 van Kendler en Kendler 1971). Sy kapasiteit oorskry nie maklik sewe nie en is klassiek as die "onmiddellike geheue" of "span of apprehension" bekend (Erdelyi 1974, p. 15).

Die probleem wat die waarnemer konfronteer, is om uit die oorvloedig gevulde ikon daardie sewe "chunks" te selekteer wat vir kodering na die korttermyn geheue bestem is. Hierdie seleksie is nodig aangesien die items wat nie gekodeer word vir die korttermyn geheue verlore gaan (kyk Erdelyi 1974, p. 16).

Koderingseleksie word in hierdie stadium van verwerking moontlik gemaak deurdat "... a host of 'chronic sets' (personality predispositions)" oor die loop van jare ingebou word (Erdelyi 1974, p. 17). Kontemporêre teoretici aanvaar al meer dat die meeste invoere, of minstens monsters daarvan, aan komplekse simboliese analise onderhewig is, alvorens selektiewe verwerking opereer (Erdelyi 1974, p. 19; Haber en Hershenson 1973, p. 164).

Haber en Hershenson (1973, p. 165) wys daarop dat die korttermyn geheue nie 'n permanente bergplek is nie. Dit benodig slegs 'n lewensduur wat lank genoeg sal wees om inligting te bewaar totdat dit gekodeer kan word ten einde in die langtermyn geheue geberg te word.

3.3.2.2.4 Die langtermyn geheue

Die inligting wat die langste bly voortduur word in die langtermyn geheue geberg. Die inhoud van hierdie langtermyn geheue mag beelde, letters of woorde wees. Die mees waarskynlike is "... some type of semantic representation that contains meaningful structure" (Haber en Hershenson 1973, p. 165).

3.3.2.2.5 Gevolgtrekkings

1. In die nuwe benadering tot die rol wat die geheue ten opsigte van persepsie vervul, word dit nie as 'n onverdeelbare entiteit gesien nie maar eerder as 'n drieledige komponent te wete die ikon, die kort- en die langtermyn geheue.
2. Die ikoniese geheue beskik oor 'n baie hoë kapasiteit en 'n uiters kort lewensduur waarvan die maksimum skynbaar in die omgewing van twee sekondes is. Sy inhoud en verwerkingsmeganismes moet in die toekoms verder bepaal word. Dit staan waarskynlik in verband met die primitiefste perseptuele prosesse soos organisering, groepering, ensovoorts.
3. Die korttermyn geheue is meer stabiel en duur langer as sy voorganger (maksimum duur \pm 30 sekondes). Sy kapasiteit oorskry nie maklik sewe nie. Dit is skynbaar kompleks simboliese ontledings wat verwerking bespoedig. Die resultaat van die korttermyn word aan die langtermyn geheue vir verdere berging oorhandig.
4. Die langtermyn mag oor weke of maande strek. Die inhoud is beelde, letters of woorde, dit wil sê betekenisvolle taal voorstellings.

3.3.2.3 Die leerproses

3.3.2.3.1 Empiriese bewyse

'n Empiriese bewys dat minstens sekere aspekte in verband met

visuele persepsie aangeleer word, is Senden se klassieke katarakoperasies wat deur Hebb onder sielkundiges se aandag gebring is. Hebb (1949, p. 28) skrywe: "Investigations of vision following operation for congenital cataract are unanimous in reporting that the perception of a square, circle or triangle, or of a sphere, or cube is very poor. ... The most intelligent and best-motivated patient has to seek corners painstakingly even to distinguish a triangle from a circle."

Na skrywer se mening kom daar vandag min teoretici voor wat sal ontken dat leer enige bydrae tot persepsie lewer. Dit is eerder 'n geval dat meningsverskil voorkom ten opsigte van die aard of wese van die meganismes wat vir leer verantwoordelik is. Laasgenoemde stelling word aan die hand van die volgende bewys:

3.3.2.3.2 Meganismes verantwoordelik vir perseptuele leer

Assosiasies en afleidings

Helmholtz het voorgelou dat 'n element van afleiding of gevolgtrekking in alle persepsie voorkom. Op 'n vraag hoe hierdie afleidings teweeggebring word, antwoord Helmholtz "Simply of course, by the unconsciens process of association of ideas going on in the dark background of our memory" (E.J. Gibson 1969, p. 22).

Die ouer garde Amerikaanse sielkundiges soos byvoorbeeld Titchener, William James, Carr, ensovoorts was dit almal eens dat assosiasie as die kombineerder van die afsonderlike gewaarwordinge gebruik word (E.J. Gibson 1969, pp. 23-28).

Defening en vorige ervaring

Talle kontemporêre skrywers val binne hierdie kategorie. Die volgende is enkele voorbeelde:

Volgens E.J. Gibson (1969, p. 77) behels perseptuele leer "an increase in the ability of an organism to get information from its environment as a result of stimulation provided by the environment". Dit wat geleer moet word is die opspoor van eienskappe, patrone en onderskeidende kenmerke. In die daaglikse lewe word voorwerpe selde op grond van slegs één eienskap gedifferensieer.

Identifikasie berus eerder op 'n hele aantal onderskeidende kenmerke (E.J. Gibson 1969, p. 119).

Vir Forgus behels perseptuele leer die proses waarvolgens "information is acquired through experience and becomes part of the organism's storage of facts" (Forgus 1960, p. 2). Die gevolg of resultaat van leer is dat dit die verdere onttrekking van inligting bevorder aangesien "the stored facts become models against which cues are judged" (Forgus 1966, p. 2).

Forgus stel dit duidelik dat leer aanvanklik op 'n baie lae vlak opereer. So wys hy daarop dat die perseptuele programme van diere by geboorte reeds "ingebou" is. Met ander woorde die diere persepsie word grootliks oorerflik bepaal en daarom dat dit nie so maklik deur ervaring gemodifiseer kan word nie (vergelyk Forgus 1966, p. 3).

Vorige ervaring ontvang 'n besondere interpretasie onder die sogenaamde "transaksionaliste" van die persepsieleer. So beweer Ames en Ittelson dat die mens sekere "transaksies" met sy omgewing sluit. Hieruit word sy sogenaamde "assumptive world" opgebou. Die mens neem dinge nie waar soos wat hulle "werklik" is nie maar eerder in die mate wat hulle met sy perseptuele aannames versoenbaar is. As voorbeeld dien die roterende trapesoïdale venster van Ames wat ons as Westerlinge hoogstens as ossillerend waarneem. Volgens ons aannames is dit onmoontlik vir vierkantige vensters om te roteer (Dember 1960, pp. 262-268).

(c) Kondisionering

Dit is die Russiese sielkundiges Zaporozhets en Sokolov wat hierdie denkrigting volg. Daar word volgehou dat tas persepsie meer primitief as visie is en vandaar die volgende stelling: "touch teaches vision" (E.H. Pick 1964, p. 32). Die beginsel van die gekondisioneerde refleks word as volg ingespan om die visuele leerproses te verduidelik: Aanvanklik tref ons die ongekondisioneerde bewegings van die oog aan. Op hierdie stadium verskaf die bewegings van die hand die basiese inligting in verband met die persepsie van die voorwerp. Die hand kopieër of reproduseer die fisiese stimulus en langs dié weg word die

buitelyne van 'n voorwerp afgetrek. By wyse van kondisionering leer die oog gaandeweg om die oriënteringsfunksies onafhanklik uit te voer. In die finale ontwikkelings stadium is dit die oog wat die funksies van die hand reël (vergelyk Pick 1964, pp. 21-31; E.J. Gibson 1969, pp. 55-56).

3.3.2.3.3 Gevolgtrekkings

1. Die waarneming van betreklik simplistiese geometriese figure soos sirkels, driehoeke, ensovoorts is minstens gedeeltelik aan leer te danke.
2. Onder die meganismes wat perseptuele leer bewerkstellig, kan onder meer die volgende gereken word: assosiasies, afleidings, differensiasie, vorige ervarings, kondisionering.
3. Waarskynlik bestaan daar verskillende vlakke van perseptuele leer. Die laagste tref ons in die diereryk aan en die hoogste by die mens.
4. Leer staan nie geïsoleerd van die ander verwerkingsprosesse nie. Daar is sprake van wisselwerking met byvoorbeeld die geheue.

3.3.2.4 Motivering, emosie en waardes

3.3.2.4.1 Algemeen

Aristoteles het reeds twee duisend jaar terug geskrywe: "Under the influence of strong feeling we are easily deceived regarding our sensations ... e.g. the coward under the influence of fear and the lover under that of love have such illusions that the former owing to a trifling resemblance thinks he sees an enemy and the latter his beloved" (volgens Krech, Crutchfield en Ballachey 1962, p. 23).

Kendler en Kendler (1971, p. 82) beweer dat die invloed van motivering op persepsie oral in die daaglikse lewe voorkom dog dat ons dit beswaarlik agterkom omdat ons nie eerlik genoeg met ons eie waarnemings is nie. Tot Wêreldoorlog II was die heersende opvatting dat slegs kognitiewe funksies vir die mens se persepsie verantwoordelik is. Die waarnemer, met sy behoeftes, begeertes, ensovoorts het nie veel tot persepsie bygedra nie (Ashley,

Harper en Runyon 1951, p. 564). In die literatuur kom baie navorsers se proewe voor wat ten gunste van die beïnvloeding van motiverende en affektiewe faktore spreek terwyl ander hul weer sterk gekritiseer het. Ter illustrasie sal by die volgende twee onderwerpe stilgestaan word naamlik

- (1) die invloed van behoeftes en waardes op grootteskatting en
- (2) perseptuele verdediging as gevolg van emosie.

3.3.2.4.2 Die invloed van behoeftes en waardes op grootteskatting

Bruner en Goodman gebruik as proefpersone kinders afkomstig uit 'n arm woonbuurt en 'n kontrole groep wat in 'n ryk woonbuurt gewoon het. Die taak aan die proefpersoon opgedra was om 'n verstelbare ronde ligvlak se deursnit sodanig te verander dat die grootte daarvan ekwivalent sou wees aan die grootte van die vier Amerikaanse muntstukke. Die resultaat van die eksperiment was dat die arm kinders die grootte van die muntstukke beduidend groter geskat het as daardie kinders wat uit ryk huise gekom het. Volgens die navorsers moes geld vir die armer kinders meer waarde gehad het en daarom dat hulle die muntstukke as groter geskat het (Dember 1960, p. 335).

Ashley, Harper en Runyon (1951, pp. 564-572) het die Bruner-Goodman hipotese bekragtig toe hulle hul proefpersone individueel gehipnotiseer het. Aan ieder proefpersoon is gesuggereer dat hy sy hele lewensgeskiedenis sal vergeet terwyl hy die groottes van die Amerikaanse muntstukke moes skat.

Die ondersoekers Bevan en Dukes het hul proefpersone versoek om op 20 afstande die grootte van 2 liggroen karton vierkante te skat. Die kartonne het dieselfde afmetinge as 'n Amerikaanse twintigdollar noot gehad en is bo-aan die penne van 'n gemodifiseerde Howard-Dohlman apparaat gemonteer. 'n Kontrole groep het die oorspronklike taak herhaal terwyl 'n eksperimentele groep die grootte van twee twintig-dollar note moes skat wat nou die liggroen karton vierkante vervang het. Die bevinding was dat die proefpersone se gemiddelde fout statisties beduidend kleiner was toe hulle die geldnote se groottes moes skat. As moontlike

hipotese vir die verskynsel voer Bevan en Dukes die volgende aan: "... the perceiver in the face of valued objects, becomes more alert, responding with sharpened sensitivity, finer discrimination ..." (Bevan en Dukes 1951, p. 584).

Word bostaande proewe in oënskou geneem, kan ons tot die gevolgtrekking kom dat "... a relation between object value and perceived size seems to have been adequately demonstrated" (Dember 1960, p. 338).

3.3.2.4.3 Perseptuele verdediging as gevolg van emosie

Postman, Bruner en McGinnes (1948, pp. 142-154) het ook belanggestel in die vraag in hoeverre waardes en behoeftes waarnemingsdrempels beïnvloed. Hul proefpersone is volgens die puntetellings op die Allport-Vernon skaal behaal, in een van die volgende ses kategorieë verdeel naamlik teoreties, esteties, ekonomies, sosiaal, polities en godsdienstig. Die aanname was dat 'n persoon wat hoë puntetellings in een spesifieke area behaal het meer sensitief sou wees vir woorde wat in sodanige area voorkom as vir neutrale woorde. Hierdie hipotese is oor die algemeen bevestig.

Later het McGinnes die vorige proef opgevolg. Proefpersone is nou van 'n lys woorde voorsien waarvan sommige as neutraal en ander as "taboo" gereken is. Uit die ondersoek het geblyk dat sogenaamde emosioneelbelaaide prikkelwoorde 'n verhoging van die drempels tot gevolg het. Dit is hierdie verskynsel waarna gewoonlik verwys word as perseptuele verdediging (Dember 1960, p. 318).

Howes en Solomon (1950, p. 229) kritiseer McGinnes se konsep van perseptuele verdediging en skryf: "McGinnes' taboo words might be expected to have far higher duration thresholds than his neutral words because the relative frequencies of the former are far lower".

Postman (1953, p. 289) wys daarop dat alhoewel vertraagde response ten opsigte van emosioneel-gekleurde stimuli aan perseptuele verdediging toegeskrywe word dit nie 'n genoegsame verduideliking is nie. Volgens hom moet die eintlike meganismes verantwoordelik vir die verskynsel nog bepaal word.

Een van die meer resente skrywers wat belangstel in die emosionele karakter van 'n stimulus op persepsie is Natsoulas. Hy neem talle van proewe wat gedurende die sestiger jare uitgevoer is in oënskou en raak tot die slotsom dat navorsers kon aantoon dat emosionele stimuli waarnemingsresponse kan beïnvloed (kyk Natsoulas in Haber 1968, pp. 778-788).

Krech, Crutchfield en Bellachey (1962, p. 23) skrywe: "An individuals emotions and wants may act so as to select certain aspects of a stimulus object, and from these aspects a cognition of the object develops which may deviate markedly from a veridical cognition. This distorted cognition will tend to be congruent with the emotions and wants of the individual."

Heel onlangs het Erdelyi (1974, pp. 1-21) met die gedagte gekom dat perseptuele verdediging as 'n kragtige seleksiemeganisme optree wat die hele kognitiewe verwerkingskomponent beheer.

3.3.2.4.4 Gevolgtrekkings

1. Daar bestaan aanduidings dat die waarde wat 'n persoon aan 'n voorwerp heg, geneig is om die grootteskattings van so 'n voorwerp te beïnvloed.
2. Op hierdie stadium bestaan daar nog nie uitsluitel of die waarnemer die hoër geëvalueerde voorwerp konsekwent kleiner of groter sal skat nie.
3. Die meeste ondersoeke dui daarop dat sterk emosioneel-gekleurde verbale stimuli neig om response te vertraag. Hierdie verskynsel staan bekend as perseptuele verdediging. Dit is met betrekking tot die meganismes verantwoordelik vir perseptuele verdediging waaroor daar sterk meningsverskil heers.
4. As seleksiemeganisme kan perseptuele verdediging al die kognitiewe prosesse moontlik beïnvloed en selfs in sommige gevalle beheer.

3.3.2.5 Die skemata as interpreteerder

3.3.2.5.1 Omlýning van konsep

Die verwerkingssubsteme tot dusver bespreek naamlik aandag, leer, geheue en motivering word almal na 'n finale verwerkingssubsteem

te wete die "skemata" gekanaliseer.

Vernon (1955, p. 181) beskryf die skemata konsep soos volg: "Schemata refers to an active organization of past reactions or of past experiences, ... whenever there is any order or regularity of behaviour, a particular response is possible only because it is related to other similar responses which have been serially organized ..."

McCurdy (1956, p. 164) voeg by: "The schemata is originally built up out of past experiences and reactions, it functions as an orienting and stabilizing factor in new contacts, with the environment, and, although it is constantly subject to change both because of organismic dynamics and environmental variations, it may come to govern behavior quite rigidly in exceptional cases."

3.3.2.5.2 Ontwikkeling en funksionering van die skemata

Bruner (in Haber 1968, p. 637) vind aansluiting by Hebb en die Gestalt psigoloë wat beweer dat sekere primitiewe perseptuele vermoëns soos byvoorbeeld figuur-grond waarneming aangebore is. Vir hom behels die verdere ontwikkeling van die skemata: "...the process of learning how to isolate, weigh and use critical attribute values, or cues for grouping objects in equivalence classes".

Volgens Vernon (1955, p. 181) "... the operative schemata can up to a point be varied by the intentions of the observer - by his concern with certain aspects of the field, and his lack of interest in others. The individual can choose to some extent what he will perceive."

McCurdy (1956, p. 164) wys daarop dat hoewel die Skemata oor 'n hoë peil van werkverrigting beskik dit in praktyk weerstand tot verandering bied. Een rede hiervoor is dat die Skemata nie die noodsaaklikheid insien waarom daar elke keer 'n noukeurige ondersoek moet uitgevoer word nie. Die skemata volg 'n beleid van "... so long as it works within the wide limits of tolerance usually permitted by the environment". Hieruit ontwikkel hy die volgende hipotese. Grootteskattings sal minder akkuraat wees vir waargenome voorwerpe wat tot 'n spesifieke skemata behoort as voorwerpe wat mank gaan aan 'n skemata.

3.3.2.5.3 Verhouding tot ander verwerkingssubsteme

Litterer (1973, p. 110) sien 'n verband tussen die skemata en leer. Ons leer byvoorbeeld nie alleen dat 'n bepaalde wit voorwerp 'n bofbal is nie "... but we also learn what these things mean, that is, baseball is a sport enjoyed by many people and is a great deal of fun".

Vir McCurdy (1956, p. 167) bestaan daar 'n noue verband tussen die geheue en skemata. Trouens hy praat soms van "a memory schema".

Vernon (1955, p. 181) aanvaar dat daar interafhanklikheid tussen die skemata en motivering voorkom. Hy skrywe: "There is no doubt, however, that the individuals motivational tendencies will operate in such a way as to build up and strengthen schemata which lead to behavior that satisfies need and to modify or suppress those which do not".

3.3.2.5.4 Gevolgtrekkings

1. Dit is die skemata wat die deels verwerkte invoere stabiliseer en aan hulle sin en betekenis gee.
2. Hierdie proses word bemoontlik deurdat die invoere op grond van sekere kritiese attribute ontleed word en hierna na een of ander kategorie, tipe of klas verwys word.
3. Die skemata is blykbaar vir perseptuele konstanthede verantwoordelik. Verder is grootteskattings vir bekende voorwerpe minder akkuraat (neig meer tot grootte-konstantheid). Die teenoorgestelde geld vir onbekende voorwerpe.
4. Daar bestaan 'n wisselwerking met die leerproses (ten einde te kan ontwikkel); die geheue (om uit vorige ervaring te leer) en motivering (ten einde behoefte bevredigende gedrag te versterk).

3.3.2.6 Die onbewuste

3.3.2.6.1 Persepsie as 'n proses wat grootliks op nie-bewustelike vlak afspeel

Helmholtz sou, volgens Allport (1955, p. 81) persepsie as "... an instantaneous, unconscious inference", verklaar.

Die moderne skrywer Erdelyi (1974, p. 13) laat ook blyk dat die perseptuele verwerkingsprosesse minstens deels op onbewustelike vlak afspeel want sê hy: "... perception as the conscious terminus of a sequence of nonconscious prior processes, is located in the region of short-term storage".

Neisser (1967, pp. 300-305) spel dit prominent uit dat die perseptuele verwerkingsproses nooit in die bewussyn voorkom nie. Dit is alleen die eindproduk dit wil sê die waargenome voorwerp, waarvan die waarnemer bewus word.

J.J. Gibson (1968, p. 2) skrywe "... organs of perception are sometimes stimulated in such a way that they are not specified in consciousness".

Vir die Engelse skrywer Dixon (1971, p. 308) sentreer die hele probleem in verband met subliminale persepsie rondom die vraag of daar bewyse bestaan dat persepsie kan voorkom sonder om daarvan bewus te wees. Hy kom tot die slotsom dat dit wil voorkom of stimuli die sensustelsel kan binnedring, die geheue aktiveer, outonadiese response inisieer en verbale gedrag kan beïnvloed sonder om bewussynstatus te bereik.

Dixon (1971, p. 221) som sy standpunt in die volgende woorde op: "We have to accept the implication that consciousness depends upon a system in parallel with that subserving behaviour, and that the organism can receive, process and transmit information which has no representation in consciousness at any stage".

3.3.2.6.2 Gevolgtrekkings

1. Dit skyn of die meeste perseptuele verwerkingsprosesse selde of ooit die bewussynstatus bereik.
2. Dit is die eindproduk van die perseptuele proses dit wil sê die waargenome voorwerp waarvan die waarnemer bewus word.

3.3.2.7 Ingesteldheid ("set") en houdings

3.3.2.7.1 Aard of wese

Leuba en Lucas (1967, p. 96) skrywe: "Laymen as well as

psychologists are well aware that attitudes, sets, moods and other internal conditions may greatly affect both perception and thought". Hulle deel ons ook mee dat dit alleen gedurende re-sente tye is wat eksperimente in die verband uitgevoer is.

Alvorens enkele eksperimentele bevindinge bespreek word, wil skrywer die aandag daarop vestig dat heelwat onduidelikheid met betrekking tot die konsepte houding en ingesteldheid ("set") in die literatuur voorkom.

Eerstens is daar diegene soos Bartley (1958) wat die konsep houding gladnie gebruik nie. Sosiale sielkundiges is weer geneig om hierdie konsep uitsluitlik tot die persepsie van persone te beperk (byvoorbeeld Warr en Knapper 1968; Sargent en Williamson 1958). Eksperimentele sielkundiges neig die konsep houding met die term ingesteldheid ("set") te vervang (vergelyk die werk van onder andere Rock 1975; Haber en Hershenson 1973 asook Carterette en Friedman 1975). Die skrywers Krech, Crutchfield en Bellachey (1962) is van die min skrywers wat sowel die term houding en ingesteldheid gebruik.

Sargent en Williamson (1958, p. 55) se definisie is tiperend van die skrywers met 'n sosiale of persoonbenadering. Hulle skryf: "An attitude is considered a tendency to react in a characteristically favourable or unfavourable way towards people, objects or situations". Krech, Crutchfield en Ballachey (1962, p. 139) sluit aan en sê: "Man's social actions - whether the actions involve religious behaviour, ways of earning a living, political activity or buying and selling goods - are directed by his attitudes".

Die sogenaamde ingesteldheid of "set" benadering word in die volgende woorde van Dember (1960, pp. 303-304) saamgevat: "... the individual is differently prepared, or set, for different inputs. The resulting preparation derives from the interaction between set and stimulation" en "... set can be considered as analogous to the instructions that determine the manner in which a computer handles input".

Die konsep "instruksies" vorm 'n byna onafskeibare deel van die ingesteldheid benadering. Volgens Dember kan instruksies sowel implisiet as eksplisiet wees. Instruksies wat eksplisiet is,

het gewoonlik betrekking op opdragte wat aan proefpersone onmiddellik vòòr stimulus aanbiedings gegee word. Met betrekking tot instruksies wat implisiet is, skrywe Dember (1960, p. 304) "Instructions need not be explicitly given. The individual has acquired a multitude of implicit 'instructions' which act as set-inducers. These implicit instructions can be characterized as arising from learned probability-relations: certain classes of stimuli and certain patterns of stimuli are more probable than others."

Krech, Crutchfield en Ballachey (1962, p. 21) wil dat ons tussen kortstondige en meer permanente ingesteldhede onderskei. In verband met kortstondige ingesteldhede skrywe hulle: "individual differences in experiences may arise different momentary sets which in turn differentially sensitize the individual to certain objects in his world" terwyl "what we select out to recognize and attend to is a function of enduring sets".

Ons meer permanente ingesteldhede het ons grootliks aan leer te danke. In dié verband skrywe Sargent en Williamson (1958, p. 55) "... they (attitudes) may arise out of one's daily experience, or from a single dramatic instance, or they may be taken over readymade from parents, playmates and others".

Haber (1966, p. 335) asook Dember (1960, p. 304) is van mening dat ingesteldhede ook met die geheue in verband gebring kan word. So skrywe Haber onder meer: "set facilitates responses and memorial organization of the perceptual experience".

3.3.2.7.2 Die effek van houdings of ingesteldhede op persepsie

Leuba en Lucas (1965, pp. 96-104) het hulle proefpersone versoek om 'n beskrywing van ses prente te gee terwyl hulle onder hipnotiese toestand in die volgende drie stemminge verkeer het, naamlik opgewek, krities en angstig. Die skrywers kom tot die slotsom dat hul proef bewys gelewer het dat stemminge en houdings 'n belangrike rol in persepsie speel.

Tydens die besprekings van veranderlikes wat grootteskattings beïnvloed (hoofstuk V) sal die onderwerp van instruksies deeglik in oënskou geneem word. Op hierdie stadium wil ons met die algemene opmerking van Leibowitz en Harvey (1969, p. 36) volstaan "...

instructions emphasizing the permanent quantities of objects, 'objective' instructions, produce larger size matches than 'retinal' instructions stressing visual angle relationships. Instructions emphasizing phenomenal size, usually described as 'apparent' instructions, produce intermediate matches".

3.3.2.7.3 Gevolgtrekkings

1. Binne die konteks van sosiale invloede wat 'n uitwerking het op die fisiese dimensies van voorwerpe bestaan daar heelwat onduidelikheid met betrekking tot die begrippe houding en ingesteldheid ("set").
2. Dit wil voorkom of dit gewens sou wees om in die laboratorium-situasie (veral waar met voorwerpe geëksperimenteer word) liefs die begrip "instruksie-ingesteldhede" in plaas van "houdings" te gebruik.
3. Eksterne ingesteldhede is eksplisiet en van kortstondige duur terwyl 'n houding (moontlik ook implisiete-ingesteldheid) van meer permanente aard is.
4. Ingesteldhede verkeer ook in interaksie met die leer- en geheueprosesse. Dit bevorder of staan deels in diens van die seleksiemeganismes van die kognitiewe prosesse.
5. Empiriese ondersoeke met betrekking tot die invloed van houding op die fisiese dimensies van waargenome voorwerpe is bra skraal. Die aanduidings is dat grootteskattings wel deur ingesteldhede beïnvloed word.

3.3.2.8 Die bydrae van die groep en kultuur tot persepsie

Lynd (volgens Britt 1945, p. 4) het reeds geskryf: "Inasmuch as every individual grows up in a culture among other people, such things as perception, memory, reasoning and other psychological processes are socially conditioned and can be fully understood only in their specific social setting". Britt (1945, p. 5) gaan so ver as om te beweer dat 90% van die mens se gedrag na die sosiale of kulturele terug te voer is.

Skrywer ag die invloed wat kultuur op persepsie uitoefen van sodanige belang en omvang dat die volgende hoofstuk aan hierdie onderwerp afgestaan word (kyk hoofstuk IV).

3.3.2.9 Verdowingsmiddele en slaapverlies

3.3.2.9.1 Algemeen

Die rol wat verdowingsmiddele, alkohol, slaapverlies, ensovoorts ten opsigte van persepsie speel, is 'n onderwerp wat eers sedert die sestiger jare die aandag van die persepsieleer geniet. Dit val op dat resente visuele persepsie teksboekskrywers soos Carterette en Friedman (1975), Rock (1975), Haber en Hershenson (1973), Cornsweet (1970) hierdie onderwerp verontagsaam.

3.3.2.9.2 Verdowingsmiddele

Huxley (volgens Neisser 1967, p. 163) deel ons sy visuele ervaringe mee wat hy, na die inname van L.S.D. belewe het:

"Half an hour after swallowing the drug I became aware of a slow dance of golden lights. A little later there were sumptuous red surfaces swelling and expanding from bright nodes of energy that vibrated with a continuously changing, patterned life."

Hy gaan voort en sê dat die beelde wat tydens 'n L.S.D. sessie ervaar word deurgaans van 'n visuele aard is. Hulle begin gewoonlik met geometriese patrone of ligvlekke. Figure soos traliewerk, spinnerakwebbe, tonnells, gange, spirale, ensovoorts word vry algemeen ervaar. Kleure neem ook 'n groter helderheid en indrukwekkendheid aan as in die daaglikse lewe. Waargenome grootte en vorm fluktueer ook aansienlik. Die skrywer kom tot die gevolgtrekking: "Such drugs (as L.S.D.) do not just disturb the mechanism of visual construction; they also provide unusual but specific inputs to it".

Wapner (in Haber 1968, pp. 554-572) wou nagaan watter invloed L.S.D. 25 op die mens het terwyl hy verskillende perseptuele take moes uitvoer. Een taak het behels "... adjusting a luminous line to a position in space which appears to be at eye level, i.e., neither below nor above". Onder L.S.D. 25 invloed was die oogvlak beduidend hoër opgeskuiwe as die van 'n groep proefpersone wat slegs 'n troosdrankie gedrink het.

Brothers en Gaines (1973, pp. 325-335) wou die perseptuele verskille nagaan wat voorkom tussen geheel-onthouers en hipies wat ervaring

met L.S.D. gehad het. Twee groepe studente is gebruik. Alle proefpersone moes verskillende perseptuele toetse aflê.

Statisties beduidende verskille is vir onder meer die volgende verkry: "Color, Form, Attention, Judgement of Sounds and Autokinetic Effect Tests". Hierdie navorsers besluit:

"... the hippies seem to have a slightly different information gathering system than college students, but their information-processing systems are the same" (Brothers en Gaines 1973, p. 334).

Baker en Theologus (1970, pp. 422-427) vra hulle proefpersone om twee ligte wat met reëlmatige tussenposes van mekaar weg beweeg te monitor sodat dit sou voorkom of hulle langs mekaar staan. Die kontrole groep ontvang troostablette sowel voor die toetssessie as gedurende die tweede en derde uur toetssessies. Die eksperimentele groep ontvang ook troostablette voor die aanvang van die proef maar moes kaffeintablette drink tydens die tweede uur (200 mg) en weer gedurende die derde uur (400 mg). Uit die resultate blyk: "... the drug groups showed a different pattern over time than did the placebo groups. The latter showed an increase in response blocking over time while the drug groups all show a decrease" (Baker en Theologus 1970, p. 426).

3.3.2.9.3 Slaapverlies en perseptuele prestasies

Carlson (1961, p. 552) skryf dat vorige navorsing met betrekking tot slaapverlies hom toelaat om die volgende stelling te maak: "People deprived of sleep can and often do perform at or near normal levels of competence, although they may not be able to maintain an efficient level of continuous performance for very long".

Williams, Lubin en Goodnow (volgens Carlson 1961, p. 553) verduidelik dat baie van die skynbaar teenstrydige resultate met betrekking tot slaapverlies aan die hand van die "lapse" hipotese verklaar kan word naamlik "Rather than a gradual and continuous impairment in performance, intermittent periods of lowered responses are postulated. Quantitatively normal performance can be achieved between such lapses, and, if the task does not require response during lapses there may be no evidence of impairment.

Carlson voer 'n proef uit waarin proefpersone die grootte van 'n driehoek moes skat nadat hulle vir 47 en 71 uur nie geslaap het

nie. Ander moes dieselfde taak verrig na die toediening van troostablette en 200 mg "chlorpromazine" tablette. Carlson vind 'n oorskatting ten opsigte van grootte na die gebruik van troosdrankies wat beduidend toegeneem het onder diegene wat nie geslaap het nie. Die effek van die "chlorpromazine" was nie beduidend verskillend vir die troosdrankiegroep nie.

Norton (1970, p. 157) verdeel sy proefpersone in twee groepe te wete diegene wat vir 96 uur nie mag geslaap het nie en die wat normaal kon slaap. Die take aan hul opgedra was: "... to respond to one set of signals of constant complexity, and at the same time ignore other irrelevant signals". Sy proef bekragtig die hipotese wat hy wou uittoets naamlik "... that one function of sleep concerns the maintenance of selective attention, and therefore that loss of sleep will lead to a breakdown in selective attention".

3.3.2.9.4 Gevolgtrekkings

1. Dit wil voorkom of persone se perseptuele prestasies nadelig beïnvloed word deur verdowings soos L.S.D. en wanneer van slaap ontnem.
2. Foute ten opsigte van die skatting van die waargenome grootte van 'n driehoek het onder slaapverlies toestande toegeneem. Dieselfde effek kon egter nie na die gebruik van "chlorpromazine" verkry word nie.
3. Tydsin word deur verdowings beïnvloed en wel in die sin dat diegene onder verdowing hul take gouer verrig.
4. Navorsers beklemtoon dat dit veral die invoer komponent is wat eerstens deur verdowingsmiddels soos L.S.D. beïnvloed word. Daar is aanduidinge dat dit die selektiewe aandag is wat as gevolg van slaapverlies verswak.
5. Carlson se sogenaamde "lapse"-hipotese ter verklaring van teenstrydighede met betrekking tot persone se perseptuele prestasies regverdig nadere ondersoek.

3.4 Uitvoere

Hier tref ons die voltooide produk(te) van die visuele invoere aan nadat hulle deur die verwerkingskomponent gekodeer is. Meer spesifiek staan dit bekend as die mens se visuele perseptuele

omgewing wat as volg deur enkele toonaangewende teoretici beskrywe word:

Haber en Hersenson (1973, p. 228) sê: "The visual world surrounding us at any given moment is of great complexity composed of a myriad of objects and surfaces, at various distances, of differing qualities, textures and colors".

Rock (1975, pp. 4-5) wys op die verskil tussen die fisiese en waargenome wêreld wanneer hy sê: "Since the world as it appears to us differs in so many respects from the physical world, it would seem that the world we perceive is the end result of events that occur in the nervous system and in this sense is a construction" en later "... all perception ... is the end result of events in the brain and, therefore, is at most a symbolic representation of objects in the real world".

J.J. Gibson (1950, p. 3) beskryf die waargenome objek wêreld soos volg: "... it (visual world) is extended in distance and modelled in depth; it is upright, stable, and without boundaries, it is colored, shadowed, illuminated and textured; it is composed of surfaces, edges, shapes and interspaces; finally, and most important of all, it is filled with things which have meaning."

Met betrekking tot die oogmerke van persepsie skrywe Leibowitz (1965, p. 3) "... one of the goals and purposes of perception is to stabilize our awareness of the world about us in the interest of successful adjustment".

Met betrekking tot die groottekonstantheidsverskynsel sê dieselfde skrywer: "The biological significance of size constancy is clearly that of stabilizing the visual world by emphasizing in our awareness the permanent qualities of objects rather than their continually changing retinal image characteristics" (Leibowitz 1965, p. 4).

Met verwysing na grootte-, vorm-, helderheid- en kleurkonstantheid skrywe Kendler en Kendler (1971, p. 76) "Without it (perceptual constancy) our perceptual world would be chaotic".

3.5 Gevolgtrekkings by wyse van 'n samevatting

Die visuele waarnemingsproses, insoverre dit gaan om die ruimtelike dimensie, kan as volg saamgevat word:

Invoere, in die vorm die liggolwe wat deur voorwerpe gereflekteer word, is besig om voortdurend op die reseptore van die oog in te werk. Vanweë die mens se beperkte verwerkingsvermoëns kan die massa invoere nie almal gelyktydig verwerk word nie. 'n Seleksie uit die magdom invoere is dus 'n noodsaaklikheid. Dit is die selektiewe aandag wat by wyse van 'n filtermeganisme hierdie keuringsfunksie behartig. Die filtermeganisme is blykbaar in staat om irrelevante inligting te verwerp of so nie inligting as gevolg van verwerkingsprosesse te verswak.

Vir sy doeltreffende funksionering is die selektiewe aandag van ander kognitiewe subsysteme afhanklik. So is daar die ikon en/of korttermyn geheue. Hoewel die ikon oor 'n hoë verwerkingskapasiteit beskik, is sy lewensbestaan van uiters korte duur. Dit verrig nietemin van die mees primêre perseptuele prosesse en berg minstens sekere inligting ten einde dit vir die korttermyn geheue beskikbaar te stel. Die inhoud van die korttermyn geheue is die sogenaamde kritieke visuele attribute soos kleur, vorm, beweging, ensovoorts.

Die volgende stap bestaan daarin dat die kritiese attribute deur middel van leerprosesse (soos byvoorbeeld vorige ervaring, assosiasies, afleidings, ensovoorts) en die skemata geïsoleer, geveeg en geïnterpreteer word ten einde ekwivalente binne dieselfde kategorie te klassifiseer. Die skemata plaas telkemale voorwerpe binne 'n vaste verwysingsraamwerk sodat Gestalteenhede waargeneem word. Dit wil sê 'n mens neem nie 'n aantal reguit strepe en 'n aantal ligte en donker kleurvlakke los van mekaar waar nie. Nee ons sien 'n appel, tafel, ensovoorts. Dit is hierdie geïdentifiseerde voorwerpe wat na die langtermyn geheue verplaas word en vir toekomstige gebruik geberg word.

Waarneming hang slegs gedeeltelik af van die eksterne invoere wat op die mens inwerk. Dit is ewe eens moontlik dat die waarnemer se eie behoeftes, begeertes, houdings, ensovoorts as

invoerbronne kan fungeer. In sodanige gevalle dien motivering, houdings, ensovoorts as primêre seleksiemeganismes en hierna volg die gewone kognitiewe verwerkingsprosesse wat by die ikon begin en by die skemata eindig.

Sosiale en kulturele faktore kan ook in 'n mate 'n persoon se waarnemings monitor. Nie alleen leer ek dat 'n bepaalde voorwerp 'n tennis-, golf-, sokker- en rugbybal is nie, maar ek weet ook wat elk van hierdie sportsoorte vir my beteken. Verder is dit moontlik dat my houding as Afrikaanssprekende anders teenoor sokker sal wees as die van die Bantoe. Dit is houdings of ingesteldhede wat daarvoor verantwoordelik is dat die twee kultuurgroepe se grootteskattings ten opsigte van 'n sokkerbal kan verskil.

'n Baie belangrike kenmerk van die perseptuele proses is dat dit grootliks op nie-bewustelike vlak afspeel. Dit is slegs die uitvoere of eind-produk waarvan die waarnemer bewus word.

Die verwerkingskomponent en veral die kognitiewe subsisteem skyn kwesbaar te wees vir situasiefaktore soos verdowingsmiddele en slaapverlies.

Die uitvoercomponent staan in geval van visuele persepsie as die visuele omgewing bekend. Meer spesifiek omskrywe bestaan dit uit geïdentifiseerde voorwerpe wat binne 'n ruimtelike dimensie voorkom. Die ruimtelike dimensie van die waargenome omgewing verleen aan voorwerpe sekere ruimtelike eienskappe soos byvoorbeeld grootte, afstand, tekstuur, openinge tussenin, ensovoorts. Twee van hierdie ruimtelike eienskappe te wete grootte en afstand word later breedvoerig bespreek omrede dit die kern van die empiriese ondersoek uitmaak.

Ten slotte blyk daar regverdiging te wees vir die gedagte dat visuele waarneming op verskillende vlakke funksioneer. Die laagste orde tref ons op die stimulus- en fisiologiese vlakke aan. Hier word ligprikkel invoere uitsluitlik deur die kognitiewe subsisteem verwerk en deur die skemata geïnterpreteer. In geval van die sogenaamde hoër orde persepsie is dit motiverings, sosiale en kulturele faktore wat addisioneel op die verwerkingsprosesse inwerk. Motivering, leer en die langtermyn geheue vervul nou 'n meer prominente rol.

ETNIESE- EN KULTUURVERSILLE MET BETREKKING TOT VISUELE PERSEPSIE

4.1 Inleiding

In die vorige hoofstuk is gepoog om persepsie volgens die stelselsteorie te ontleed en het die interafhanklikheid en wisselwerking van 'n groot verskeidenheid veranderlikes wat tot persepsie bydra na vore getree. In hierdie hoofstuk gaan een subsisteem van die verwerkingskomponent van persepsie te wetekultuur meer breedvoerig bespreek word. Onder kultuur sal hoofsaaklik omgewingsbeïnvloeding gedek word terwyl etniese verskille meer op rasse verskille van oorerflike of biologiese aard betrekking sal hê.

Skrywer ag dit wenslik om die soeklig op kultuur te fokus omdat hy hom met die volgende siening van Van den Berg (1972, p. 41) vereenselwig: "In die normale lewe is waarneming allereerst niet een gebeuren bij de enkeling, maar een verrichting die het resultaat van een opvoeding, het resultaat bovendien van een cultuur samenvat. Wie waarneemt verricht een zaak van generaties. Hy bekent met zyn sien, meest zonder het te weten, te behoren tot een groep, tot een volk, tot een samestelsel van volken ..."

Segall et al (1966, p. 19) wys ook tereg daarop dat visuele persepsie handboeke gewoonlik nie die rol wat kultuur in persepsie speel genoegsaam uitwys nie. As rede hiervoor voer hulle aan dat eksperimentele sielkundiges traag is om te erken dat verskillende groepe verskillend kan waarneem.

Hoewel ons kon aantoon dat waarneming oor invoer-, deurvoer- en uitvoerkomponente beskik, is dit vir skrywer duidelik dat binne die konteks van totale menslike gedrag waarneming slegs 'n subsisteem van die gedragstelsel in sy geheel uitmaak. Binne die totale gedragstelsel sou waarneming uitsluitlik tot die invoerkomponent beperk wees. Aangesien die invoere van 'n stelsel bepaal presies wat verwerk, uitgevoer, ensovoorts sal word, volg dit logies dat 'n studie van waarneming een van die mees strategiese vertrekpunte behoort te wees vir 'n studie van die Bantoesse gedrag. Sou byvoorbeeld gevind word dat Blank en Bantoesse waarneming verskil, is daar goeie wetenskaplike rede om te aanvaar dat ten opsigte van die daaropvolgende gedragsprosesse te wete

verwerking, uitvoere, ensovoorts, hulle na alle waarskynlikheid ook sal verskil.

'n Literatuurstudie van hierdie onderwerp is ook nuttig vanweë sy praktiese waarde. So verteenwoordig die Suid-Afrikaanse padgebruikers 'n verskeidenheid van etniese-en kultuurgroepe. Skrywer is so bewus van die belangrikheid wat hierdie aspek inhou dat besluit is om minstens 'n deel van die empiriese ondersoek naamlik afstandskatting op 'n trans-kulturele grondslag uit te voer.

Ten einde reg te laat geskied aan die volle spektrum van die waarnemingsleer sal by die drie dimensies naamlik ruimte, beweging en tyd stilgestaan word. Daar sal ook rekening gehou word met die hiërargiese orde en vandaar dat meeste vlakke van visuele persepsie gedek sal word. Die meeste studies is in die verlede tot die ruimtelike beperk en vandaar dat hierdie dimensie breedvoeriger bespreking ontvang.

4.2 Die ruimtelike dimensie

4.2.1 Gesigskerpte en donkeraanpassing

Rivers 1901. (Klineberg 1935, p. 141) het tydens sy klassieke ekspedisie na die Ooste sommige van die inwoners van die Murray eiland, te wete die Mabuiag en Kiwai aan 'n gesigskerptetoets onderwerp. Hy vind dat hulle effens beter as die Blanke presteer.

Van Graan (1975 persoonlike kommunikasie) wat reeds duisende Bantoe mans se gesigskerpte getoets het as deel van 'n keuringstoets-battery van die Kamer van Mynwese, bevind dat daar nie 'n beduidende verskil tussen Blankes en Bantoes ten opsigte van gesigskerpte voorkom nie. Tydens dieselfde onderhoud het van Graan verklaar dat sy navorsing aan die lig gebring het dat die interpupillêre afstand by Blank en Bantoe verskil. Hoedanig hierdie antropometriese verskil gesigskerpte mag beïnvloed, is op hierdie stadium nie duidelik nie. Die bevinding van sodanige antropometriese verskil hou praktiese implikasies in deurdat die standaard stofbril wat in Suid-Afrikaanse myne gebruik word volgens westerse afmetinge ontwerp is. Die een oog se lens moet daarom vir die Bantoe uit fokus wees.

Skrywer het as voorsorgmaatreeël by die afstandskattingsproef alle proefpersone eers vooraf aan 'n standaard Shellentoets onderwerp. Hiervolgens was dit ook duidelik dat Bantoe proefpersone eerder

superieur as inferieur met die Blanke vergelyk het.

Wyndham (1974, p. 5) meld dat die Bantoe in die reël 'n langer donkeraanpassingstyd as die witman het. Die gemiddelde tydsverloop tot volkome donkeraanpassing was 29 en 33 minute onderskeidelik vir die Blanke en die Bantoe. Hierdie verskil is veel ernstiger as daar in ag geneem word dat 21% van 'n monstergroep bestaande uit 500 Bantoe mynwerkers meer as 40 minute geneem het om by die donker aan te pas.

4.2.2 Kleurbenoeming en kleurblindheid

Seligman (volgens Klineberg 1940, p. 205) het lede van die Takitaro stam in Nieu-Giunee versoek om wolmonsters met dieselfde kleurbenaming saam te groepeer. Ten spyte van hul swak kleur woordeskat het die proefpersone hul baie goed van hul taak gekwyt.

Geiger (1880 vergelyk Klineberg 1935, p. 143 asook Al-Issa en Dennis 1970, pp. 3-6) maak 'n deurtastende studie van die Griekse literatuur en hoe kleurbenaminge hierin voorkom. Hy ontdek dat rooi eerste gebruik is en daarna die ander kleure in volgorde van die spektrum.

Magnus (volgens Woodworth in Al-Issan en Dennis 1970, p. 7), beweer dat daar 'n spesiale behoefte bestaan vir kleurbenaminge wat op diere betrekking het. Hy noem onder meer dat Bantoes oor 30 woorde en segswyses beskik waarmee hulle die kleure en merke van beeste kan beskrywe. Magnus se segsman het aan hom die volgende in verband met die Damara van Suidwes-Afrika meegedeel: "Colors that coincide with those of cows, sheep and goats, they name without difficulty; but whatever is not a color of cattle, particularly blue and green, they cannot name, although they can distinguish them from other colors, and when necessary use foreign words to designate them."

Kleurswakheid is reeds betreklik goed met behulp van kleurblindheidstoetse onder verskeie nie-Westerse groepe bestudeer. Klineberg (1935, pp. 141-145) verskaf die volgende interessante bevindinge van etlike navorsers:

Rivers (1901) het met behulp van die Holmgren-woltoets vasgestel dat slegs 8,5% van die Todas rooi/groen kleurswak was.

Clements (1930) gebruik die Ishihara om die Amerikaanse Indiane en Negers se kleurvermoë te toets. Hy bevind dat slegs 1,9% van die Indiane en 3,7% van die Negers kleurswak is. Vir die blankes het die ooreenstemmende syfers van 7,8% tot 8,2% gewissel. In beide hierdie ondersoeke word nie van die geslag van die proefpersone melding gemaak nie. Indien dit mans was, dui dit op die nie-Westerling groepe se superioriteit.

Van Graan (1975 persoonlike kommunikasie) het skrywer meegedeel dat 'n kleurswak Bantoevrou nog nie onder hul aandag gekom het nie terwyl Bantoe mans gladnie swakker met die Blanke ten opsigte van kleuronderskeidingsvermoë vergelyk nie.

Skrywer wens die aandag daarop te vestig dat korrekte kleurbenaming en -identifikasie nie noodwendig beteken dat 'n bepaalde kleur dieselfde (simboliese) betekenis vir alle kultuurgroepe het nie. Trouens dit is op hierdie vlak wat hoër orde persepsie, ter sprake kom.

In Winter (1963, pp. 132 en 135) se ondersoek om vas te stel of industriële veiligheidsplakkate hul boodskap effektief oordra, is bevind dat rooi twee betekenis vir die Bantoe het. In groot hoeveelhede simboliseer dit vuur en wanneer 'n geringe mate daarvan voorkom verteenwoordig dit bloed. In Kenia het Holmes die doeltreffendheid van gesondheidsplakkate onder stedelike jeugdige nagegaan. Hy bevind onder meer dat die seerowersvlag ("Skull and cross bones") wat vir ons Westersinge gevaar simboliseer vir meer as die helfte van sy proefpersone geen sodanige betekenis ingehou het nie (vergelyk Hudson 1967, pp. 104-105).

4.2.3 Illusies

Richardson et al (1972, p. 293) wys tereg daarop dat illusies oor al die jare heen 'n spesiale bron van belangstelling in die sielkunde gebly het. Dit is veral geometries-optiese illusies wat op transkulturele grondslag bestudeer is.

Rivers (Klineberg 1935, p. 142; Segal et al 1966, p. 60; Jahoda 1966, p. 193) het aan die begin van hierdie eeu die Muller-Lyer en

die horisontaal-vertikaal figuur aan verskeie inwoners van die Straat van Torres en Suid-Indië getoon. Die response verkry, is vergelyk met die van Engelse volwassenes en kinders. Rivers kom tot die slotsom dat sy nie-Westerse groepe meer aan die horisontaal-vertikaal illusie en minder aan die Muller-Lyer onderhewig is as die Engelse kontrole groepe.

Segall et al (1966) het met behulp van 20 kollegas 1 878 proefpersone aan 5 illusies onderwerp. Die illusie figure het die volgende ingesluit: Die Muller-Lyer; die Sander Parallelogram; twee tipes horisontaal-vertikaal figure en 'n laaste wat hulle as "perspektiewe tekeninge" beskrywe. Die monster het 13 nie-Westerse groepe ingesluit. Hiervan was 12 uit Afrika (waarin onder andere Zoeloes en Boesmans verteenwoordig was) en 1 uit die Fillipyne. Die Westerlinge is deur Suid-Afrikaanse Blankes, voorgraadse studente verbonde aan 'n Amerikaanse Universiteit en laastens inwoners van die stad Evanston, V.S.A. verteenwoordig. Die bevindinge waaraan Segall et al die grootste waarde heg is "... the bidirectionality of the differences found for the Muller-Lyer and the Sander on the one hand, and the two horizontal-verticals on the other. Cross-cultural comparisons made by Rivers over a half century ago also indicated that non-Western peoples might be less susceptible than Europeans to illusions like the Muller-Lyer and simultaneously more susceptible to the horizontal-vertical illusions" (Segal et al 1966, p. 211).

Jahoda (1966, pp. 193-199) wou nagaan in welke mate die Muller-Lyer en die horisontaal-vertikaal illusies, soos deur Segall et al gebruik, onder verskillende Swart volkere van Ghana voorkom. Die ongeletterde Swartes se resultate is met die van Engelse proefpersone vergelyk. Hy bevind onder meer dat Swart groepe wat dieselfde tipe ekologiese omgewing bewoon (oop landskap) nie in dieselfde mate aan die horisontaal-vertikaal illusie onderhewig is nie. Die volgorde waarin die illusie ervaar is, gee Jahoda as volg aan: Dagombi (oop landskap); Ashanti (tropiese woud); Europeër (stedelik); en Lobi (oop landskap). Ten opsigte van die Muller-Lyer illusie het die resultate met Segall et al s'n ooreengestem, dit wil sê die Europeër was beduidend meer onderhewig aan die illusie as die Swart groepe. Jahoda kom tot die gevolgtrekking:

"the present findings highlight the complexity of the problem, which is apt to be obscured by the tendency of investigators to view the issue in terms of Europeans versus non-Europeans (Jahoda 1966, p. 199).

Hautaluoma en Loomis (1972, pp. 143-144) het Suid-Afghanistan seuns met die Segall et al stimulus materiaal getoets en hul resultate met die van Blanke Amerikaanse kinders vergelyk. Die ondersoekers verklaar dat hul bevindinge oor die algemeen die Segal ondersoek bevestig het.

Die navorsingsresultate tot dusver bespreek, wil almal dat Europeërs sterker aan die Muller-Lyer as nie-Europieërs onderhewig is. 'n Resente ondersoek wat nie met hierdie siening strook nie, kry ons vanuit Singapore. Richardson et al (1972, pp. 293-297) het manlike Sjinese studente en Engelsgebore studente se Muller-Lyer puntetellings vergelyk. Hieruit het geblyk dat die Sjinese meer aan die Muller-Lyer illusie onderhewig is. In hierdie geval was daar nie van omgewingsverskille sprake nie. As verklarings vir die bevinding bied die skrywers die volgende aan: "... all non-European subjects so far used have been non-Asian (almost all African). This (study) suggests a perceptual continuum with Chinese at one end and African at the other with Europeans between."

4.2.4 Konstantheid ten opsigte van vorm en grootte

Thouless (volgens Segall et al 1966, p. 56) het Indiese studente met Britse studente vergelyk. Hy bevind dat die Indiërs 'n hoër mate van vorm-konstantheid as die Britte getoon het. By wyse van 'n replika studie het Beveridge (1933 volgens Segal et al 1966, p. 57) in Wes-Afrika ('n Engelse kolonie destyds bekend as die Goudkus) 'n hoër graad van vorm- en groottekonstantheid onder die Swart bewoners aldaar aangetref. Segall et al (1966, p. 59) neem die navorsing van Thouless en Beveridge in oënskou en waarsku dat daar nog te min navorsing op nie-Westerse groepe gedoen is om tot veralgemenings te geraak.

Hanson (1956) en Eloff (1958) voer proewe uit om na te gaan in hoeverre waargenome grootte vir afstande vanaf 0-130 meter konstant bly. As toetsmateriaal dien twee identiese driehoeke waarvan een verstelbaar

is. Die monster van 54 het 12 Bantoe kantoorskoonmakers ingesluit. Uit die resultate het onder meer geblyk dat die Bantoe oor 'n groter persentasie konstantheid-plus as die Blanke beskik (Eloff 1958, pp. 216 en 219). Hanson (1956, p. 104) bevestig die vorige ondersoek en voeg by: "The settings (readings) of some of the native S's were quite astonishingly large".

Winter (1967) voer 'n transkulturele studie uit waarin sy haar proefpersone versoek om 'n standaard grootte skyf met 20 cm deursnit te vergelyk aan die hand van skywe wat in grootte van 15-25 cm gewissel het. Die skywe is op afstande vertoon wat van 3-12 meter gevarieër het. Die monster het uit jeugdige Blankes, volwasse stedelike Bantoes, Boesmans, semi-ongeletterde Bantoe lokomasjiniste en 'n groep Blanke oogkundige studente bestaan. Die groottekonstantheidspuntetellings, in volgorde van akkuraatheid (dit wil sê wat die minste van standaardgrootte afwyk), het soos volg daaruit gesien: Boesmans, jeugdige Blankes, stedelike Bantoes, Bantoe lokomasjiniste en Blanke oogkundiges. Die skryfster kom tot die slotsom dat: "... the results do demonstrate certain cultural differences in perception, and that these differences are not necessarily racial or black-white differences" (Winter 1967, p. 56).

4.2.5 Prentdiepte persepsie ("Pictorial Depth Perception)

Die huidige padtekens in gebruik in ons land is in vele opsigte prentvoorstellings waarmee getrag word om boodskappe aan die motoris oor te dra. Vandaar dat ondersoeke met betrekking tot prentdiepte hernude belangstelling behoort te ontvang.

In 1960 voer Hudson (1960, pp. 183-208) 'n ondersoek uit wat sedertdien byna klassiek geword het. Sy uitgangspunt is dat dit veral die drie leidrade of ankerpunte te wete voorwerp-grootte, voorwerpoorvleueling en perspektief is wat gebruik word om aan die twee dimensionele prentdiepte te verleen. Swart en wit buite-lyntekeninge asook 'n foto waarin bogenoemde drie diepte leidrade voorkom, is ontwerp en aan 11 verskillende groepe proefpersone vertoon. Ses van die groepe was skoolgaande (3 Blank en 3 Bantoe) en 5 nie-skoolgaande (1 Blank en 4 Bantoe). Hudson bevind: "The higher the educational standard, the more frequent is the occurrence of 3 D pictorial perception. This finding does not

apply to black samples ..." (Hudson 1960, p. 203). Die nie-skoolgaandes het die stimuli oorwegend as twee-dimensioneel waargeneem. Hudson skryf prentdiepte persepsie toe aan sowel formele skoolonderrig as informele opleiding tuis. Dit is in die ouerhuis waar kinders reeds van vroeg in hul lewe aan prentemateriaal blootgestel word. Dieselfde kan nie ten opsigte van die Bantoe gesê word nie.

Mundy-Castle (1966, pp. 289-300) pas vier van Hudson se Diepte Persepsietoetse op Ghanese laerskool kinders toe. 'n Opvallende resultaat van hierdie ondersoek was dat baie min kinders op die diepte leidrade gereageer het. Hierdie ondersoeker beweer daarom dat sy proef Hudson se bevindinge bevestig asook laasgenoemde se verklaring daarvoor. Ter regverdiging van laasgenoemde stelling het Mundy-Castle talle opnames onder voorskoolse kinders uitgevoer. Hy bevind dat weinig van die kinders lees, teken of skilder. Daarom dat hy spesifieke opleiding en informele onderrig met betrekking tot die waarneming, organisering en hantering van visueel-ruimtelike materiaal aanbeveel.

In 1962 sit Hudson (1962, pp. 226-239) sy 1960 navorsing voort. Hy neem nou vier van sy oorspronklike Diepte Persepsieprente en pas dit toe op kleurlinge en Indiër skoliere wat in soortgelyke skoolstanderds was as die Europeërs en Bantoes wat hy in sy 1960 monster ingesluit het. Vir drie van die Prenttoetse was die diepte waarneming in hierdie volgorde: Europeër, Kleurling, Bantoe en Indiër.

Die mees omvattende Suid-Afrikaanse studie in verband met prentdiepte persepsie is van Duncan et al (1973) afkomstig. Hierdie navorsers wou bepaal hoedanig die Bantoe van die Westerse norm afwyk met betrekking tot 'n verskeidenheid diepte leidrade. Sowel die afsonderlike as gekombineerde effek van leidrade is nagevors. Die toetsmateriaal was meestal buitelyntekeninge wat tiperend van skool teksboek illustrasies is. Diepte leidrade wat nog nie voorheen in hierdie tipe van navorsing betrek is, kom in hierdie ondersoek aan die beurt. Hulle het onder meer die volgende ingesluit: skaduwees; afgeleide beweging; persoon identifikasie, ensovoorts. Vyf groepe is betrek te wete die stedelike Europeër, die stedelike en plattelandse Zoeloe asook die stedelike en plattelandse Tsonga. Iedere groep het op sy beurt uit 100 seuns en 100 dogters bestaan

sodat altesaam een duisend kinders getoets is. Ten opsigte van al die prentdiepte leidrade getoets (sowel afsonderlik as gesamentlik) was die Europeër die mees superieure daarna die stedelike Bantoe wat uiteindelik deur die plattelandse Bantoe gevolg is. Met betrekking tot die ontwikkeling van diepte persepsie skrywe Duncan et al (1973, p. 165): "... the Rural Bantu show no improvement in the ability to see depth in the typical Western diagram or picture". Hulle kom nietemin tot die gevolgtrekking "... for the different ethnic groups tested there is an improvement in the perception of pictorial material for all age groups as the educational standard rises. It seems therefore reasonable to assume that formal education does play some role in the development of pictorial perception" (Duncan et al 1973, p. 167).

4.2.6 Die ontwikkeling van ruimtekonsepte

Page (1973, pp. 9-16) volg die Jean Piaget sisteem om die ontwikkeling van sekere ruimtekonsepte onder Zoeloe jeugdige na te gaan. Sy monster het sowel die platteland as die stad verteenwoordig. Die ondersoek het proewe soos skatting van die lengte van 'n paal wat in twee verdeel is; die skatting van die lengte tussen twee punte met en sonder die aanwesigheid van 'n voorwerp tussenin, ensovoorts ingesluit. Toetslinge se prestasies is met die van Switserse kinders vergelyk. Page bevind onder meer dat vir plattelandse kinders 'n blote toename in ouderdom, geen waarborg vir die aanleer van meer gesofistikeerde ruimtekonsepte is nie. Skoolbesoek hou wel sekere voordele in maar dit is nie in verhouding tot die hoeveelheid onderrig ontvang nie. Verder sê Page: "... only youths who grow up in town, and attend school from an early age and who consequently associate the invariances of formal measurement with their carpentered world environment are able to progress from the essentially egocentric, topological concept of space to the objective abstractions of the Euclidian one" (Page 1973, p. 15). Verder kom hy ook tot die gevolgtrekking dat Switserse kinders op 'n vroeër ouderdom die onderskeie ruimte ontwikkelingsvlakke as die Zoeloes bereik. Dieselfde skrywer waarsku dat ons nie oorhaastig laasgenoemde stelling moet veralgemeen nie dog voeg by "... what remains true is that a large proportion of the subjects tested were well below the Swiss level".

4.2.7 Kultuurverskille en Toegepaste Sielkunde

Kultuurverskille met betrekking tot waarneming is vandag nie meer 'n onderwerp wat slegs van teoretiese belang is nie. Die gedagte is reeds besig om in die praktyk weerklank te vind. Die volgende dien as voorbeelde:

Die ergonemika stel vandag in illusies belang want "illusions do not occur only in the laboratory situation; they occur in many patterns and designs" (Richardson et al. 1972, p. 293). Die navorsers Lucas en Fisher (1969, pp. 395-402) het etlike ondersoek uitgevoer om aan te toon dat die Poggendorff-illusie nie alleen van teoretiese belang is nie maar dat dit ook ten opsigte van talle mensgemaakte strukture geldig en bindend is. Kulturele verskille ten opsigte van waarneming is van groot belang in die ergonemika wanneer dit by ontwerp kom. Richardson et al (1972, p. 297) stel die standpunt so: "... cultural perceptual differences must be accounted for in displays whether dynamic (e.g. pointers moving over scales) or static (e.g. machine tool legend plates). Most machine designers take account of the anthropometric differences between populations and have studied data to help them".

Hudson (1967, p. 105) wys daarop dat vanweë die feit dat die Bantoe nie prentdiepte sin kan ervaar dit as ernstige kommunikasie-stremmer vir die pedagoog dien "... whether he be teaching history, health or accident prevention".

Winter (1963, pp. 127-135) wou nagaan in welke mate nywerheids-veiligheidsplakkate se boodskappe suksesvol deur Bantoe vertolk word. Vir hierdie doel is ses plakkate, volgens Westerse styl ontwerp en aan Bantoe werkers getoon. 'n Ontleding het aangetoon dat nagenoeg 50% van die werkers die plakkate foutief waarneem. Winter het later haar plakkate herontwerp met inagneming van die swartman se tradisionele gewoontes en gebruike. Hulle was nou meer effektief. Na skrywer se mening lê Winter se sukses veral in die volgende opgesluit: "The revised versions of the posters were extensively tested out before the designs were finalized and printed" (Hudson 1967, p. 102).

Hudson (1967, pp. 89-107) het die doeltreffendheid van tien veiligheidsplakkate wat op die mynbedryf betrekking het, nagegaan. Die monster het toesighouers, ervare mynwerkers en rekrute ingesluit. Ook hy bevind dat die boodskappe foutief geïnterpreteer word. Hy vind nietemin dat die toesighouers beste vaar terwyl die rekrute die meeste perseptuele probleme ervaar het.

Wil ons boodskappe by wyse van plakkate, advertensies, propaganda-materiaal, ensovoorts aan die Bantoe oordra moet ons uiters versigtig te werk gaan. Hudson (1967, p. 106) skrywe in die verband:

"There is no general black public in the same sense as there is a general white public. Rather there exists a series of publics stratified by acculturation. What is pictorially meaningful at one level can be pictorially meaningless at a lower acculturation level." Op die vraag of daar voortgegaan moet word met die gebruik van prentemateriaal ter ongelukbestryding onder groepe wat swak kontak met die westerse kultuur het, antwoord Hudson bevestigend. Daar moet egter aan twee voorwaardes voldoen word. By die ontwerp moet met die vlak van akkulturasie rekening gehou word en prentemateriaal moet slegs as één van etlike hulpmiddele gesien word.

4.3 Die bewegingsdimensie

Hierdie terrein lê feitlik in sy geheel nog braak. Twee ondersoeke is opgespoor en word vervolgens saaklik weergegee.

Allport en Pettigrew (in Al-Issa en Dennis 1970, pp. 30-48) wou vasstel hoedanig Zoeloes en Blankes ten opsigte van optiese illusies vergelyk wanneer skynbeweging 'n inherente eienskap van die illusie is. In hul hoofproef is die roterende trapesoïdaal venster-illusie op stedelike Blanke kinders en stedelike sowel as plattelandse Zoeloes toegepas. Op tien voet afstand en met binokulêre waarneming vind Allport en Pettigrew dat slegs 15% van die Nongoma plattelandse groep die swaai-illusie van die venster ervaar het. Hierteenoor was die vergelykende getalle 65% vir die stedelike Bantoe en 55% vir die Blanke seuns. Hierdie twee navorsers kom tot die gevolgtrekking dat: "... city dwellers, whether Zulu or European, find the illusion more compelling than do rural ('primitive') natives" (Allport en Pettigrew in Al-Issa en Dennis 1970, p. 39).

In die jongste tyd het Denton (1975) van die N.I.P.N. met twee groepe proefpersone te wete Bantoes en Blankes geëksperimenteer. Hy het sy groepe gelykwaardig gemaak ten opsigte van ouderdom (gemiddeld 35 jaar) en verstedeliking (meer as 10 jaar).

'n Spesiale waarnemingskamertjie is vir die proefpersone ontwerp. Die waarnemingskamertjie was onder meer van 'n vensteropening voorsien wat outomaties oopgegaan het as 'n bewegende voertuig 120 meter ver, na die proefpersoon gery het. Die voertuig was slegs twee sekondes sigbaar want hierna het die vensteropening weer outomaties gesluit. Die taak aan die proefpersoon opgedra, was om te skat hoeveel tyd sal verloop vandat die proefpersoon die voertuig waargeneem het totdat dit by sy waarnemingsshokkie arriveer. Die eksperimentele voertuig het teen die volgende snelhede gery: 20, 40, 60, 80, 100 en 120 km per uur. Die proef is onder sowel dag- as nagtoestande uitgevoer. Denton kom tot die volgende slotsom:

1. In general the white subjects were relatively accurate judges of the speed of an approaching vehicle at speeds between 20 and 120 km per hour.
2. In general the Black subjects were relatively poor judges of the speed of an approaching vehicle travelling as 60 km per hour or less by day and 40 km per hour or less by night. Since their errors of judgement are those of overestimation, within the range of speeds mentioned they tend to be safe ...
3. Group differences suggest the possible influence of a cultural factor, but more evidence, particularly from Rural Blacks is needed to substantiate this " (Denton 1975, pp. 14-15).

4.4 Die dimensie van tyd

By die nagaan van die literatuur val dit op hoe min aandag, veral op empiriese vlak, hierdie onderwerp ontvang het. Waar empiriese ondersoeke bykans heeltemal ontbreek, sal swaar op die werke van filosowe, antropoloë, ensovoorts geleun word.

M'biti (1971, p. 16) voel die leemte op hierdie gebied sterk aan want, skryf hy: "The concept of time may help explain beliefs, attitudes, practices and general way of life of African peoples

not only in the traditional set up but also in the modern situation".

In verband met Afrika se Bantoe volkere se tydsbegrip skrywe M'biti: "The question of time is of little or no academic concern to African peoples in their traditional life" (M'biti 1971, p. 17). As bewys hiervoor dien die feit dat hulle geen kalenders het nie. Engelbrecht (1973, p. 7) stem saam en voeg by dat die Bantoe nie volgens die tyd van die horlosie lewe nie. 'n Horlosie is die witman se uitvindsel. Smith (1973, p. 31) wys ons op die volgende: "Most Americans have a highly commercial concept of time. On the other hand, black Americans tend to have a more 'hang-loose' attitude toward it".

As uitgangspunt vir sy tydsberekenings maak die Bantoe vrylik van gebeurtenisse gebruik (Erasmus 1970, pp. 183-185; M'biti 1971, pp. 20-21). 'n Dag, maand of jaar se tyd word volgens die gebeurtenisse wat daarin afspeel bepaal. Byvoorbeeld ses-uur is dit melktyd. Twee-uur is dit tyd dat die vee water drink. Ses-uur is dit tyd dat die beeste in die kraal kom. Die aantal dae wat in 'n jaar voorkom, is nie die belangrikste nie maar wel die feit dat daar vier seisoene binne 'n jaarperiode moet voorkom. Dit is daarom niks snaaks dat 'n jaar uit 350 of 390 dae bestaan nie.

Klineberg (1940, p. 212) sê inboorlinge van Madagaskar verwys dikwels na die tyd wat dit neem om rys gaar te kook (+ 'n halfuur) as 'n maatstaf van hoe lank dit neem om 'n bepaalde taak(e) te verrig. Dieselfde skrywer verwys ook na Brown wat bevind het dat die inwoners van die Andaman Eilande "a calendar of scents" het na aanleiding van die feit dat daar vir die verskillende seisoene kenmerkende welriekende blomsoorte is.

Erasmus (1970, p. 184) som die Tswana se tydsbesef as volg op: "Tyd moet beleef word om sin te hê, om werklikheid te wees. Daarom word alles wat ver na voor in die toekoms lê nie ernstig opgeneem nie. Tyd bestaan dus uit gebeurtenisse en word dus "gemaak". Gebeurtenisse is wel belangrik - dat dit wel plaasvind - en nie die tydperk wat dit in beslag neem nie."

Die andersheid van die Bantoe volkere en Westerling se tydsbegrip word as volg deur M'biti (1971, p. 19) omskryf: "In Western or

technological society, time is a commodity which must be utilized, sold and bought, but in traditional African life, time has to be created or produced. Man is not a slave of time, instead, he 'makes' as much time as he wants." Engelbrecht (1973, p. 7) sê daarom tereg: "Daar is 'n blanke tyd en 'n swart tyd. Hierdie tye kom nie ooreen nie."

Uit wat gesê is met betrekking tot die Bantoe se tydsbegrip beteken dit nie dat hy heeltemal tydloos is nie maar inderdaad dat dit anders 'bereken' word (vergelyk Engelbrecht 1973, p. 11). Smith (1973, pp. 31-32) verwys ook na die verskil tussen die Amerikaner en die Neger se tydsbegrip maar laat ook volg: "The distinctions of concept of time are not more correct or more right than those of another. Each has its basis and its utility."

Omdat grootskaalse veranderinge vandag besig is om in Afrika plaas te vind, ontstaan die vraag of die tradisionele opvattinge (insluitende die met betrekking tot die Bantoe se tydsbegrip) nog steeds die Bantoe volkere se denke oorheers. Vir M'biti (1971, p. xi) is die veranderinge hoofsaaklik tot die oppervlakte beperk "... affecting the material side of life, and only beginning to reach the deeper levels of thinking pattern, language, mental images, emotions, beliefs ..."

'n Goeie praktiese bewys dat die Bantoe se lewe nog grootliks deur sy tradisionele opvattinge oorheers word, is die feit dat Blanke inspekteurs van Bantoe skole kla dat Bantoe meestal laat by vergaderings opdaag (Engelbrecht 1973, p. 13). Smith (1973, p. 33) deel ons mee dat hy as Amerikaanse dosent Neger kollegas na sy huis vir 'n dans uitgenooi het. Hoewel gaste versoek is om 9 uur op te daag, kon die party eers teen 12 op dreef kom omdat die Negers "... had simply been operating on African Peoples time".

Ten slotte kan saaklik na eksperimentele ondersoeke verwys word. Schwitzgebel (1962) het die perseptuele prestasies van jong Zoeloe en Afrikaanssprekende mans vergelyk. 'n Verskeidenheid van perseptuele take wat onder meer die skatting van die grootte van sirkels, die tydsduur van een minuut en die Gottshaldt figuurtoets ingesluit het, is in die ondersoek betrek. Die resultate het aan die lig gebring dat: "Dutch S's typically showed more accuracy in

the performance of perceptual tasks than did Zulu S's" (Schwitzgebel 1962, p. 75). Verder, "Zulus were significantly less accurate in estimating figure size and passage of time" (Schwitzgebel 1962, p. 76).

Meade (1971, pp. 175-182) het die "tyd-perspektief" van 50 Hindoe en 50 Amerikaanse studente vergelyk. Die taak aan die proefpersone gestel, was om vier kort stories te skryf en as tema die inleidende sin, deur die proefleier verskaf, te gebruik. Die proefleier se sinne was almal in die teenwoordige tyd geskrywe. 'n X^2 analise van die data het aangedui "that American Ss are more likely to write stories that are future orientated" (Meade 1971, p. 181).

4.5 Gevolgtrekkings

Ten spyte van verskille ten opsigte van stimulusmateriaal gebruik, grootte van monsters, graad van akkulturasie, ensovoorts, wat in die verskillende proewe voorkom, skyn die volgende gevolgtrekkings geregverdig te wees:

1. Die Bantoe van Suidelike Afrika sowel as inboorlinge van sekere Oosterse Eilande vergelyk nie swak met die Europeër met betrekking tot gesigskerpte nie. Die moontlikheid is gladnie uitgesluit dat die Bantoe volkere van Suider-Afrika die Blankes in dié opsig oortref nie.
2. Voorlopige aanduidings is dat die Bantoe 'n langer donker-aanpassingstyd as die witman het. Dié verskynsel, indien deur toekomstige ondersoeke bekragtig, kan ernstige implikasies vir die bedryf- en verkeersituasie inhou.
3. Wanneer kleurblindheidstoetse as maatstaf vir kleurswakheid dien, skyn daar ook geen beduidende verskil tussen Bantoe en Westerling te wees nie. Kleurbenoeming kan wel vir sommige plattelandse en ander swak westers gekultiveerde Bantoe-groepe probleme lewer maar hierdie is eerder 'n taalprobleem, en nie 'n kleurwaarnemingsvermoë wat by die Bantoe ontbreek nie.
4. Daar is aanduidings dat Westerlinge en die Bantoe-volkere 'n geïdentifiseerde kleur byvoorbeeld groen, blou, ensovoorts verskillend interpreteer. Met ander woorde die betekenis of waarde wat aan kleure gegee word verskil.

5. Met betrekking tot geometries-optiese illusies bestaan die tendens dat Westerlinge in 'n groter mate as Bantoes aan die Muller-Lyer illusie onderhewig is. Hierteenoor skyn Bantoes en inboorling volkere van die Ooste meer gevoelig te reageer op die horisontaal-vertikaal tipe illusies.
6. In geval van skynbeweging wil dit voorkom of akkulturasie 'n belangrike rol speel. Die "primitiewe" plattelandse Bantoe vaar hier die swakste terwyl die stedelike Bantoe selfs die Blankes kon ewenaar.
7. Blankes is blykbaar in staat om die spoed van 'n aankomende voertuig akkurater te skat as Bantoes. Hierdie stelling geld veral vir snelhede 60 km en minder gedurende die dag en 40 km en minder gedurende die nag.
8. Die Blanke vaar oor die algemeen beter as die Bantoe met betrekking tot prentdiepte waarneming.
9. Onderrig, hetsy formeel op skool of informeel in die gesinslewe, skyn bevorderlik op prentdiepte waarneming in te werk. Waar nodig kan die implementering van sodanige opleidingsprogramme gunstig oorweeg word.
10. Die grootteskattings van geometriese figure is skynbaar aan akkulturasie-beïnvloeding onderhewig. Die stedelik-westers-geskoolde Bantoe en die Blanke skyn nie veel in die verband van mekaar te verskil nie. Die semi-geletterde en heeltemal ongeskoolde Bantoe skyn grootte die swakste te skat.
11. Ten einde sukses te behaal met reklame wat van prentemateriaal afhanklik is, moet by die ontwerp van plakkate ensovoorts, nie alleen deeglik rekening gehou word met Bantoe-tradisie, -gebruike, ensovoorts nie, maar die voorlopige ontwerpe se kommunikasie-doeltreffendheid moet vooraf getoets word. Boonop is daar nie sprake van 'n algemene Swart publiek soos in die geval van die Blanke nie. Westerse akkulturasie is nie ewe sterk onder al die Bantoe volkere van Suidelike Afrika nie.
12. Namate die wetenskaplike kennis aangroei, blyk dit duidelik te word dat ons nie 'n oorvereenvoudigde Europeër versus nie-Europeër waarnemingsverskil ten opsigte van illusies aantref nie. Die verskillende Swart groepe in Ghana - Dagombi, Ashanti en Lobi - het almal onderling van mekaar verskil ten

opsigte van hul horisontaal-vertikaal response. Ook ten opsigte van dieptesin het die prestasies van Kleurling, Bantoe en Indiër verskil.

13. Resente navorsing is besig om bewys te lewer dat die verskynsel van kulturele verskille met betrekking tot optiese illusies moontlik in die toekoms 'n sterk invloed op die ergonomika gaan uitoefen. Meer spesifiek staan dit hier in verband met inligtingverskaffende wysterplate, meters, ensovoorts.
14. Die Bantoe en Neger het 'n tydsbegrip van sy eie. Vir hulle word tyd aan gebeurtenisse gekoppel en die Westerling se matematiiese tydsin is vir hom iets vreemds.
15. Ten spyte van sterk Westerse kultuurbeïnvloeding wil dit voorkom of Neger akademici en Suid-Afrikaanse Bantoe onderwysers in die daaglikse lewe nogtans die "hang loose attitude" ten opsigte van tyd volg.
16. Opsommenderwys kan die stelling gemaak word dat, ten opsigte van die ruimtedimensie van persepsie, kultuur 'n belangrike invloed uitoefen. Die beste bewyse dat verskillende kultuurgroepe verskillend waarneem, word op sy beste ten opsigte van hoër-orde waarneming geïllustreer.
17. Transkulturele studies wat die perseptuele dimensies van tyd en beweging betrek, lê grotendeels braak. Toekomstige navorsing op hierdie gebied is hoogs wenslik vanweë die praktiese waarde wat dit inhou.

DIE PROBLEMATIEK VAN GROOTTESKATTING

5.1 Inleiding

In soverre dit die waarnemingsleer betref, is visuele waarneming, ter aanvang aan die hand van die algemene stelselsteorie ontleed. In die vorige hoofstuk is meer spesifiek gelet op die bydrae wat etniese en kulturele faktore tot visuele persepsie lewer. In hierdie hoofstuk gaan ons met die ruimtelike persepsie voort en val die klem eerstens op die konstantheidsverskynsel en die grootte/afstand invariansie-hipotese wat hieruit voortvloei. Tydens die bespreking van hierdie hipotese sal deeglik aandag gegee word aan grootte- en afstandskattings. Daar sal ook gelet word op eksperimentele veranderlikes wat grootteskattings mag beïnvloed alvorens tot gevolgtrekkings geraak word.

5.2 Ruimtelike aanpassing: twee onversoembare denkrigtings

Haber en Hershenson (1973, p. 279) sê: "The task of students of visual perception is to explain how we come to see a three-dimensional world containing objects which have stable size and shapes and are seen in particular locations in space".

In die literatuur kom etlike teorieë voor om te verklaar hoe die mens tot die ruimtelike dimensie van die visuele omgewing aanpas. Haber en Hershenson (1973, pp. 279-288) klassifiseer hierdie teorieë binne twee breë denkrigtings naamlik die empiristiese en die psigo-fisiese. Predebon, Wenderoth en Curthoys (1974, pp. 425-439) verwys na dieselfde denkskole en praat van die transaksionaliste en relasionaliste.

In geval van die psigo-fisiese benadering word daar volgens Haber en Hershenson (1973, p. 285) gepoog "... to find psychophysical correlates which relate the pattern of information available in the retinal projection to aspects of our perception of the world around us". Die belangrikste kontemporêre skrywers van hierdie denkskool is die Gibsons (vergelyk onder andere J.J. Gibson 1950; J.J. Gibson 1968 en E.J. Gibson 1969). Gyr (1972, p. 246) verduidelik aan ons hierdie denkrigting in die volgende woorde:

"According to Gibson, it is the structure inherent in the optic array that organizes visual perception in conjunction with a brain that resonates to this ready-made structure. There is no further need for perception to be mediated by an internal model ... Nor are there internal processes correcting or interpreting this information."

Die empiriste is 'n logiese alternatief op die voorafgaande. Hierdie skool voer aan dat die inligting wat 'n waarnemer nodig om ruimtelik te kan sien slegs gedeeltelik in die retinale projeksies aanwesig is. Omdat die stimulusprojeksies onvoldoende is, moet die waarnemingsinhoud minstens gedeeltelik deur faktore soos die geheue, leer, vorige ervaring, en dies meer bepaal word. Die grootste voorstaander van hierdie benadering is Ittelson (vergelyk onder ander Ittelson 1960).

5.3 Die konstantheidsverskynsel

Een eienskap van ruimtelike persepsie wat navorsers opval, is die sogenaamde konstantheidsverskynsel. Hieroor skrywe Forgas (1966, p. 53) as volg: "... the perceptual world seems to remain fairly constant in spite of large scale variation in the energy patterns which reach the retina. Some of the kinds of things we see in the environment, therefore, maintain certain invariant properties with respect to changes in physical energy".

Geldard (1971, p. 266) sê: "Dit skyn of daar 'n min of meer konstante verhouding tussen die mens en die voorwerpe in sy omgewing tot stand gebring is. Op een of ander wyse slaag die waarneming op 'n merkwaardige wyse daarin om die kaleidoskopiese sintuiglike indrukke om te sit in stabiele en permanente omgewingsvoorwerpe".

Ittelson (1951, p. 286) laat hom as volg uit: "We live and act in a world which we perceive as relatively stable in spite of the ever-changing impingements on our sense-organs ... whatever may be the ultimate evolution of psychological theorists, on one statement all can agree. It is the fact of perceptual constancy which makes effective behavior possible, from the simplest action to the most complex, from walking across the street to striving for a sane social order."

In die literatuur word die konstantheidsverskynsel vandag met verskeie attribute, waaroor visueel waargenome voorwerpe beskik, gekoppel. So praat Morgan (1974, pp. 190-192) van vorm-, grootte- en helderheid-konstantheid. Kendler (1974, pp. 142-144) voeg kleur-konstantheid by terwyl Rock (1975, pp. 224-295) die aandag op spoed (velocity)- konstantheid vestig.

Vir die doel van hierdie ondersoek is dit veral grootte-konstantheid wat naderby ondersoek sal word.

5.4 Groottekonstantheid

Die volgende is tiperende beskrywings:

H.H. Kendler (1974, p. 140) sê: "... resistance of a visually perceived object to change in size as the retinal images changes in size is known as visual size constancy" (kyk ook Kendler en Kendler 1971, p. 74). McKeachie en Doyle (1972, p. 90) skrywe: "This tendency to see an object as being the same size despite the changing of the image in the eye is known as size constancy".

Forgus (1966, p. 54) stel sy siening in hierdie woorde: "We all know that the retinal size of an object decreases as its distance from the eye increases, yet perceived size does not diminish with distance. In fact, it remains close to objectively measured size."

Meer skrywers kan letterlik gekwoteer word dog die volgende stem in breë trekke met bogenoemde gedagtegang ooreen: Rock (1975, p. 75); Mundle (1971, pp. 20-21); Morgan (1974, p. 191).

Uiteenlopende aspekte in verband met grootte-konstantheid is reeds ondersoek. Die fisioloë Blakemore, Garner en Sweet (1972, p. 118) is nie tevrede met die idee dat die visuele korteks as die setel van grootte-konstantheid gereken moet word nie. Hulle meen dit behoort vrugte af te werp "to search with a microelectrode for the physiological basis of size constancy in the inferotemporal cortex". Rock (1975, p. 61) spreek die moontlikheid uit dat fisioloë op een of ander tyd "size-constancy detector" neurone in die brein sal ontdek.

Sjimpansees asook kuikens is aan die grootte-konstantheid se verskynsel onderworpe (vergelyk Graham 1965, p. 507).

Carlson (1961, pp. 552-560) bestudeer grootte-konstantheid nadat sommige van sy proefpersone 200 mg "chloropromazine" toegedien is en andere vir periodes van 47 en 71 uur nie geslaap het nie. Hamilton (1966, pp. 319-328) het weer die verband tussen intelligensie en grootte-konstantheid nagegaan. Leibowitz en Judisch (1967, pp. 279-284) het bevind dat grootteskattings van ouer persone (73,6 jaar) nie noemenswaardig met die van studente verskil nie.

Die ontwikkeling van die grootte-konstantheidverskynsel is 'n onderwerp wat reeds baie aandag ontvang het (vergelyk onder meer Haber en Hershenson 1973; Liebert, Poulos en Strauss 1974; Spencer en Kass 1970; Reese en Lipsitt 1970). Etlike van hierdie skrywers verwys onder meer na die werk van Bower (1966, pp. 80-92) wat kon vasstel dat suigeling tussens 6 tot 8 maande nie volgens die kamerabeeld waarnaem nie maar eerder neig om 'n mate van grootte-konstantheid tot op 9 voet te handhaaf. Die ondersoek van Zeigler en Leibowitz (1957, pp. 106-109) toon dat ten opsigte van kort afstande (\pm 10 voet) volwassenes en kinders grootte-konstantheid ewe goed ervaar maar vir langer afstande is die verskynsel swakker by kinders aanwesig.

Die meer resente ondersoek van Brislin en Leibowitz (1970, pp. 372-376) bekragtigt weer eens hierdie bevinding.

E.J. Gibson (1969, pp. 334-337) verskaf 'n nuttige lys van eksperimentele veranderlikes wat kinders se skattings in verband met grootte beïnvloed.

Forgus (1966, p. 83) wys op die praktiese waarde wat die grootte-konstantheidsverskynsel inhou wanneer hy skrywe "... the judgement of the size and distance of targets is a matter of life and death to the artillery gunner".

McConnell (1974, pp. 257-258) verwys direk na die verkeersituasie en skrywe: "If you hadn't worked out the principle of size constancy, how could you cross a busy street? For instead of seeing cars rushing down on you from all directions, the automobiles might seem to be stationary in position. Instead of seeing them as moving, you might simply see them as ballooning up in size as they speed away into the distance. In short, during your

early years you learned that, in many ways, visual size and distance are closely related. When you look at a fire engine a block or so away, the amount of space that its image occupies on your retina is smaller than that of a toy fire engine up close to you. But you see the distant fire truck as being large but far away and the toy as being small but close up."

5.5 Grootteskattings en die verkeersituasie

Hoewel 'n skrywer soos McConnell wys op die praktiese toepassings wat grootteskattings vir die verkeersituasie inhou, kon skrywer nie in die persepsieliteratuur eksperimentele gegewens vind wat op die onderwerp betrekking het nie.

Akkurate grootteskattings, wat hand aan hand met korrekte afstandskattings gaan, raak die voertuigbestuurder ten nouste. Erasmus (1973, pp. 4-5) skryf in die verband: "Gedurende die nag bestuur die motoris in 'n visuele wêreld wat feitlik van alle dieptesin verankeringspunte beroof is. Val hy onder hierdie omstandighede terug op kamerabeeld waarneming, of handhaaf voorwerpe soos padtekens, nog steeds dieselfde voorkoms en grootte?" Hy verwys na die implikasie wat foutiewe grootteskatting inhou wanneer hy vervolg: "As hy (die motoris) vanaf dieselfde waarnemingspunt 'n gevaarteken gedurende die nag kleiner sou sien as gedurende die dag, is dit logies dat hy dit sou interpreteer as sou die gevaarinhoudende situasie nog relatief ver wees. As gevolg hiervan kan hy 'n foutiewe berekening maak ten opsigte van sy spoedvermindering, reaksietyd en dies meer wat 'n ongeluk tot gevolg mag hê."

Die algemene gebrek aan empiriese gegewens met betrekking tot die grootteskatting van voorwerpe wat in die verkeersituasie van belang is, het as een van die hoofredes vir hierdie ondersoek gedien. Ter voorbereiding vir die empiriese ondersoek is dit wenslik om kennis te maak met die grootte-konstantheidliteratuur.

Gedagtig aan die wye spektrum wat die grootte-konstantheidliteratuur dek asook die verskeidenheid van faktore wat in die verkeersituasie betrek kan word, is besluit om hierdie deel van die literatuurstudie tot die volgende veranderlikes te beperk naamlik

die verband tussen waargenome grootte en waargenome afstand; grootteskattings ten opsigte van lang afstande; die invloed van verskillende soorte instruksies; bekendheid met stimulus-voorwerp; verskillende besigtigingstoestande; hoek van betragting en beweging.

5.6 Veranderlikes wat grootteskattings beïnvloed

Ter aanvang moet daarop gewys word dat 'n navorser nie noodwendig sy ondersoek tot slegs één veranderlike van die grootte-konstantheidsverskynsel beperk nie. Vandaar dat in een bepaalde ondersoek soms na etlike veranderlikes verwys word.

5.6.1 Die grootte/afstand ratio

Een van die mees klassieke proewe in verband met die grootte/afstand verhouding is dié van Holway en Boring. Omdat daar so dikwels in literatuurstudies na hierdie proef verwys word, sal ons dit redelik breedvoerig bespreek.

Holway en Boring gaan van die standpunt uit dat geen grootteskatting moontlik is sonder om afstand in verrekening te bring nie. Vandaar dat hulle 'n proef beplan waarin alle afstandleidrade gaandeweg suksesvol uitgeskakel is. Die taak aan die proefpersoon opgedra was om die grootte van 'n vergelykende stimulus (kartonskyf) sodanig te stel dat dit net so groot as 'n standaardstimulus sou wees wat op verskillende afstande (10 - 100 vt) geplaas is.

Die resultaat van hierdie eksperiment kan as volg saamgevat word:

- (a) Met normale binokulêre visie het 'n mate van oor-konstantheid of konstantheid-plus voorgekom.
- (b) Met monokulêre waarneming ('n toestand wat sommige stereoskopiese leidrade uitskakel) was grootte-konstantheid ietwat swakker dog daar word nog aan die grootte-konstantheidreël voldoen.
- (c) In die geval waar die proefpersoon deur 'n kunsmatige pupil moes kyk ('n gaatjie 1.8 millimeter in deursnee) kry ons 'n kompromis tussen die grootte-konstantheidwet en die wet van Euclid (dit wil sê kamerabeeld waarneming).

(d) Laastens is met behulp van 'n "reduksietonnel" (swaar swart materiaal, doof van lig, ensovoorts) byna alle afstandleiddrade uitgeskakel. Grootte-konstantheid is nou opgehef en deur kamerabeeld waarneming vervang. (Vir 'n detail bespreking van hierdie proef vergelyk Woodworth en Schlosberg 1958, pp. 480-482; Bartley 1958, pp. 183-185; Graham 1965, pp. 506-507; Geldard 1971, pp. 267-268; Kendler en Kendler 1971, p. 74).

Kling en Riggs (1971, p. 574) verwys na die volgende as meer resente ondersoeke wat almal die Holway-Boring proef bekragtig, Hostorf en Way 1952; Zeigler en Leibowitz 1957 asook Rock en Dermont 1962.

Die Holway-Boring proef was grootliks verantwoordelik vir wat in die toekoms as die sogenaamde grootte/afstand invariëansie-hipotese bekend sou staan. Die skrywers Epstein, Park en Casey (1961, p. 92) lig hierdie konsep toe met die volgende woorde: "Hierdie hipotese se uitgangspunt is dat daar 'n invariante of konstante verhouding tussen waargenome grootte en afstand voorkom en die waargenome grootte van 'n voorwerp word op 'n unieke wyse as gevolg van 'n interaksie tussen gesigshoek en afstand bepaal".

Leibowitz en Harvey (1967, p. 378) asook R. Teghtsoonian en M. Teghtsoonian (1970, p. 601) gee in breed 'n dergelike interpretasie aan hierdie hipotese.

Epstein et al (1961) neem die grootte/afstand hipotese in oënskoue en wys onder meer daarop dat navorsers tot op daardie stadium geskatte grootte in verband gebring het met fisiese afstand en nie met geskatte ("estimated") of oënskynlike ("apparent") afstand nie. Hierdie ondersoekers voel dat op daardie tydstip regverdiging bestaan om tot die volgende slotsom te geraak: "... there is no unequivocal 1:1 relationship between physical distance and apparent distance. Therefore, it is not clear how experimental investigations of the size-distance relationship are to be interpreted when apparent distance judgements are not obtained" (Epstein et al 1961, p. 512).

Epstein et al se kritiek het nie op dowe ore geval nie want 'n periode volg waarin navorsers poog om die grootte/afstand

invariansie-hipotese opnuut te bekragtig of te verwerp. So wys Gogel, Wist en Harker (1963, pp. 537-553) daarop dat daar nie net van waargenome grootte gepraat kan word nie maar dat tussen absolute en relatiewe waargenome grootte onderskei moet word. In geval van laasgenoemde gaan dit oor hoe groot een voorwerp relatief tot 'n ander is. In die eksperimentele situasie dui absolute grootte op die afstand tussen die proefpersoon en die stimulus voorwerp(e).

In hulle eie proef wou Gogel et al vasstel hoedanig verskillende interpupilêre afstande (dit wil sê ook veranderde diepte-leidrade), grootteskattings beïnvloed. Onafhanklike lesings is vir sowel waargenome grootte as waargenome afstand verkry. Uit die resultate het geblyk dat waargenome absolute grootte en waargenome afstand positief korreleer. Veranderinge ten opsigte van die diepteleidrade het ook hul invloed gehad. In 'n latere ondersoek het Gogel (1964, pp. 217-226) die bevinding bekragtig dat daar 'n positiewe korrelasie tussen waargenome grootte en waargenome afstand bestaan.

Epstein (1963, pp. 257-265) meen dat in die eksperimentele opset van 'n grootte/afstand invariansieproef dit raadsaam sou wees om tussen geskatte ("estimated") en aangenome of verwagte ("assumed") grootte te onderskei. Volgens hom is daar sprake van verwagte grootte se beoordelings wanneer die proefpersoon met die stimulus-voorwerp bekend is (byvoorbeeld speelkaarte). Hy stel hom vervolgens ten doel om die verhouding tussen verwagte grootte en geskatte afstand na te gaan. Proefpersone moes sowel die afstand as die verwagte grootte van die volgende drie Amerikaanse muntstukke naamlik die "dime", "quarter" en "half dollar" skat. Die grootte van die "quarter" was dieselfde gehou maar die "dime" sodanig vergroot dat dit soos 'n "quarter" vertoon het. Die "half dollar" is op sy beurt verklein sodat dit die grootte van die "quarter" aangeneem het. Alle prikkels is op dieselfde fisiese afstand naamlik 135 cm, geplaas. Die resultate het 'n "... impressive confirmation of the hypothesis about the relationship between assumed size and apparent distance" aangetoon (Epstein 1963, p. 261).

Soos te verwag, het die hele grootte/afstand invariansie-hipotese gaandeweg al meer kompleks geraak. Dit was sekerlik eerstens te

danke aan die feit dat nuwe navorsing telkens nuwe veranderlikes en begrippe, sou blootlê. Basiese konsepte het so aangegroei dat dit soms verwarring geskep het. So wys Woodworth en Schlosberg (1958, p. 485) daarop dat binne die konstantheidsproblematiek die woord "grootte" onderskeidings soos die volgende ontvang het: "Real or physical size; retinal size or visual angle, judged size, apparent or phenomenal size, estimated size, subjective or perceived size".

Laat ons vervolgens na die afstandkomponent van die grootte/afstand invariansie-hipotese terugkeer. Indien geskatte afstand ter sprake kom, verkies Forgas (1966, p. 88-90) om van 'n psigologiese afstandskaal te praat. Hy beklemtoon veral die situasiefaktore wat 'n rol by psigologiese afstandskatting speel. Hy verwys na die 1951 ondersoek van Gelinsky waarin sy suggereer dat die mens optree as sou sy "horison" betreklik naby wees. Hierdie horison, wat die perke op sy afstand plaas, lê tussen 50 en 300 voet afhangende van die situasie en die besondere individu. In haar proef vind Gelinsky dat die "psigologiese voet" in werklikheid vermeerder namate die objektiewe afstand vanaf die proefpersoon toeneem met ander woorde die psigologiese afstand is groter as die fisiese afstand.

Forgas (1966) is verder van mening dat die akkuraatheid van die psigologiese afstandskaal verbeter kan word indien 'n verwysingsraamwerk voorsien word. In die verband verwys hy na die ondersoek van die Franse navorsers Piaget en Lambercier (1946).

Laastens wys Forgas daarop dat subjektiewe faktore psigologiese afstandskatting kan beïnvloed. So is daar die ondersoek van Hastorf (1953) wat 'n sirkel uit karton gesny en dit op 'n bepaalde afstand geplaas het. Eerstens het hy aan sy proefpersone gesuggereer dat die skyf 'n biljartbal en later dat dit 'n tennisbal is. Hastorf vind dat wanneer hy die subjektiewe grootte "vermeerder" sy proefpersone ook 'n vermeerdering in afstand rapporteer en omgekeerd.

Forgas (1966, p. 90) kom daarom tot die volgende slotsom: "... psychological distance is determined by the actual distance, the assumed horizon, cues to distance, and organismic factors, plus the frame of reference".

'n Ander ondersoeker wat in psigologiese afstandskatting en veral die ontwikkeling daarvan belangstel, is Harway (1963, pp. 385-390). Sy proefpersone moes voetlengtes skat terwyl hulle van hom weg beweeg. Die twaalfduim lengteskattings het oor afstande wisselende vanaf 65-100 voet gestrek. Ouderdomme het vanaf 5-30 jaar gewissel. Alhoewel 12-jariges en volwassenes meer akkurate skattings gemaak het, skryf hy nogtans: "At all distances and for all groups the average error underestimates the distance so that the group average indicates something more than 12 inches in judged as equalling the ruler at the foot of the subject" (a.w. p. 388). Rock (1975, pp. 57-60) wat 'n aktiewe kontemporêre navorser is op die gebied van grootteskatting verklaar dat dit aan die hand van die sogenaamde relasie ruimteteorie moontlik is om aan te toon dat waargenome grootte 'n funksie is van die konteks waarin 'n voorwerp gesien word. Met ander woorde dit is moontlik om die grootte-konstantheidsverskynsel te verklaar sonder om afstand in berekening te bring. Hy meen dat so 'n siening foutief sou wees omrede grootte-konstantheid selfs in situasies voorkom waar die proporsionele of relasiebeginsel gladnie opereer nie. So byvoorbeeld kry ons grootte-konstantheid in 'n donker vertrek waarin geen noemenswaardige verwysingsraamwerke aanwesig hoef te wees nie. Rock raak vervolgens tot die volgende slotsom waarmee skrywer homself volkome mee vereenselwig: "... the most possible conclusion is that perceived size is primarily determined by taking account of distance. There is also a proportionality effect that often plays a role in size perception in daily life but it is not a necessary determinant of the tendency toward constancy. Undoubtedly the two factors often co-operate in yielding perfect constancy but situations exist where they may oppose one another" (Rock 1975, p. 60).

Na ruim dertig jaar se aktiewe navorsing in verband met verskeie fasette van die grootte/afstand invariansie-hipotese is alle ondersoekers dit nog nie eens met mekaar nie. Dit is skrywer se mening dat die twee onversoenbare denkrigtings wat navorsers volg (psigo-fisies versus empiristies) hiervoor verantwoordelik is. In watter mate denkrigtings resultate kan beïnvloed, spreek duidelik uit die volgende: Nadat Epstein en Landauer (1969, p. 272) 'n proef uitgevoer het, kom hul tot die gevolgtrekking dat die

resultate op die verwerping van die invariansie-hipotese dui. Gogel (1971, p. 92) neem dieselfde gegewens van Epstein en Landauer en nadat hy dit verwerk het, kom hy tot die teenoorge-stelde gevolgtrekking.

By die bespreking van die veranderlikes wat volg, sal die grootte/afstand ratio uit die aard van die saak ter sprake wees maar ons sal nie doelbewus daarna verwys nie.

5.6.2 Grootteskatting en lang afstande

Alhoewel daar in die bespreking van die grootte/afstand ratio na proewe verwys is waar geskatte afstand oor lang afstande ter sprake gewees het, wil ons vervolgens enkele proewe bespreek waar die geldigheid van die grootte/afstand invariansie-hipotese ten opsigte van lang afstande bekragtig is.

Ter aanvang kan na Forgas (1966, p. 87) verwys word wat beweer dat grootteskattings groter is wanneer relatief lang afstande, te wete 800 voet en meer, ter sprake kom. Hy noem die werk van Piaget en Lambercier (1943). Laasgenoemde het bevind dat proefpersone die grootte van 'n standaard wat ver is, oorskat en een wat naby geleë is, onderskat. Met ander woorde die grootte van voorwerpe wat verder weg is, word oorskat.

Leibowitz en Dato (1966, pp. 279-284) wou nagaan in welke mate grootte-konstantheid opgehef word in geval van permanente of tydelike monokulêre waarneming teenoor binokulêre toestande. Die toetsprosedure het afstande 10 - 120 voet gedek. Die mees opvallende van hul proef was die bevinding dat daar geen beduidende verskil tussen tydelike of permanente monokulêre waarneming en normale binokulêre waarneming voorgekom het nie. Hulle kry ook 'n bekragtiging van die grootte-konstantheidverskynsel t.o.v. ver voorwerpe. Ter verklarung van hul bevinding bied hulle die volgende verduideliking: "With adequate cues binocular cues are not critical for normal Os. As the stimulus situation is impoverished, the loss of size constancy is greater for monocular than for binocular observation" (a.w. p. 282).

Een van die vroegste grootte-konstanheidsproewe wat onder veldtoestande uitgevoer is, is dit wat van J.J. Gibson (1950, p.

183-186) afkomstig is. Hy het op verskillende afstande vir nagenoeg 'n half myl ver houtpale opgerig. Die hoogte van hierdie pale het vanaf 15-99 duim gevarieer. Sy proefpersone is versoek om die grootte van die pale voor hom te skat aan die hand van 'n reeks pale wat van klein tot groot gewissel het en agter hom ingeplant was. Om aan te toon hoe korrek sy proefpersone grootte kon skat, dien die volgende voorbeeld. In hierdie geval was die hoogte van die standaard paal 71 duim gewees.

<u>Afstand</u>	<u>Geskatte grootte</u>
14 jaarts	71,9 duim
224 jaarts	75,8 duim
784 jaarts	74,9 duim

Dit is dus duidelik dat ons 'n oorskatting van die grootte van die paal aantref namate afstand toegeneem het. J.J. Gibson (1950, p. 186) self sê: "Under favourable conditions for seeing distance ... an object can apparently be seen with approximately its true size as long as it can be seen at all".

In die proef van Gelinsky (1955, pp. 173-192) moes proefpersone die grootte van vier standaard driehoeke wat op afstande wisselende vanaf 100-4000 voet ekwivalent stel aan die van 'n verstelbare driehoek. Sy het twee kontrasterende soorte instruksies aan haar proefpersoon gegee. Die een wat as 'n "objektiewe" en die tweede as 'n "retinale" opdrag beskryf word. Sy vind met die objektiewe instruksies dat proefpersone "... gave matches in size which increased with distance, exceeding size constancy". Onder "retinale" instruksies vind sy "... matches in size which decreased as distance increased" (a.w. p. 292).

Naas die moontlike invloed wat instruksies op grootteskattings mag uitoefen, blyk dit verder dat die grootte invariansie-hipotese nie alleen tot die laboratoriumsituasie beperk is nie maar dat dit ewe eens onder buitenshuise toestande voorkom.

5.6.3 Instruksies en grootteskatting

Daar word vandag in toenemende mate besef dat in die geval van

grootte-konstantheidsondersoeke die presiese opdrag wat 'n proefpersoon ontvang 'n verreikende invloed op resultate mag uitoefen. Trouens Leibowitz en Harvey (1969, p. 36) maak die stelling dat instruksies die mees effektiewe veranderlike is om grootteskattings te beïnvloed. Die verskillende instruksies sou by magte wees om telkens 'n ander ingesteldheid ("set") by proefpersone tot stand te bring wat in sy toetsresultate weerklank vind (vergelyk onder andere Carlson en Tassone 1962; Gilinsky 1955; Leibowitz en Harvey 1967 en 1969).

Die ondersoeke van twee Russiese navorsers, te wete Adamashivili en Natadze stem ook met hierdie gedagtegang ooreen (vergelyk Pick 1964, p. 21). E.J. Gibson (1969, p. 365) meld dat die Franse sielkundiges Guignot, Mace, Savigny en Vurpillot kon aantoon dat die proefpersoon se houding 'n veranderlike is waarmee in grootte-konstantheidsproewe rekening gehou moet word. So is in geval van die Franse ondersoek 'n objektiewe houding met groter konstantheid en 'n sogenaamde projektiewe houding met abstrahering (dit wil sê die beoefening van Euclidiese waarneming) geassosieer.

Omdat proefpersone in die empiriese deel van hierdie ondersoek opdrag sou ontvang om die grootte van padtekens te skat, sal dit wenslik wees om meer aandag aan hierdie onderwerp te gee.

Een van die navorsers wat aan instruksies aandag gegee het, was Gilinsky (1955). Een proef van haar is reeds saaklik onder "grootteskattings vir lang afstande" bespreek. Soos reeds gesê verwys sy in haar studie na "objektiewe" en "retinale" opdragte. Sy omskrywe hulle as volg:

Objective instructions: ... Suppose we were to place the standard triangle beside the variable, how big would you have to make the variable triangle so that it would be exactly the same size as the standard? Now so adjust the variable triangle that it is equal to the standard in size - that if you measured both with a ruler they would measure exactly the same....

Retinal instructions: ... As you know the further away an object is from you the smaller it appears. The moon and the stars, thousands of miles away, look very tiny but we know that they are actually very large. Now, if you were to see a triangle

very far away, it would also look pretty small. The question is how small does it look when it is far away out there in the field." (Gilinsky 1955, p. 178).

Die retinale instruksies was vir die kamerabeeld tipe grootte-skattings verantwoordelik terwyl die objektiewe instruksies die teenoorgestelde response uitgelok het.

Leibowitz en Harvey (1967) wou bepaal in welke mate instruksies 'n invloed op grootteskattings uitoefen wanneer 'n bekende voorwerp naamlik 'n student met 'n minder bekende te wete die houtstaaf van 'n landmeetwaterpas vergelyk word. Die stimulusvoorwerpe het op afstande vanaf 340 - 1680 voet voorgekom. Drie soorte instruksies is gebruik te wete "objektiewe", "retinale" en "oënskynlike" ("apparent"). Dit val op dat hierdie instruksies soortgelyk is aan die van Gilinsky (1955) behalwe vir geringe aanpassings om by die eie eksperimentele opset aan te pas. Met betrekking tot die "oënskynlike" instruksies wat hulle invoer, skryf hierdie navorsers: "The S's were instructed to judge which appeared larger, the human test object or the comparison rod" (a.w. p. 379).

Die uitstaande bevinding was die opvallende effek wat instruksies op groottevergelykings gehad het. Met objektiewe instruksies was proefpersoon by magte om die grootte van toetsvoorwerp betreklik akkuraat te skat. Foute wat voorgekom het, was in die rigting van oorskatting. Met die oënskynlike instruksies was daar 'n opvallende gebrek aan konstantheid terwyl die retinale instruksies nog kleiner response ontlok het.

Twee jaar later sit Harvey en Leibowitz (1969, p. 41) hul navorsing voort toe hulle met 'n baie omvattende studie voor 'n dag kom. Drie basiese eksperimentele veranderlikes naamlik instruksies, afstand en familiariteit met toetsvoorwerp word in die ondersoek betrek. Insoverre dit instruksies aangaan, gebruik hulle dieselfde as in die 1967 ondersoek. Aangesien daar later weer na hierdie proef verwys word, kan daar met die volgende volstaan word: "In quantitative terms, the effect of instructions is of greater magnitude than any other variable"

Carlson (1960, p. 213) wou ook vasstel of instruksies 'n verandering in houding kan teweegbring. Hoewel hy twee soorte

instruksies te wete "oënskynlike" en "objektiewe" aan sy proefpersoon voorhou, moes hulle, op grond van eie keuse, slegs één volg. Sy bevinding was "... apparent size judgements were close to an accurate match, whereas the objective size instruction clearly produced overestimations of the standard".

In 'n opvolg studie gee Carlson (1962, pp. 68-73) aan sy proefpersone vier verskillende soorte instruksies te wete "oënskynlike", "objektiewe", "perspektiewe" en "projektiewe". Vir laasgenoemde was die taak "... adjust the variable triangle so that its subtended angle would be equal to the angle subtended by the standard triangle". In hierdie ondersoek het die perspektiewe instruksies 'n groter graad van oorskatting as die objektiewe instruksies gelewer. Perspektiewe grootte het verder positief met objektiewe grootte maar negatief met projektiewe grootte gekorreleer.

Epstein (1963, pp. 73-83) neem Carlson se ondersoeke in oënskou en kritiseer onder meer die 1962 studie op grond daarvan dat dieselfde proefpersone aan soveel as vier verskillende soorte instruksies onderwerp is. Epstein verbeter hierop deur na te gaan hoedanig vier soorte instruksies vier verskillende groepe proefpersone beïnvloed wanneer andersins aan dieselfde toetsprosedure blootgestel. Sy instruksies was presies dieselfde as die van Carlson (1962, vergelyk pp. 69-70). Hy vind ook dat instruksies beduidende verskille ten opsigte van grootteskattings veroorsaak.

Baird (1963, p. 155) het drie proewe uitgevoer ten einde die belangrikheid van instruksies met betrekking tot die waarneming van grootte en afstand te bepaal. Sy proefpersone is aan twee verskillende soorte instruksies onderwerp naamlik "objektief" en "analities" (retinaal). In eersgenoemde geval moes hulle grootte as uitgangspunt neem en vir die tweede die retinabeeld. Sy bevinding kan as volg weergegee word: "When objective instructions were given size and distance estimates were positively correlated but when analytic instructions were given no significant relationship was found between the judgements of size and distance".

Heel onlangs het Predebon, Wenderoth en Curthoys (1974, pp. 425-439) twee onafhanklike groepe proefpersone versoek om die grootte van kombuisstoele onder twee instruksie-toestande en twee afstande

te skat. Die helfte van die stoele was 25% groter en die tweede helfte 25% kleiner as die normale grootte. Die afstande was 14 jaart (naby) en 28 jaart (ver). Daar is van sowel "objektiewe" as "oënskynlike" instruksies gebruik gemaak.

Hierdie ondersoekers vind geen beduidende verskil tussen die resultate van die twee tipes instruksies nie. Hulle beveel daarom aan dat die effek van instruksies in geval van proewe wat op familiêre voorwerpe betrekking het verdere studie regverdig.

Alvorens van instruksies afgestap word, wil skrywer daarop wys dat sowel Leibowitz en Harvey (1969) asook Predebon et al (1974) nie gelukkig voel oor die gebruik van die sogenaamde oënskynlike instruksiemetode nie. Beide navorsingsgroepe se beswaar kom daarop neer dat proefpersone hierdie tipe instruksie moeiliker as die ander soorte verstaan omrede dit aan "operational clarity" mank gaan. Volgens hulle dien hierdie soort van instruksie dikwels as 'n bron van verwarring.

5.6.4 Grootteskattings en bekendheid met stimulusvoorwerp

Skrywers verwys na die klassieke Holway-Boring proef om aan te toon dat bekendheid en/of onbekendheid met stimulusvoorwerp grootteskattings mag beïnvloed. So byvoorbeeld sê Kendler en Kendler (1971, p. 74) dat familiariteit met stimulusvoorwerp neig om groottekonstantheid in die hand te werk. Morgan (1974, p. 191) wys op die rol wat afstand in die verband speel en skryf: "If an object is unfamiliar or if it could be any size ... you can preserve size constancy only by knowing how far away it is".

In welke mate bekendheid met grootte van voorwerp in staat is om as leidraad vir afstandskatting te dien, spreek uit die volgende: Ittelson (Wordworth en Schlosberg 1958, p. 485) gebruik drie speelkaarte (een met normale grootte, 'n tweede wat slegs helfte die grootte van 'n normale is en 'n derde wat dubbel die grootte van 'n normale is) en toon hulle almal op 7½ voet aan sy proefpersone. Die taak aan die proefpersoon gestel, was om te sê hoe ver die drie groottes kaarte van hom gestaan het. Die resultaat word in onderstaande tabel opgesom.

<u>Grootte van kaart</u>	<u>Verwagte response</u>	<u>Geskatte afstand</u>
Normaal	7,5 voet	7,5 voet
Halwe grootte	15,0 voet	15,0 voet
Dubbel grootte	3,8 voet	4,6 voet

Forgus (1966, p. 207) sluit aan by Ittelson wat beweer dat grootte van stimulusvoorwerp as leidraad vir afstandskatting kan dien. Hy verwys na 'n proef van Holway et al (1945) waarin proefpersone versoek is om die grootte van 'n "familiar panel", wat aan die voorkant van 'n motor gemonteer was, te skat. Die groottefout was slegs 1% tot op 'n afstand van een myl.

Teghtsoonian en Teghtsoonian (1970, p. 602) kritiseer navorsers wat in die grootte-konstantheid hipotese belangstel deur uit te wys dat hulle gewoonlik òf die afstand òf die grootte varieer maar nie beide veranderlikes terselfdertyd kombineer nie. Daarom dat hul proefpersone die areas van 'n reeks onreëlmatige poligone (8-600 vk duim) op verskillende afstande 5-45 voet) moes beoordeel. In hul eerste proef vind hulle dat geskatte grootte tot op 35 voet toegeneem het om daarna af te neem. In die tweede proef het waargenome grootte nie verander namate afstand toegeneem het nie. Hulle kom tot die slotsom dat hoewel bekendheid met grootte (van stimulusvoorwerp) 'n voorwaarde mag wees om konstant waar te neem, dit nie 'n noodwendigheid hoef te wees nie.

Jenkins (volgens Epstein, Park en Casey 1961, p. 495) wou ook nagaan of grootte-oorskatting ten opsigte van voorwerpe voorkom waarmee proefpersone bekend is. Hy bied daarom aan sy proefpersoon die geleentheid om die stimulusvoorwerp vir 5 sekondes te aanskou voordat groottevergelykings gemaak word. Hy merk op: "Increased familiarity with the standard reduced the amount by which it was overestimated but did not affect the rate at which overestimation increased with distance".

Leibowitz en Harvey (1969, p. 41) kom tot die slotsom dat onbekende voorwerpe groter as bekendes beoordeel word.

5.6.5 Grootteskatting en besigtigingstoestande

Die klassieke Boring en Holway proef het beslis gewys op die belangrikheid wat besigtigingstoestande speel ten opsigte van grootte-

skattings. Die algemene gedagte, volgens Leibowitz en Harvey (1969, p. 42), is dat visuele toestande wat 'n verarming van afstandleidrade in die hand werk, geneig is om retinabeeld waarneming te bevorder.

Met die jare wat gevolg het, sou navorsers poog om ook ten opsigte van hierdie veranderlike groter helderheid te verkry. So byvoorbeeld het Over (1963, pp. 452-457) hom ten doel gestel om na te gaan watter effek beperkte teenoor onbeperkte beligtingstoestande op grootte- en afstandskattings het. Die sogenaamde belemmerde beligtingstoestande het onder meer 'n donker vertrek, monokulêre waarneming en 'n beperking van kopbewegings ingesluit. Die bevinding van die proef was onder meer dat: "... under unrestricted viewing conditions size and distance estimates are determinate, i.e., they correspond to the physical size and distance respectively of the stimulus ... Under reduced viewing conditions size and distance estimates are indeterminate, but an error in estimation of size in a certain direction is not necessarily accompanied by an error in estimation of distance in the same direction" (a.w. p. 457).

Hartman (1964, p. 366) wou die volgende twee hipoteses uittoets (a) Met hoogs verarmde waarnemingstoestande behoort afstandskattings met gelyke afstand (equal distance assumption) ooreen te stem. Dit wil sê afstandskattings bly gelykwaardig alhoewel objektiewe afstand varieer. (b) Namate meer leidrade (wat op grootte betrekking het) in die visuele veld beskikbaar gestel word, in die mate sal proefpersone variasies ten opsigte van waargenome grootte en waargenoeme afstand ervaar.

Met monokulêre waarneming moes proefpersoon grootte en afstand onder drie reduksietoestande skat naamlik kunsmatige pupil, reduksieskerm en gekontroleerde beligting.

Die navorser se resultate het sy eerste hipotese bevestig terwyl hy die tweede met enkele wysiginge kon aanvaar. Neem hy die proef in sy geheel in oënskou, skrywe hy: "... the ratios of perceived size to perceived distance were, for the most part invariant for the conditions of viewing as a whole and as a function of objective distance".

Schiffman (1967, pp. 229-235) wys op die ondersoek van Bolles en Bailey wat tot die gevolgtrekking gekom het dat inligting wat by wyse van vorige ervaring beskikbaar gestel word 'n primêre determinant ten opsigte van grootteskatting is met voorbehoud dat die voorwerp korrek identifiseerbaar is. Hy voer daarom 'n proef uit om die volgende hipoteses uit te toets:

- (a) Wanneer visuele inligting in verband met die grootte van bekende voorwerpe volop is, word grootteskattings primêr deur hierdie inligting bepaal.
- (b) Indien visuele inligting in verband met bekende voorwerpe verminder sonder om identifikasie prys te gee, sal grootteskatting meer afhanklik wees van inligting bekom deur vorige ervaring met soortgelyke voorwerpe.

Die resultaat van sy proef som Schiffman in die volgende gedagtes op: "... with ample visual information known size was not one of the operative determinants of estimated size but a memorial process was used in conditions of reduced visual information" (a.w. p. 235).

In 'n proef wat spesiaal ontwerp is om die invloed van omgewingstoestande te bepaal, moes die proefpersone van Leibowitz en Harvey (1969, pp. 39-42) die grootte van 'n aluminium pyp ($1\frac{1}{8}$ duim in deursnit en 5 voet lank) skat terwyl dit op (a) 'n atletiekbaan en (b) tussen twee spoorstawe regop gestaan het. Die afstande het vanaf 100-500 voet gewissel. Met objektiewe instruksies vind die ondersoekers dat die skattings op die atletiekbaan groter as die op die treinspoor is. Sowel oënskynlike as retinale instruksies het nie beduidende verskille uitgelok nie.

In dieselfde ondersoek het Leibowitz en Harvey ook van 'n reduksieskerm gebruik gemaak. Hulle vind dat vir lang afstande sodanige skerm 'n aansienlik swakker effek op grootteskattings het as wat die geval met kort afstande is.

In sy bespreking van die grootte-konstantheidverskynsel beklemtoon Bartley (1958, pp. 180-183) die feit dat daar tussen gestruktureerde en ongestruktureerde waarnemingstoestande onderskei moet word. Hy skrywe in dié verband: "Perception of object size follows one set of laws in an unstructured field and a different set in a

11. Die reduksieskermetegniek het 'n swakker effek op grootte-skattings in geval van lang afstande as vir korter afstande.
12. Die soort instruksie wat 'n proefpersoon ontvang, kan 'n verreikende invloed op sy grootte-skattings hê. Dit geld vir sowel naby as ver afstande. Die populêrste instruksies waarmee tot dusver geëksperimenteer is, is die volgende: "objektiewe", "retinale", "oënskynlike", "fenomenologiese" en "perspektiewe".
13. Sommige navorsers wat die sogenaamde "oënskynlike" instruksie-metode gevolg het, beweer dat hulle proefpersone dit 'n moeilik uitvoerbare taak vind. Dit sou mank gaan aan operasionele helderheid.
14. Hoewel baie navorsers voorgee dat bekendheid met stimulus-voorwerp waarvan grootte geskat moet word, geneig is om oorskattings in die hand te werk, is daar diegene wat bewys het dat dit nie 'n noodwendigheid hoef te wees nie, want bekende of onbekende voorwerpe word nie verskillend beoordeel nie.
15. Dieselfde soort instruksie het tot dusver nie in alle gevalle dieselfde uitwerking gehad nie. Met ander woorde in een ondersoek lei "oënskynlike" instruksies tot betreklik akkurate skattings maar 'n tweede navorser vind oorskattings. Hierdie bevinding is verstaanbaar in die sin dat proewe se toetsprosedures, behalwe vir instruksies, andersins heeltemal kan verskil.
16. Eksperimentering, met instruksies as veranderlike, bied 'n probleem. Sou die ondersoeker aan dieselfde proefpersoon vier verskillende soorte instruksies gee, is die kritiek geregverdig dat oordraging, ensovoorts kan plaasvind. Gebruik hy weer vier verskillende soorte groepe proefpersone vir die vier verskillende soorte instruksies word geen voorsiening vir subjektiewe veranderlikes gemaak nie.
17. Navorsers skyn dit eens te wees dat bekend-te-wees met grootte van stimulusvoorwerp as leidraad aangewend word om die afstand tussen waarnemer en voorwerp te skat.
18. Afstandskattings verander nie drasties onder verarmde sigbaarheidstoestande nie. Namate meer leidrade egter in die visuele veld beskikbaar gestel word, ervaar persone in dieselfde mate variasie ten opsigte van waargenome grootte en afstand.

19. Indien visuele inligting ten opsigte van 'n bekende voorwerp verminder word (dog genoeg om identifikasie te verseker) sal grootteskatting sterk deur die langtermyn geheue beïnvloed word. Met ander woorde onder sodanige toestande word grootteskatting deur vorige ervaring bepaal.
20. Skrywer sien die gestruktureerde - ongestruktureerde konsep as baie nuttig in die verkeersituasie. 'n Mens kan verwag dat grootteskattings van stimulusvoorwerpe in 'n bosryke omgewing (gestruktureerd) teenoor een met oorwegend oop vlaktes (ongestruktureerd) sal verskil.
21. Die hoek van betragting beïnvloed grootteskattings. Die tendens is om voorwerpe wat op die horisontale vlak lê te oorskat. Die lig van die hoof of oë skyn kleiner grootteskattings tot gevolg te hê.
22. Die waargenome snelheid van 'n bewegende voorwerp is nie in direkte verhouding tot sy fisiese snelheid nie.
23. Daar skyn nie 'n korrelasie te wees tussen snelheid-en grootte-konstantheid nie. Met ander woorde spoed-konstantheid kan nie van grootte-konstantheid afgelei word nie.
24. Hoewel enkele skrywers (by wyse van uitsondering) verwys na die praktiese waarde wat grootte-konstantheid vir die verkeersituasie inhou, kon geen eksperimentele data in die verband opgespoor word nie.
25. Beweging is 'n veranderlike wat in die grootte/afstand invariensie-hipotese tot dusver verwaarloos is. Dit is die hoof kritiek wat teen die literatuur van die persepsieleer ingebring kan word.
26. Daar is aanduidings dat kulturele faktore grootteskattings beïnvloed.
27. Grootteskatting is 'n funksie van die interaksie tussen 'n verskeidenheid veranderlikes soos afstand, bekendheid met stimulusvoorwerp, ingesteldheid (of houding), besigtigings-toestande, beweging, kultuur, ensovoorts wat op unieke wyse in wisselwerking tree.

HOOFSTUK VI

DIE PERSEPSIE VAN BEWEGING EN AFSTANDSKATTING

6.1 Inleiding

Een van die hoof afleidings wat in die vorige hoofstuk gemaak is, is die feit dat beweging tot dusver nog weinig erkenning met betrekking tot die groote/afstand variansie-hipotese ontvang het. Omdat beweging een van die mees onderskeidende perseptuele dimensies van die verkeersituasie is, wil ons eerstens in hierdie hoofstuk by enkele literatuurverwysings stilstaan wat as leidraad kan dien ter verklarung van werklike beweging. Hierna sal proewe bespreek word met betrekking tot die rol wat spoed en afstandskatting in die lewe van sowel die voetganger as die motoris speel. Laastens sal tot enkele gevolgtrekkings geraak word.

6.2 Die persepsie van beweging

6.2.1 Enkele opmerkings

Kolers (1972, p. 28) beweer tereg dat die meeste ondersoeke in die waarnemingsleer oor skynbeweging handel. Dit geniet ook groot-skaalse praktiese toepassing soos die bioskoopprojektor, neon-advertensies, ensovoorts. Sodra ons by werklike beweging kom, lyk die prentjie anders. As moontlike redes hiervoor dien onder meer die volgende: "... motion perception is so sensitive in humans that many variables affect it. Whether the eyes are moving or stationary, whether the motion occurs on a textured or plain background, its duration of observation and the like, all affect measurements ... Thus not very much is known about the phenomena although many phenomena are known."

Natuurwetenskaplikes bied die formule dat spoed ekwivalent is aan afstand gedeel deur tyd. Sommige van die eerste persepsie-deskundiges, byvoorbeeld J.F. Brown het geredeneer dat dieselfde formule ten opsigte van waargenome spoed geldig is. Hierop is egter gou beswaar aangeteken deur onder andere R.H. Brown. Laasgenoemde beweer dat in geval van persepsie "... calculated

threshold velocity varies in non-uniform ways when time or distance is varied" (vergelyk Kolers 1972, p. 32).

Graham (1965, pp. 579-580) sluit by hierdie gedagte aan wanneer hy met betrekking tot bewegingsdrempels as volg waarsku:

"... we must take care that parameters are not confounded, a danger that arise only too readily from the fact that velocity itself involves the variables of distance and time".

Tot op datum het die bewegingsleer van die persepsie nog nie 'n model ontwerp om aan te toon hoedanig die drie komponente - spoed, afstand en tyd - binne die verkeersituasie funksioneer nie. Die literatuur gee wel aan ons leidrade wat kan dien om 'n beter begrip ter verklarung van beweging in die verkeersituasie op te bou.

6.2.2 Literatuurverwysings ter verklarung van beweging

6.2.2.1 Die kinetiese

J.J. Gibson (1968, p. 538) sê: "There is good evidence to show that some visual perceptions of objective motion occur in the absence of visual sense data".

E.J. Gibson (1969, p. 211) brei vermoedelik op hierdie stelling uit wanneer sy na die werk van Held verwys. Held en sy kollegas het bevind dat hulle proefpersone 'n visuele teiken beter kan lokaliseer indien toegelaat om vrylik te beweeg as wanneer hulle op 'n rystoel gesit het en deur andere rondgestoot is. E.J. Gibson meen dat Held se ondersoek daarop dui dat "... knowledge from the body, through motion, as to where it is in relation to the world ...", waardevolle perseptuele inligting aan die waarnemer verstrek.

6.2.2.2 Gehoer

Volgens Evans (1970, p. 219) lewer sy proewe bewys "... that the sense of hearing is of great importance in the task of speed estimation".

Denton (1970, p. 801) antwoord op hierdie tipe stelling met die volgende woorde: "It is reasonable to assume that in a locomotive

situation a number of factors contribute to one's sense of speed but our experiments have shown that by far the most important of these is vision. Deprived of these man is capable of using other modalities as velocity sensors but with far less accuracy."

6.2.2.3 Blootstellings en afsluitings binne die figuur-grond konteks

Forgus (1966, p. 225) erken dat dit uiters moeilik is om te sê wat bepaal waarom een deel van die visuele omgewing beweeg terwyl 'n tweede stilstaan. Vir hom hou die verskynsel verband met figuur-grond persepsie en hy verduidelik dit as volg: Daardie deel van die veld wat kleiner is, word gewoonlik as bewegend waargeneem "irrespective of whether it or the larger surround is actually moving physically".

J.J. Gibson (1968) aanvaar dat die essensiële inligting vir die persepsie van beweging uit 'n "occlusion and disocclusion" analise van figuur-grond waarneming bestaan. Hy stel sy standpunt as volg: "Motion of an object toward the observer involves not only more of its figure but less of its ground, and motion away from the observer involves the opposite. Even a frontal motion of an object does not yield simply a frontal displacement in the visual field. ... There is a progressive occlusion of the background at the leading edge and a progressive disocclusion at the trailing edge ..." (a.w., p. 340).

6.2.2.4 Retinabeeldverplasing

Een van die bekendste bewegingsteorieë is op die aanname gebaseer dat "displacement of the retinal image over the retina" as stimulus vir waargenome spoed kan dien (J.J. Gibson 1968, p. 335). Rock (1975, p. 224) wys daarop dat sou waargenome spoed van retina-beeldverplasing afhanklik wees, dit tot gevolg sal hê dat hoe verder 'n voorwerp van ons verwyder is, in dieselfde mate sal dit skyn stadiger te beweeg. Beeldverplasing sou dan wel in 'n sekere mate kan help om waargenome spoed te bepaal.

Gordon en Michaels (1965, p. 8) hanteer die probleem van afgeleide en direkte waarneming van beweging in die verkeersituasie en laat

hulle as volg daaroor uit: "At slow rates, motion is inferred from a change in position, as in the minute hand of a watch. At more rapid rates, motion is directly perceived as in the motion of the second hand of a watch, which is actually seen. At still more rapid rates, motion appears as a blur. Similar judgements and perceptions enable the driver to register impressions of motion related to the velocity field around him."

Verwysend na versnellings ("accelerations") in die verkeersituasie skrywe Gordon (1965, p. 1300) "The human can distinguish accelerations but it is not certain that they are detected as such. They may possibly be inferred from successive impressions of different rates".

Forgus (1966, p. 225) kom tot 'n soortgelyke gevolgtrekking wanneer hy skryf: "We do not see one point moving absolutely in space but rather something moving relative to something else".

6.2.2.5 Skalering

Vir D.A. Gordon (1965, pp. 1296-1303) is die probleem van bewegingspersepsie geleë in die ontwikkeling van 'n sogenaamde "interpreterende skaal" vir die gesigshoek. Dit is die persepsie van die interpreterende skaal wat die waarnemer in staat stel om sy gesigshoek te kalibreer wat op sy beurt as sleutel vir grootte-, afstand- en spoedskattings dien. Hoe hierdie interpreterende skaal ten opsigte van die ruimte persepsie van die motoris opgebou word, beskrywe Gordon as volg: "An obvious key to the terrain configuration is the shape of the road ahead. The roadway is of almost constant width, converges rapidly in perspective and gives a ready scale for converting visual angle to linear extent which may be applied to other objects, Light and shadow, texture, ocular adjustments, intersections of surfaces and overlapping of contours may enhance these perceptions" (a.w., p. 1300). Kortom, dit is midde die ruimtelike gesigshoek wat die motoris se voertuig as eenheid (metric) voorkom wat relatief tot ander voorwerpe geskaleer moet word as ons veilig wil bestuur.

6.2.2.6 Verwysingsraamwerk en transposisie

Skalering vind aansluiting by die gedagte van 'n verwysingsraamwerk. Dit was J.F. Brown wat in 1931 baanbrekerswerk op hierdie

gebied gedoen het met die daarstelling van sy sogenaamde transposisiebeginsel (vergelyk J.F. Brown in Spiegel 1965, pp. 37-107). Volgens hom is die waargenome spoed van 'n voorwerp grootliks afhanklik van die grootte van die raamwerk waarin dit beweeg. Trouens, daar is bewys dat die waargenome spoed omgekeerd eweredig is aan die grootte van die verwysingsraamwerk. (Die een voorwaarde wat hy egter stel, is dat die agtergrond van die verwysingsraamwerk homogeen moet wees).

Gordon (1965, p. 1301) merk op dat dit moeilik is om spoed te bepaal indien geen verwysingsraamwerk voorkom nie. So 'n toestand heers byvoorbeeld in 'n woestyn. Onder ankerlose omgewingstoestande is 'n proef met 'n motoris uitgevoer en daar is bevind "that he sought out and guided himself by reference to the road edges and center strip".

Wallach (volgens Rock et al 1968, p. 37) brei op die transposisiebeginsel uit en kom tot die gevolgtrekking dat spoed-konstantheid aan die hand van hierdie prinsiep voorspelbaar is sonder om afstand in berekening te bring. Dit is anders as in die geval van groottekonstantheid waar afstand altyd 'n rol speel. (a.w., p. 39).

6.2.2.7 Meganiese leidrade

Gordon en Michaels (1965, p. 9) vestig die aandag daarop dat die volgende as die mees direkte leidrade van 'n motor se spoed dien: "... the pull of the steering wheel, the gear in use, the response to the accelerator, the pitch of the engine and time squeal, the roughness of the ride, and centrifugal force when a curve is rounded". Dit is hierdie dinge wat as invoere dien ten opsigte van spoedskatting.

6.2.2.8 'n Eie teoretiese verklaring vir die persepsie van beweging in die verkeersituasie

Die natuurwetenskappe deel ons mee dat spoed gelyk is aan afstand wat per tydseenheid afgelê word. Vir die sielkundige is dit

moeilik om sodanige formule te aanvaar omdat daar onder andere nie 'n matematiese of lineêre verband tussen die perseptuele komponente afstand, tyd en spoed bestaan nie. Ook die meganiese leidrade wat die voertuig aan die motoris verskaf te wete enjingeluid, fluit van bande, sentrifugale krag, ensovoorts moet in die laaste plek gesien word as invoere bestem vir die perseptuele verwerkingsmeganismes om sodoende beweging te kan ervaar en spoed te skat.

Kom ons tot die verklaring van waargenome beweging in die verkeerskonteks kan die volgende as riglyn dien.

Alhoewel die moontlikheid nie uitgesluit is dat gehoor, kinestetiese gewaarwordinge, ensovoorts 'n bydrae tot perseptuele beweging kan lewer nie blyk visie die belangrikste te wees.

Die eerste voorwaarde vir bewegingservaring is die aanwesigheid van 'n ruimtelike dimensie. In geval van die motoris is hierdie dimensie die pad en ander padgebruikers wat daarop voorkom. Nog 'n kenmerk van die verkeer se ruimtelike dimensie is die aanwesigheid van etlike verwysingsraamwerke wat in die onmiddellike omgewing van die pad aanwesig is, naamlik padtekens, mede motoriste, pale, heinings, ensovoorts. Omdat die ruimtelike dimensie nie in sy geheel waargeneem kan word nie, word dit eerstens deur die waarnemer se gesigshoek begrens. Binne hierdie gesigshoek kom die waarnemer se figuur-grond waarnemingsveld voor wat by wyse van blootstellings en afsluitings die visuele omgewing verder omllyn.

Die ervaring van beweging word blykbaar eerstens op grond van die veranderde posisie(s) van prikkelfoorwerpe afgelei. Dit is veranderde posisies wat tot retinabeeldverplasings lei wat op hul beurt as beweging ervaar word. Spoedskatting sou dan by implikasie beteken dat die motoris die snelheid of tempo waarmee verwysingsvoorwerpe verplaas word in terme van waargenome beweging interpreteer.

Een van die moeilike take wat op die motoris wag, is om 'n sogenaamde interpreterende skaal vir sy gesigshoek te ontwikkel. Hy moet naamlik leer om sy interpreterende skaal sodanig ten opsigte van afstande, groottes, snelheid, ensovoorts te kalibreer dat daar te alle tye genoegsame ruimte tussen sy voertuig en ander padgebruikers sal voorkom sonder om die fisiese grense van die pad te oorskry.

Doeltreffende skalering dien as een van die hoof sleutels vir veilige bestuur. Sou 'n voertuig 'n mens van die teenoorgestelde rigting nader, bly sekere eenhede van die figuur-grond waarnemingsveld moontlik ten opsigte van grootte konstant maar moet dan nog altyd binne 'n bewegende en veranderende gesigshoek geskaleer word. Namate die ruimte tussen 'n eie voertuig en die motoris voor jou vernou, word skalering erg bemoeilik as die motoris voor jou skielik sou rem. Die kompleksiteit van skalering bestaan dus grootliks daarin dat binne 'n dinamiese gesigshoek eenhede relatief tot mekaar beweeg.

Skalering word moontlik vir die motoris vergemaklik deurdat hy skynbaar nie op alle klein en afsonderlike bewegings - gewaarwordinge hoef te reageer nie. Danksy spoed-konstantheid reageer hy eerder op totale spoed. Met ander woorde sy motor se spoed word met dié van die aankomende motoris se totale (konstante) spoed in verrekening gebring.

By wyse van opsomming kan ons konstateer dat, in die taal van die persepsieleer, spoedskatting gelykwaardig is aan die skatting van hoe vinnig 'n stimulusvoorwerp beweeg in terme van waargenome hoeveelheid ruimte (dit wil sê afstand in myl, ensovoorts) wat binne 'n waargenome tydperiode gedek word. Spoedskatting verg besondere kundigheid omdat dieselfde taak 'n skatting van bewegingsruimte en tyd verg.

6.3 Spoed, tyd en afstand as perseptuele veranderlikes vir voetgangers

Volgens Sleight (1972, p. 234) het 'n Sweedse ondersoek bevind dat die gemiddelde voetganger se staptempo 4,5 voet per sekonde is. Daar is ook geslagsverskille want Weiner vind Amerikaanse mans se staptempo as 4,22 voet per sekonde teenoor die 3,70 vir dames.

Salvatore (1973, p. 27) wys daarop dat twee ondersoeke te wete die van Cohen et al en Moore wil dat die voetganger "... demands not a distance gap but a time gap, so that the velocity of the approaching vehicle is evaluated in making the decision to cross or not to cross". Hy gee ook die volgende formule van Moore wat as leidraad kan dien vir die voetganger ten einde 'n straat veilig te kruis:

$$S = 45 + 2,9 v$$

S = Veilige afstand vanaf aankomende voertuig

45 = Voetganger benodig 45 voet ruimtespeling plus

2,9 v = Die afstand wat 'n voertuig in 2,9 sekonde beweeg

Die afstand wat 'n voertuig binne 'n bepaalde tyd aflê, word beïnvloed deur die snelheid wat 'n voertuig ry. Dit word immers algemeen aanvaar dat hoe vinniger 'n voertuig beweeg, des te korter tyd sal benodig word om dieselfde afstand af te lê. In die verband gee Salvatore (1973, p. 26) die volgende tabel:

Kruis afstand	Spoed in myl per uur					
	10	20	30	40	50	60
250 voet	17	8,5	5,7	4,3	3,4	2,8
500 voet	34,1	17,0	11,4	8,5	6,8	5,7

Grayson (1975, p. 6) stel belang in kinders se gedrag soos geopenbaar by straatkruisings naby laer- en hoërskole. Met behulp van 'n outomatiese verkeerskamera is daar vir etlike dae 'n halfuur voor en onmiddellik na skool filmopnames gemaak. Hy bevind onder andere dat volwassenes en kinders nie dieselfde kruisingstrategie volg nie want "... adults make their assessments of the road situation before the kerb is reached with the apparent aim of minimising or eliminating delay at the kerb. Children seem either not to choose or unable to use this strategy to the same extent." Kortom, "Adults display a greater facility in performing the crossing task by adopting strategies which minimize deviation from least time and least distance paths."

Sleight (in Forbes 1972, pp. 228-229) verwys nie spesifiek na straatkruisings nie, maar beweer dat die aantal kinders wat voor motors beland tussen die jare 3-11 merkwaardig afneem. Hy skryf dit toe aan veiligheidsonderrig op skool of die aanleer van beter spoedskattings in die verkeersituasie.

Laat ons vervolgens kyk in welke mate motoriste spoed en afstand akkuraat kan skat en watter faktore sodanige skattings beïnvloed.

6.4 Die motoris as spoed- en afstandskatter

6.4.1 Empiriese bevindinge

Rockwell (1972, p. 138) beweer dat bestuurders in staat is om snelhede redelik goed te skat met die voorbehoud: "overestimating speeds at higher velocities and underestimating at lower velocities".

Salvatore (1969, pp. 88-89) sê dat ondersoek wat in die verlede met betrekking tot spoedskatting uitgevoer is in terme van oorskattings en onderskattings opgesom kan word. Hy verwys onder meer na Sahr (1957) wat 'n onderskating van lae snelhede en 'n oorskating van hoë snelhede gevind het. Chubb en Ernst (1954) sou weer die teenoorgestelde gevind het. Snider (1967) se bevindinge strook met die van Chubb en Ernst want hy vind 'n oorskating vir lae snelheid en 'n onderskating van hoër snelhede.

Volgens Rockwell (in Forbes 1972, pp. 138-139) verswak die motoris se vermoë om snelheid te skat aansienlik wanneer ons by die tweemotors-situasie kom dit wil sê verbysteek, volg-in-die-tou, ensovoorts. Word hulle versoek om 'n konstante spoed te bestuur terwyl 'n ander motoris nie teenwoordig is nie, is hul in staat om dit verbasend goed te doen naamlik slegs drie myl vinniger of stadiger as die werklike spoed te ry.

Salvatore (1969, p. 79) wys daarop dat die ondersoek van sowel Silver en Faber asook Mashhour daarop dui dat die motoris se spoedskatting van aankomende voertuie nie na wense is nie.

Barch (1958, pp. 362-366) vind dat wanneer 'n bestuurder sy eie voertuig bestuur, hy nie so sensitief vir spoedveranderinge is as wat dikwels voorgegee word nie.

Safford et al (1970, pp. 1-20) wou vasstel hoedanig kleur afstandskatting onder donkertoestande beïnvloed. Vir die doel is 'n motor langs 'n donker pad geparkeer. Gedurende die verloop van die proef, is die agterliggies van hierdie voertuig met die volgende kleure afgewissel te wete rooi, amber, groen, blou en blou-groen. Die eksperimentele motor het ongeveer 600 voet laer af stilgehou. Terwyl die proefleier die eksperimentele voertuig

agteruitstoot moes die proefpersoon, wat die eerste motor se truliggies se kleure as leidraad gebruik, sê op watter stadium die twee voertuie langs mekaar geparkeer staan. (Die afstand tussen die twee parallel parkeerde voertuie was 400 voet). Die bevinding was dat kleur beslis 'n uitwerking op proefpersone se afstandskatting gehad het. Rooi was as die verste en blou of blou-groen as die naaste geskat (vergelyk Safford, 1970, p. 14). Hierdie proef bevestig dus die sogenaamde "chrome stereopsis" verskynsel.

Vanweë die laer snelheidsperke in ons land is Robot (1974, p. 12) van mening dat bestuurders geneig is om die stilhou-afstand van hulle voertuie te oorskakel. Gevolglik handhaaf hulle nie veilige volgafstande nie. Die blad gaan voort en sê 'n normale mens neem 0,75 sekonde voor hy kan reageer en in daardie tyd het 'n motor wat teen 80 km/h ry, reeds 22 meter ver beweeg. Teen 80 km/h is die teoretiese remafstand van 'n gemiddelde voertuig met goeie remme en bande 38 meter sodat die totale stilhou-afstand 60 meter is. Indien enigiets dus op 'n korter afstand as 60 meter voor 'n voertuig beland, is 'n botsing onvermydelik. Die veilige volgafstand tussen twee voertuie moet dus minstens 60 meter of nagenoeg tien motor lengtes wees.

6.4.2 Faktore wat bestuurders se spoed- en afstandskatting beïnvloed

Cohen en Preston (1968, pp. 58-61) het daarin belanggestel om vas te stel in welke mate polisie- en bedrewe bestuurders die spoed wat hulle ry korrek kan skat. Daar is altesaam met 25 verskillende snelheidsituasies geëksperimenteer. Later is die toetsprosedure op passasiers gedupliseer. Hulle som hul bevinding as volg op: "Unlike the expert drivers who are apt to underestimate slower speeds and over-estimate faster ones, the passengers over-estimated the slower speeds and underestimate the faster ones" (a.w., p. 61).

Evans (1970, pp. 219-230) versoek sy proefpersoon om die spoed van elf snelhede wat van 10 - 60 myl per uur gewissel het, te skat. Verder was daar vier eksperimentele toestande naamlik:

- (a) normale passasier
- (b) sonder visie dit wil sê geblinddoek
- (c) gehoor verswak
- (d) sonder visie en gehoor.

Word die toestande onderling vergelyk, vind ons die volgende: Onder normale passasierstoestande is lae snelhede (25 m.p.u. en minder) onderskat terwyl normale snelhede (25 m.p.u. en hoër) as gemiddeld geskat is. Normale snelhede is oorskat wanneer geblinddoek en die subjektiewe indruk van spoed was die hoogste onder hierdie toestand. Met die gehoor verminder, is spoed vir alle snelhede onderskat. Hierdie tendens het ook voorgekom wanneer die gehoor verswak en proefpersoon terselfdertyd geblinddoek was.

6.5 Afstandskatting soos in tipiese verkeersituasies gemanifesteer

6.5.1 Die straatkruising

Dit wil vir skrywer voorkom of die straatkruisingsituasie waarnemingsprosesse ontlok wat grootskaalse gemeenskaplikheid tussen voetganger en voertuigbestuurders kenmerk. Baie wat dus onder die voetgangersituasie bespreek is, sal oor die algemeen ook op die motoris van toepassing wees wanneer hy 'n straat wil kruis.

Volgens Gibbs (1968, pp. 200-204) behels die straatkruising 'n reeks komplekse beslissings wat die bestuurder moet maak wat onder meer die volgende insluit: "The driver is required to detect any approaching vehicle, determine range and speed of approach, then decide whether to cross, or merge with, the traffic stream" (a.w., p. 200)

Omdat ons betreklik min weet van die motoris se gedrag by straatkruisings gaan Gibbs in op die leidrade of kognitiewe prosesse wat op die spel kom en daartoe lei dat 'n motoris 'n gaping aanvaarbaar vind of verwerp. Hy wys daarop dat oor die jare heen verskeie sogenaamde "gap acceptance" hipoteses ontwikkel is. Daar sal baie saaklik na vier van hierdie hipoteses verwys word:

(a) Die tyd hipotese

Die bestuurder sou 'n juiste skatting van die aankomstyd van die naderende voertuig maak. Indien hy vind dat die tydverloop lank genoeg sal wees, steek hy die straat oor.

(b) 'n Gemodifiseerde tyd hipotese

Hierdie teorie word gesien as 'n meer komplekse vorm van die tydgaping-evaluering. Dié teorie is deur Moore ontwikkel en reeds onder die voetgangerssituasie bespreek (kyk pp. 116-117).

(c) Die afstand hipotese

Volgens hierdie teorie sal 'n bestuurder 'n gaping aanvaar indien die afstand as konstant voorkom afgesien van die spoed van die aankomende voertuig.

(d) Ervaring

Volgens Brain geniet hierdie benadering die meeste toepassing. Nader omlyn, beskryf Gibbs (1968, p. 201) hierdie hipotese as volg: "The crossing decision is based on known size of the visual image and the expected performance of the approaching vehicle, and not on the subtle clues derived from the change or rate of change of the image of the approaching vehicle". Uit sy eie ondersoek kom Gibbs tot twee belangrike gevolgtrekkings naamlik

- (1) Bestuurders aanvaar 'n gaping wat gelyk is aan 5,4 maal die naderende voertuig se spoed soos in voet per sekonde uitgedruk.
- (2) Die tyd hipotese stem die naaste ooreen met die werklike gaping-aanvaardings.

Gibbs kan egter nie nalaat om te noem dat 'n groot deel van die evaluering van gaping-aanvaarbaarheid op die akkurate skatting van beeldgrootte gebaseer is nie. Laasgenoemde is weer van ervaring afhanklik. Hy som sy siening in dié verband as volg op: "Thus the factors of image size and prior knowledge which form the basis for image size judgements combine to produce one component of the gap acceptance judgement" (Gibbs 1968, p. 204).

Tsongos en Schwab (1970, pp. 21-32) het belanggestel in welke mate bestuurders, wat in die kruisingsituasie verkeer, se gaping-evaluerings deur verblinding beïnvloed word. Daar is met verskeie grade van verblinding en twee ouderdomsgroepe geëksperimenteer. Hulle kom tot die gevolgtrekking: "Under the more glaring conditions the subject drivers required longer gap-acceptance times and there was greater variance in the data". Verder: "The younger driver had shorter gap acceptance values with less variable performance than did the older driver" (a.w., p. 31). Dit kom vir skrywer voor of dit ietwat moeiliker sou wees om eksakte gaping-aanvaardingsformules vir alle situasies en vir alle motoriste op te trek. Trouens, Gibbs (1968, p. 204) erken self "Risk-taking characteristics ... differ significantly" en "with present data a specific statement cannot be made on risk-taking".

6.5.2 Die volg van ander motoriste wanneer in-die-tou gery word

Een van die situasies wat hom dikwels op die pad voordoen, is wanneer 'n motorbestuurder 'n ander moet volg. Dit gebeur veral wanneer dit moeilik is om verby te steek vanweë beperkte uitsig.

Volgens die Amerikaanse Nasionale Veiligheidsraad speel foutiewe volgafstand 'n belangrike rol in meer as 'n derde van Amerikaanse voertuigongelukke (Wright en Sleight 1962, p. 52).

Mourant, Rockwell et al (1969, pp. 1-10) wou vasstel hoedanig motoriste se oogbewegings vergelyk wanneer hul 'n motor moet volg teenoor 'n situasie waar hulle alleen is. Hulle bevind onder meer dat wanneer 'n motor gevolg word die oogbewegings vir 75% van die tyd tot die motor voor die bestuurder beperk gebly het. In die afwesigheid van 'n ander voertuig het hierdie tyd met 53,8% gekrimp. Tydens die motor volgsituasie was 2,9% minder tyd aan padtekens en 1,7% minder tyd aan die waarneming van bruê bestee.

Kom ons tot die volgafstand en die tyd tussen motoriste bied die literatuur onder meer die volgende: Rockwell (in Forbes 1972, pp. 133-164) verwys na Lee wat volgens fotogrammetrie bevind het dat Amerikaners tydens betreklik hoë verkeersdigtheid (60-70 voertuie per uur) met tydgapings so laag as 'n half sekonde opereer. In die algemeen maak hulle vir 'n minimum van twee sekondes voorsiening. Met 'n reaksietyd van gemiddeld 0,7 - 1 sekonde laat dit slegs 1 sekonde oor vir besluitneming. Rockwell kom tot die gevolgtrekking "While no precise value exists, we could argue that at distances under 300 feet and stream speeds approximately 60 mph, the driver is

operating at approximately 3 seconds time headway, hence must be sensitive to lead car velocity" (a.w., p. 142). Later voeg Rockwell by: "Following at minimum safe distance is in the order of 1 to 2 seconds and following with preparation to pass may be down in the region of 0,5 to 1 second. In any event, there is little data to suggest that drivers follow a National Safety Council rule of one car length for each 10 mph" (a.w., p. 145).

Evans en Rothery (1973, pp. 13-29) versoek hulle proefpersone om te skat of die gaping wat tussen hulle eksperimentele voertuig en die motor wat hulle moes volg vergroot of vernou. Die resultate het die ondersoekers oortuig dat "a high level of sensitivity to the sign of relative motion" voorkom. Hulle kom daarom tot die volgende slotsom: "It therefore seems unlikely that driver limitations in the detections of the sign of relative motion could be a serious contribution to rear-end collisions or such accidents as a stationary car on a freeway being struck from the rear" (a.w., p. 22).

Navorsers het ook gepoog om vas te stel watter faktore die volgafstand tussen motoriste beïnvloed. Rockwell (1972, p. 142) noem die volgende: "... driving goals, road curvature, relative velocity, stream speed, whether car-following is elected or imposed and the length of time in the coupled state".

Wright en Sleight (1962, pp. 52-59) gee aandag aan die rol wat ingesteldheid ("set") van die bestuurder ten opsigte van volgafstand speel. In die verband is met drie veranderlikes geëksperimenteer naamlik: "gewone bestuur", "noodsituasie" en "maksimum veiligheid". Die resultate het aan die lig gebring dat daar geen beduidende verskille tussen "gewone bestuur" en "veilige bestuur" voorgekom het nie wat daarop dui "... that either these drivers did not interpret the instructions correctly or they believed their habitually drove as safely possible" (a.w., p. 58).

Foutiewe volgafstande kan moontlik ongelukke in die hand werk maar in hoogsgemotoriseerde lande is dit ewe eens noodsaaklik dat hoofweë maksimaal (ook ten opsigte van ruimte) benut sal word.

Vandaar dat veral die Amerikaners daartoe oorgegaan het om in die verband met visuele hulpmiddele te eksperimenteer. Hierdie hulpmiddele se doel is om die motoris met meer ruimte inligting te voorsien ten einde volgfstande veiliger en akkurater te maak (vergelyk onder andere Gantzer en Rockwell 1968, p. 1 en Bierley 1963, p. 58).

Een van die eerste proewe op hierdie gebied het van Bierley (1963, pp. 58-70) gekom. Hy gebruik die sogenaamde "car-follower" apparaat om twee bronne van inligting aan die bestuurder oor te dra. Die een meter het die werklike afstand tussen die twee motors (wat in 'n agtervolgsituasie verkeer) aangetoon en 'n tweede die algebraïese som van die afstand tussen die twee motors asook hul relatiewe spoed. Hy bevind dat dit die inligting wat deur laasgenoemde meter verstrek was wat die motoris se spasieringstabiliteit verbeter het. Hy stel dit so: "Not only was there a greater reduction in the average spacing error variance, but significant decreases in maximum absolute spacing change were observed" (a.w., p. 69).

Gantzer en Rockwell (1968, pp. 1-12) span 'n spesiale meganiese kontrole in (bekend as "a take-up reel" in die ingenieurswetenskap) om aan die motoris relatiewe spoed en afstand inligting oor te dra. Hierdie inligting is met behulp van vier liggies, wat op die paneelbord aangebring is, oorgesein. Meer spesifiek het hierdie liggies vir die bestuurder aangedui of dit vir hom nodig is om spoed te versnel of te vertraag ten einde binne die teiken volgfstand (te wete 70-200 voet) te bly.

Die ondersoekers vind wel dat in die meeste gevalle die hulpmiddele die volgfstandprestasies verbeter het. Bierley (1963, p. 10) merk egter ook op dat "average car following performance is much better at close target headways than at far headways and that display improvement appears to be less evident here". Dieselfde skrywer gaan selfs so ver as om te sê "... at close roadways the drivers' sensory capability for headway and relative velocity detections is better and that he tends to rely more on his perceptual processes and less on the display ..." (a.w. p. 10 skrywer se onderstreping).

Wright and Sleight (1962, p. 52-59) maak van minder gesofistikeerde hulpmiddele gebruik. In een proef plaas hy 'n stimulusbord met

vier Landolt "C" ringe daarop gemonteer, op 'n rakkie voor die agterruit. Die ringe sou vir die proefpersoon 'n aanduiding kon gee van hoe ver hy van die eksperimentele motor is. In 'n tweede proef skerp hy die gedagte van karlengte (wat 16 voet verteenwoordig) by die motoris in wat ses karlengtes van 'n stilstaande voertuig moes stilhou. Die navorsers som hul resultate in die volgende woorde op: "... without judgement aids subjects tended to underestimate following distance. That is, they thought the distance was shorter than it actually was, and therefore used a larger distance than was required." (a.w., p. 57)

6.5.3 Verbysteeek en gapings

Bacon en Breuning (1965, p. 16) sê tereg: "One of the most vexing problems to both the driver and the traffic engineer is the passing maneuver on 2-lane highways". Jones en Heimstra (1966, p. 89) deel in hierdie mening wanneer hulle skryf: "One of the skills required by the operator of a motor vehicle is the ability to make safe and accurate judgements required in the overtaking and passing of another vehicle".

Robot (1974, p. 20-21) wys daarop dat ten opsigte van die verbysteekmaneuver ongelukke by die volgende fases kan voorkom: voorbereiding om te wil verbysteeek (byvoorbeeld padmerke verbied verbysteeek), tydens die verbysteeekaksie (byvoorbeeld motoris ry te stadig in verhouding tot die voertuig wat hy wil verbysteeek); wanneer die motoris by die verkeersvloei aansluit (sny voor die motor in wat hy so pas verbygeskiet het); die aankomende voertuig begin versnel en laastens kan die motoris wat verbygesteeek word skielik besluit om te versnel.

Bacon en Breuning (1963, pp. 16-33) stel veral daarin belang om na te gaan in welke mate motoriste padmerke eerbiedig en of hulle maar verbysteeek ten spyte van swak sigbaarheidstoestande. Hulle kom tot die skokkende bevinding dat "... almost a quarter of the sample appear to violate the beginning and almost half the sample the end of the no-passing zone" (a.w. p. 32).

Die afstande betrokke by 'n verbysteeekmaneuver is 'n onderwerp wat reeds sedert 1935 wetenskaplike aandag geniet. So het Greenshields (1935, pp. 332-342) die padgedrag van 7,500 motoriste gefotografeer

en ontleed. Volgens hom benodig die motoris 'n minimum spasie van 1000 - 1600 voet wanneer teen 35 myl per uur gery word. Die ekwivalente minimum tyd stel hy op 10 - 11 sekonde vas (a.w., p. 341).

Volgens Crawford (1963, p. 168) word ongeveer 250 jaart teen 50 myl per uur benodig. Hy voeg egter by "... a minimum length of say twice the distance travelled, i.e. 500 yards, would seem to be reasonable on a high speed road".

Matson en Forbes (1938, pp. 100-112) gebruik fotografiese metodes om die inhaal en verbysteek maneuvres van ongeveer 800 motoriste te bestudeer. Volgens hulle moet tussen minstens twee hoof tipes van verbysteekmaneuvres onderskei word te wete (a) die vrye verbygang ("flying pass") en (b) die versnellende tipe. In geval van die vrye verbygang handhaaf die persoon ongeveer 'n konstante spoed terwyl hy in die tweede geval moet versnel om te kan verbysteek. Hulle vind dat die tyd om verby te steek toeneem namate spoed vermeerder. Teen 30 myl per uur was 650 voet benodig terwyl 1 050 voet voldoende was vir 'n spoed van 50 myl per uur.

Dieselfde twee navorsers maak ook 'n ontleding van die tyd benodig om verby te steek in terme van "...the time spent by the overtaking driver from the instant he began his maneuver until the foremost part of his vehicle was opposite the mid point of the overtaken vehicle". In hierdie geval het die tydwaardes liniêr met die spoedwaardes vermeerder. Teen 30 myl per uur was nagenoeg 3½ sekondes benodig terwyl teen 50 myl per uur ongeveer 4½ sekondes voldoende was (a.w., p. 110).

Matson en Forbes (1938, p. 105-106) meld dat 'n geslagsverskil ten opsigte van die verbysteekmaneuver voorkom. In die verband skrywe hulle: "... female drivers as a group required slightly more distance for overtaking and passing than the males".

Die verbysteekmaneuver word ook deur die topografie beïnvloed. Matson en Forbes se opnames het sowel bergwêreld as vlaktes ingesluit. Met betrekking tot beperkte sigbaarheid vanweë topografiese faktore skrywe hulle: "... it is seen that when there is prevailing limited sight distances and drivers realize

that more adequate sight distances do not occur frequently, they will execute passes under strain in face of possible hazard, which would ordinarily be refused where longer sight distances are generally to be found" (a.w., p. 106). Hulle kwalifiseer hierdie stelling deur te sê dat dit tot 'n mindere mate op die versnellende tipe verbysteekmaneuver van toepassing is.

Brown et al (1970, p. 239-242) wou nagaan watter uitwerking langdurige motorbestuur op die verbysteekmaneuver uitoefen. Hulle evalueer die gedrag van motoriste wat 12 uur lank moes bestuur deur die eerste 3 uur sessie met die laaste 3 uur sessie te vergelyk. Vir iedere sessie is die aantal hoogs waaghalsige verbysteekmaneuvers aangeteken. Hulle bevind onder meer dat gedurende die laaste sessie 50% meer gevaarlike verbysteekmaneuvers as gedurende die eerste sessie geïnisieer is. Hulle verklaring vir hierdie bevinding was as volg: "... the increase in risky overtaking resulted from a relaxation of the drivers criteria caused by the prolonged nature of the task" (a.w., p. 241).

Amerikaanse verkeersingenieurs het reeds heelwat aandag bestee aan die onderwerp van gapingskattings soos dit op die verbysteekmaneuver van toepassing is.

Vir Faber (1969, pp. 11-23) is die verbysteekmaneuver grootliks van "passing opportunity time" afhanklik. Hy verduidelik hierdie konsep as volg: "Because passing opportunity time is the duration of an event that has not yet occurred - the amount of time that will have elapsed between the start of the passing opportunity and the moment the oncoming car and leading car come abreast - it cannot be judged directly, it can only be predicted, solely on the basis of passing opportunity distance and closing rate" (a.w., p. 12). Die motoris se taak tydens verbysteek behels dat hy sal "judge passing opportunity distance and closing rate, taking the latter appropriately into account in order to estimate passing opportunity time" (a.w., p. 12).

Faber en Silver (1967, pp. 52-65) sê vorige navorsing in verband met verbysteek, waar 'n aankomende voertuig (vanuit die teenoorgestelde rigting) aanwesig is, het die volgende bevindinge gelewer:

- (a) bestuurders is betreklik goeie beoordelaars van afstand en
- (b) swak beoordelaars van die aankomende motor se spoed en dus ook van die gaping tussen die motor wat lei en die aankomende

voertuig.

Vir hulle lê die probleem met betrekking tot verbysteek daarom by die swak skatting van die aankomende voertuig se spoed. Hulle stel daarom ten doel om na te gaan wat die effek is wanneer verbale inligting met betrekking tot die aankomende voertuig se spoed aan motoriste oorgedra word.

'n Ontleding van hul proef se data kon aantoon dat die proefpersone in staat was om inligting in verband met die aankomende voertuig se spoed te benut wanneer hulle gaping tydskatting moes maak.

Die twee skrywers kom daarom tot die slotsom dat een manier wat gevolg kan word om verbysteekmaneuvers te verbeter daarin sou bestaan om aan die bestuurder inligting in verband met die aankomende voertuig se spoed te voorsien.

Rockwell (1972, p. 147) sê dit is op hierdie stadium nie duidelik wat as leidrade vir motoriste dien wanneer hulle die verbyskietmaneuver moet konfronteer nie. Hy verwys na 'n ondersoek van Rockwell en Snider (1969) wat suggereer dat beslissings in hierdie geval nie op afstand en gapinggrootte alleen gebaseer word nie. Motoriste span moontlik ook visuele leidrade, soos byvoorbeeld voertuiggrootte, in.

6.5.4 Dag- en nagtoestande

Ten spyte van die feit dat Amerikaanse literatuur wil dat snags meer ongelukke (per myl gery) voorkom as gedurende die dag (vergelyk Erasmus 1973, p. 1) kom daar min proewe voor wat onder dag- en nagtoestande gedupliseer is.

Forbes (1960, pp. 61-71) konsentreer op punte van verskil tussen die nag- en dagsituasie want sê hy: "Many factors affect driver efficiency in daylight as well as at night, but some of them are more likely to occur at night or may be of greater influence under night conditions" (a.w., p. 61). Hy bespreek etlike onderwerpe en hier sal na enkele verwys word.

Die nagbestuursituasie word gekenmerk deur verswakte of verminderde sigbaarheid wat op sy beurt die doeltreffendheid van reaksietye verlaag (Forbes 1960, p. 65).

Met betrekking tot gapingstye tussen voertuie skrywe Forbes "... in daylight many drivers are led to operate at time spacing between vehicles as low as 0,25 seconds ..." Wanneer dit by nagtoestande kom, sê hy "... Time headways under 1,5 seconds were less frequent than in daylight but still constituted from 16 to 23 percent of the cases" (a.w., p. 65).

Forbes (1960, p. 66) verwys ook na een van sy vorige proewe waarin die sametrekking en verwyding van die pupil onder verskillende vlakke van beligting bestudeer is. Hieruit kon hy aflei "... that the dilation response is considerably slower than the contraction to light".

Die bevinding dat die pupil nie ewe vinnig tot lig en donker toestande aanpas nie, dien as moontlike verklaring vir sommige ongelukke. Soos byvoorbeeld "... when crossing brightly lighted streets and highways where a driver hits a pedestrian or other dark object beyond the lighted area" (Forbes 1960, p. 67).

Swak beligtingstoestande kan ook meebring dat die motoris van sy gevoeligheid vir die kleure rooi en blou verloor. 'n Soort van kleur-konstantheid tree nou in wat 'n oordeelsfout in die hand kan werk. Onder hierdie omstandighede sal 'n bestuurder 'n visuele stimulus ervaar maar nie sy kleureienskappe nie (Forbes 1960, p. 68).

Faber (1969, pp. 11-23) is een van die min skrywers wat daarin belanggestel het om motoriste se skatting van hul sogenaamde "passing opportunity time" en "passing opportunity distance" onder sowel dag- as nagtoestande vas te stel. Op grond van die waarneming van 2,221 verbysteekmaneuvers kom hy onder meer tot die volgende gevolgtrekkings:

- (a) Die "passing-opportunity distance" was 2,050 voet gedurende die dag teenoor 2,800 voet vir die nag. Vir afstande 1400 voet en minder was daar geen verskil tussen dag en nag nie.

- (b) Bestuurders het groter variasie getoon met betrekking tot hul verbysteeke-manoeuvres gedurende die nag as onder dag-toestande.

6.6 Gevolgtrekkings

1. Manlike voetgangers se staptempo is ietwat vinniger as die van dames.
2. Ten einde 'n straat veilig te kruis, benodig die voetganger 'n tyd- of afstandgaping tussen hom en ander padgebruikers. Ingewikkelde formules is reeds ten opsigte van sodanige gapings ontwerp.
3. Kinders en volwassenes volg nie dieselfde strategie wanneer dit by die kruis van 'n straat kom nie. Reeds voordat die volwassene by die randsteen kom, verken hy die verkeersituasie en besluit dienoooreenkomstig sy tempo te versnel of te vertraag.
4. Die ervare motoris neig gewoonlik hoë spoed te oorskat en lae snelhede te onderskat. Passasiers kan 'n teenoorgestelde tendens openbaar.
5. Wanneer geblinddoek, word normale spoed oorskat. Wanneer geblinddoek maar gehoor terselfdertyd verswak is, is spoed onderskat.
6. Spoedskatting is gewoonlik swakker in situasies waar twee motors betrokke is. Die spoedskatting van 'n aankomende voertuig (vanuit die teenoorgestelde rigting) is gewoonlik baie swak.
7. Die motoris kan 'n voorgeskrewe spoed betreklik goed handhaaf. Dit geld veral wanneer daar nie ander motoriste op die toneel is nie.
8. Mits persone lank genoeg bestuur, kom spoedaanpassing redelik algemeen voor.
9. Die kleur van 'n motor se truliggies is in staat om afstandskattings te beïnvloed. Rooi word as ver en blou as naby geskat.
10. Vir 'n veilige kruising skyn grootte van die aankomende voertuig asook sy spoed beslissende faktore te wees.
11. Word 'n ander voertuig gevolg, word die oogbewegings hoofsaaklik tot die rytuig beperk. Die waarneming van padtekens, bruë, ensovoorts geniet onder dié toestand minder oogfiksasies.

12. Die gemiddelde tydsgaping op Amerikaanse paaie is twee sekondes. Indien reaksietyd ongeveer een sekonde duur, laat dit slegs een sekonde oor wat nie juis vir padveiligheid bevorderlik is nie.
13. Die afstand tussen die motoris en die persoon wat hy volg word deur faktore soos die volgende bepaal: oogmerk van die rit, spoed van die verkeerstroom, die aan- of afwesigheid van draaie in die pad, word spoed afgedwing en hoe lank 'n persoon reeds iemand moes volg.
14. Presiese aanduidings van volgafstand, met behulp van gesofistikeerde apparaat, word hoofsaaklik tot lang afstande beperk. Ingeval van kort afstande verkies die motoris om van sy eie perseptuele afstandskattingskaal gebruik te maak.
15. Ongeveer 25% van die motoriste voer 'n verbysteekmaneuver uit ten spyte van die feit dat padmerke dit verbied.
16. 'n Verbysteekmaneuver verg $\pm 1000 - 1600$ voet teen 35 myl per uur dit wil sê 'n tydsgaping van 10 - 11 sekondes. Teen 50 myl per uur word nagenoeg 250 jaart benodig. Met ander woorde afstand benodig om verby te skiet neem toe namate spoed toeneem.
17. Dit wil voorkom of dames 'n bietjie meer afstand vir 'n verbyskietmaneuver benodig as mans.
18. Indien die topografie sigbaarheid beperk, sal bestuurders geneig wees om verby te steek al sou hulle dit normaalweg nie doen nie.
19. Verblindings (glare) verg by implikasie groter gapings.
20. Waaghalsige verbysteekmaneuvers neem toe namate die periode wat motoriste moet bestuur toeneem.
21. Eksperimenteel is bewys dat inligting verstrekkend in verband met 'n aankomende voertuig se spoed deur die motoris benut kan word ten opsigte van tyd- en gapingskattings.
22. Die verbyskiet afstanddrempel, soos deur 'n bestuurder aanvaar, bly konstant afgesien van die spoed van die aankomende motoris.
23. Onder nagtoestande is die gapingstye tussen voertuie dikwels langer as gedurende die dag.
24. Swak beligting bring mee dat die motoris van sy gevoeligheid vir rooi en blou verloor dit wil sê kleur-konstantheid bevorder.

25. Die verskynsel dat die pupil nie ewe vinnig tot lig-en donkertoestande aanpas nie, dien as moontlike verklaring waarom 'n voetganger wat in 'n swak verligte area beweeg deur die motoris omgery word vanweë die feit dat laasgenoemde vir 'n lang ruk aan skerp straatbeligting onderhewig was.

HOOFSTUK VII

DIE UITTOETS VAN DIE GROOTE/AFSTAND INVARIANSIE-HIPOTESE OP ENKELE PADTEKENS

7.1 Ter motivering van proef

Sonder om voortdurend grootteskattings en ooreenstemmende afstandskattings van stimulusvoorwerpe te maak wat in die visuele omgewing van die padgebruiker voorkom, is dit onmoontlik om die hoofweg ongelukvry te benut. Padgebruikers kan van talle voorwerpe gebruik maak om hulle met die taak van grootteskatting behulpsaam te wees. Dit is ook inderdaad wat in praktyk gebeur. Een voorwerp wat oral in die padgebruiker se visuele omgewing voorkom is die padteken. Wetgewing skrywe boonop fisiese afmetinge ensovoorts voor waaraan elke tipe padteken moet voldoen. Gesien teen die grootte-konstantheidsverskynsel is die vraag waarop ons 'n antwoord wil probeer vind, of ook die padteken aan die grootte/afstand invariensie-hipotese onderhewig is.

Die waarneming van 'n padteken in die verkeersituasie bied 'n gulde geleentheid om ondersoek in te stel in welke mate veranderlikes soos beweging (verskillende snelhede); hoek van betragting (verskillende hoogtes); waarnemingstoestande (dag versus nag); fisiese afstand (lang versus kort afstand), ensovoorts grootteskattings kan beïnvloed.

Ten einde groter duidelikheid oor hierdie tipe vrae te verkry, is die proewe wat vervolgens bespreek word, uitgevoer.

7.2 Voorondersoeke

Skrywer se eie waarnemings het hom oortuig dat padtekens snags nie dieselfde grootte het as gedurende die dag nie. As 'n eerste stap om vas te stel of padtekens wel aan die grootte-konstantheidsverskynsel onderhewig is, is die volgende twee voorlopige ondersoeke uitgevoer:

- (a) Foto's is op 25, 50 en 200 voet geneem van 'n standaard inligtingsteken wat op die Nasionale pad tussen Bloemfontein

en Bainsvlei voorgekom het. Tydens die fotografering is skrywer deur 10 studente proefpersone vergesel wat moes sê of die teken kleiner word namate hulle verder daaryan weg-stap. Almal was dit eens dat selfs op 200 voet die teken "nog nie veel kleiner vertoon het nie". Groot was die proefpersone se verbasing toe hulle later hierdie response vergelyk aan die hand van die fotobeeld naamlik 'n padteken wat op 200 voet so in grootte gekrimp het dat dit skaars herkenbaar was. Hierdie bevinding strook dus volkome met die breë grondslae van die grootte/afstand invariansie-hipotese.

- (b) Ten einde 'n beter idee te kry van wat onder werklike verkeers-toestande verwag kan word, is die volgende voorlopige onder-soek uitgevoer: Vyftien Blanke studente proefpersone moes vyf standaard padtekens te wete 'n Inligtingsteken (hou links); 'n Gevaarteken (skoolloorgang); 'n Spoedopheffingsteken en 'n Onbewaakte Spoorwegoorgang vanaf voorafbepaalde bakenpunte waarneem. Proefpersone is versoek om op die grootte van die tekens te konsentreer want hulle sou daardie aand weer dieselfde roete ry en die dag-groottes van die tekens met die aand-groottes vergelyk. Die roete van sewe myl is sodanige gekies dat ongeveer die helfte van die "eksperimentele tekens" saans straatbelig sou gewees het terwyl die oorblywende tekens in 'n buitestedelike gebied voorgekom het. Die alge-mene bevinding van hierdie studie was dat daardie tekens wat op die buitestedelike gedeelte van die roete voorgekom het deur 87% van die proefpersone as kleiner geskat is in vergelyking met dagwaarnemingstoestande. Die tekens wat naby of onder straatligte opgerig was, het geen noemenswaardige verskille getoon nie. Alhoewel die bevindinge van hierdie voorlopige ondersoek daarop dui dat dit veral buitestedelike padtekens is wat snags kleiner geskat word, gaan dit mank aan wetenskap-like metode: Waarnemings is uit vyf verskillende soorte voer-tuie gemaak. Die vyf tekens was nie almal ewe hoog gemonteer nie. Die tekens was nie almal van dieselfde materiaal ver-vaardig nie.

Ten einde eksperimentele veranderlikes beter te beheer, is die volgende twee proewe midde-in die verkeersituasie uitgevoer.

7.3 Proef I

7.3.1 Metode gevolg by die insameling van gegewens

7.3.1.1 Opmerking

Ten einde 'n veldwerk tipe proef midde-in die verkeersituasie uit te voer, blyk 'n eksperimentele voertuig en proefpad twee onontbeerlike items te wees. Trouens, by die beplanning van die proef moes telkens rekening gehou word met die beperkinge wat hierdie twee items inhou.

7.3.1.2 Die proefpad

Hiervoor is 'n privaatpad van die werkwinkeluitleg van die Suid-Afrikaanse Spoorweë te Bloemfontein gebruik. Hierdie pad is om die volgende redes gekies:

- Dit is feitlik reguit, beskik oor weinig helling en is van 'n betreklik goeie teeroppervlakte voorsien.
- Dit dra min verkeer ná die oggend- en middagspitsverkeer.
- Hoewel in totaal meer as 'n ander halfmyl lank, vind ons ongeveer in die helfte 'n onderbreking in die vorm van 'n kontrolehek. Die roete wes van hierdie hek is \pm 4 000 voet lank en dié ten ooste daarvan \pm 2 700 voet. Beide roetes se afstande is dus lank genoeg om 'n stilstaande voertuig vanaf die kontrolehek na die eindpunte tot 'n redelike spoed te versnel. Die eksperimentele tekens kon in die omgewing van die eindpunte opgerig word, dit wil sê waar die hoogste spoed sou voorkom.
- Enkele "Geen Parkering" padtekens het langs die westelike roete voorgekom. Hierdie tekens is tydelik verwyder om vir die eksperimentele tekens plek te maak.
- Langs die oostelike roete kom aangeplante bome voor. Hierteenoor is die roete wes van die kontrolehek boomloos. Vandaar dat die oostelike roete met sy bome as 'n "gestruktureerd waarnemingstoestand" beskryf sal word en die westelike roete as 'n "ongestruktureerde waarnemingstoestand".

Omdat verskeie stimuluspadtekens se groottes op verskillende afstande geskat moes word, is waarnemingsbakenpunte verkry deur wit strepe oor die pad te verf op afstande van 800, 600, 400, 200 en 100 voet.

7.3.1.3 Die eksperimentele voertuig

Vir hierdie doel is 'n standaard Ford Thames Paneelwa, 1966 model, gebruik. Die volgende modifikasies is aangebring:

- 'n Tweesitplek motorbankie is halfpad tussen die agterdeur en die sitplek van die bestuurder op die vloer van die paneelwa gemonteer. Die sitplekhoogte van die bankie was 40 duim bokant die grond. Dit het parallel gestaan met die regtersy van die paneelwa. Met ander woorde indien 'n proefpersoon daarop sit en reguit voor hom kyk, sien hy nie die pad nie maar die binnekant van die linkersy van die voertuig.
- Regteenoor die proefpersoon en parallel met die linkersy van die paneelwa is 'n stewige houtraamwerk van 12 voet x 4 voet aangebring. Ten einde nabeelde, ensovoorts te elimineer, is die houtraamwerk dieselfde kleur as die paneelwa (duifgrys) geskilder. Die raamwerk is gebruik om vergelykende padtekens daarop te monteer. Gegee die lengtes van die twee roetes en die meganiese werkverrigting waaroor die voertuig beskik het, kon 'n maksimum veilige spoed van nie hoër as 40 myl per uur behaal word nie.

7.3.1.4 Die padtekens

7.3.1.4.1 Keuse

Ter aanvang is besluit om met twee basiese vorme te wete die sirkel en die driehoek te eksperimenteer. Hoewel hierdie proef gedurende 1968-1969 uitgevoer is en 'n nuwe padkode (en by implikasie ook nuwe padtekens) gedurende 1972 in die Republiek van Suid-Afrika in werking getree het, dien die driehoek nog steeds as uitgangspunt vir alle gevaartekens en die sirkel as uitgangspunt vir verbodtekens.

Dit is gerade geag om tydens 'n aanvangstudie soos hierdie met die mees eenvoudige ontwerpe te eksperimenteer daar die projek gaandeweg meer kompleks sou word.

7.3.1.4.2 Grootte van vergelykende-en stimuluspadtekens

Daar is besluit om by die heersende praktyk ten opsigte van grootte-skattingsproewe aan te sluit deur die proefpersoon te vra om 'n stimulusvoorwerp se grootte (wat op verskillende afstande vertoon word) aan die hand van 'n reeks identiese voorwerpe (wisselende in grootte) te vergelyk. By implikasie het dit beteken dat 'n standaardgrootte padteken dit wil sê stimulus voor langs die pad gemonteer word en verskillende groottes identiese tekens op die houtraamwerk binne die eksperimentele voertuig aangebring word.

Wetgewing (Offisiële Koerant O.V.S. 1957, p. 63) het gedurende hierdie jare bepaal dat die sirkelgedeelte van alle verbod- en beveltekens 'n middellyn van 24 duim moes hê. Vervolgens is verskillende groottes vergelykende tekens van karton vervaardig en met glimmende rooi materiaal (soortgelyk aan dié gebruik deur die Paaie-afdeling van die Provinsiale Administrasie) oorgetrek. Ten einde raaiery teë te werk, is tekens in die volgende groottevolgorde gerangskik en op die houtraamwerk aangebring naamlik 26, 20, 24, 22 en 16 duim. Onmiddellik onder elk van hierdie tekens is die syfers een tot vyf aangebring. 'n Proefpersoon se antwoord is sodoende in 'n syfergetal byvoorbeeld nommer 3, 1, ensovoorts aangetoon.

7.3.1.4.3 Oprigtingsposisie en oprigtingsmetode gevolg ten opsigte van prikkelpadtekens

Wetgewing (Offisiële Koerant O.V.S. 1957, p. 56) is betreklik buigsaam met betrekking tot die posisie van oprigting van padtekens. Afstand tussen randsteen of soom van pad tot by die oprigtingspaal mag nie 6 voet oorskry nie. 'n Afstand wat in die praktyk dikwels voorkom en dwarsdeur die projek gehandhaaf is, is 4 voet 6 duim.

Ten einde prikkelpadteken-veranderinge te bespoedig (byvoorbeeld wanneer met verskillende hoogtes geëksperimenteer word), is 'n tweevoetlengte $1\frac{1}{2}$ duim gegalvaniseerde pyp met klip en sement in die grond gemonteer, sodat slegs 6 duim van die gegroefde end bokant die grond uitgesteek het. Die verlangde padteken, gemonteer aan die bopunt van 'n tweede gegalvaniseerde pyp, is op die grondvoetstuk vasgedraai.

7.3.2 Toetsprosedure

7.3.2.1 Instruksies

Bewus van die feit dat instruksies 'n belangrike invloed op resultate kan uitoefen, het skrywer heelwat oor hierdie aspek besin. Daar is geredeneer dat ons hier slegs in "oënskynlike grootte" belangstel. Enige "retinale" tipe opdrag sou as suggestief bestempel kan word indien resultate verkry tot kamera-beeld waarneming neig. Gedagtig aan Leibowitz en Harvey se beswaar dat oënskynlike instruksies dikwels mank gaan aan operasionele duidelikheid is hierdie probleem oorbrug deur proefpersoon van vyf vergelykende padtekens te voorsien wat as moontlike ekwivalent vir die prikkelteken kon dien.

By die proefpad aangekom, laai die voertuigbestuurder die padteken-prikkels af en gaan monteer een op sê 8 voet 6 duim hoogte.

Intussen gee die proefleier aan die proefpersoon, wat langs hom op die ingeboude motor bankie sit, die volgende opdrag:

"Hierdie proef staan in verband met die skatting van die grootte van padtekens onder verskillende waarnemingsomstandighede. Soms sal die prikkel naby en soms ver wees; soms hoog en soms laag; soms sal ons stadig en soms vinniger ry. Al wat van u verwag word is om die grootte van die tekens voor in die pad te vergelyk met die tekens hier teenoor u. Wanneer die voertuig van die kontrolehek wegtrek, moet u die padteken voor in die pad fikseer en sodra die voertuig toet moet u van die teken wegkyk en die grootte daarvan aan die hand van die tekens hier reg teenoor u skat. As antwoord dien die nommer onder die teken wat u kies. Indien u verkies, kan u ook sê die teken lyk kleiner of groter as byvoorbeeld nommer 4. Let op dat daar geen regte of verkeerde antwoorde is nie. Wees asseblief net eerlik en noukeurig met u skattings. Baie dankie by voorbaat vir u samewerking."

Nadat die proefleier alle vrae beantwoord het, het 'n proefnemingsrit gevolg. Hierna is die proef met verskeie veranderlikes herhaal.

7.3.2.2 Veranderlikes betrek en volgorde van aanbieding

In die literatuurstudie is gevind dat agt hoof eksperimentele veranderlikes grootteskattings mag beïnvloed. Omdat al hierdie

veranderlikes moontlik nie ewe belangrik in geval van padtekens is nie, is besluit om die volgende te betrek: afstand, hoogte (dit wil sê hoek van betragting); beweging en besigtigingstoestande.

Die hoof eksperimentele veranderlikes en die sub-veranderlikes wat binne elkeen voorgekom het, het soos volg daaruit gesien:

Afstand: 800, 600, 400, 200 en 100 voet

Hoogte: 6 vt 6 dm; 8 vt 6 dm en 4 vt 6 dm

Spoed: 25 en 40 myl per uur

Waarnemingstoestand: Gestruktureerd (oorwegend 'n boomagtergrond)
Ongestruktureerd (geen bome of strukture naby prikkelpadtekens)

Die prosedure wat gevolg is ten opsigte van die aanbieding van die verskillende veranderlikes kan soos volg opgesom word:

Prosedure	Spoed m.p.u.	Hoogte	Afstand	Waarnemings-toestand
1	25	8' 6"	800, 400, 100, 600, 200	Gestruktureerd
2	25	4' 6"	do	do
3	25	6' 6"	do	do
4	40	8' 6"	do	do
5	40	4' 6"	do	do
6	40	6' 6"	do	do

Bostaande toetsprosedure is na 'n ruspouse van 15 minute gedupliseer met die ongestruktureerde waarnemingstoestand as hoof eksperimentele veranderlike.

Die aanwesigheid van die kontrolehek in die middel van die proefpad het in praktyk verhoed dat gestruktureerde met ongestruktureerde waarnemingstoestande beurtelings afgewissel kon word.

7.4 Die monster

Tien Blanke, oorwegend manlike studente van die Universiteit van die O.V.S. het op vrywillige grondslag as proefpersone gedien. Hulle was onkundig met betrekking tot die betrokke perseptuele hipotese wat skrywer wou uittoets. Hulle ouderdomme het tussen

20 - 22 jaar gewissel. Proefpersone se gesigskerpte is met behulp van die Snellentoets gemeet ten einde te verseker dat hulle oor normale visie beskik. Diegene wat lense gedra het, is toegelaat om dit op te hou terwyl die Snellentoets afgeneem is. Die betrokke studente is bloot op grond van die feit dat hulle in die voormiddae genoegsame vryetyd tot hul beskikking gehad het om die proef af te lê, gekies. Omrede dit een proefpersoon ongeveer twee uur geneem het om die proef af te lê, is die toetsprogram halfpad vir 'n tee- en ruspouse onderbreek.

7.5 Ontleding van die gegewens

7.5.1 Die aanvaarding of verwerping van die grootte/afstand invariansie-hipotese

Uit die getabuleerde resultate (vergelyk Bylae I) het dit geblyk dat slegs een grootteskattingsrespons (uit 'n totaal van 600) die fisiese grootte naamlik 24 duim oortref het. Sewe van die grootteskattingsresponse het 'n perfekte korrelasie tussen geskatte- en fisiese-grootte getoon maar die oorblywende 572 grootteskattings was almal kleiner as die standaardgrootte van 24 duim geskat.

Die eerste taak wat skrywer hom met die statistiese ontleding van die data van hierdie proef ten doel gestel het, was om vas te stel in welke mate proefpersone se grootteskattings verskil het van die grootteskattings wat hul behoort te gekry het (naamlik 24 duim vir alle eksperimentele afstande) ten einde aan die invariansie-hipotese te voldoen.

Die statistiese formule wat, na skrywer se mening, hom die beste tot hierdie tipe van analise leen, is die Chi-Kwadraat (een monster) toets (vergelyk Siegel 1956, pp. 42-47).

Nadat die gegewens aan die hand van die $\chi^2(1X1)$ toets ontleed is, is tabel VII(a) saamgestel (kyk p. 141).

Uit tabel VII(a) blyk dit duidelik dat op die afstande 100 en 200 voet die proefpersone se onderskattings nog relatief groot moes gewees het en daarom dat hulle nie veel van die fisiese standaardgrootte naamlik 24 duim verskil het nie. Dit geld vir alle hoogte en spoed veranderlikes onder sowel gestruktureerde as

SAAMGESTELDE TABEL OM BEDUIDENDHEID VAN VERSKIL TEN OPSIGTE VAN GESKATTE- EN FISIESE GROOTTE VAN DIE VERBOD-
PADTEKEN AAN DIE HAND VAN DIE CHI-KWADRAAT (1X1) TOETS AAN TE TOON

Hoogte	Spoed	Gestruktureerd					Ongestruktureerd					n	g.v.
		Afstande					Afstande						
		800	600	400	200	100	800	600	400	200	100		
4 vt 6 dm	25 mpu	X 26,83	X 22,54	XXX 15,63	8,96	5,46	X 27,88	X 23,25	XXX 16,00	12,46	11,92	10	9
6 vt 6 dm	25 mpu	X 32,96	X 28,08	X 22,38	14,58	12,79	X 31,21	X 26,63	XX 18,67	14,67	10,29	10	9
8 vt 6 dm	25 mpu	X 31,88	X 28,58	X 24,33	XXX 17,67	16,46	X 29,04	X 23,79	XXX 16,92	12,79	9,83	10	9
4 vt 6 dm	40 mpu	X 32,21	X 28,38	XX 18,50	13,58	8,75	X 30,00	XX 18,63	15,83	12,50	8,92	10	9
6 vt 6 dm	40 mpu	X 32,21	X 25,17	X 21,67	15,63	13,38	X 31,92	X 27,83	XX 20,04	17,67	12,75	10	9
8 vt 6 dm	40 mpu	X 31,38	X 30,21	X 20,96	XXX 17,04	11,25	X 28,29	X 24,71	X 19,71	12,38	7,46	10	9

Sleutel: n = 10
g.v. = 9

Beduidendheidsvlak X = 1%
XX = 2%
XXX = 5%

Tabel VII (a)

ongestruktureerde waarnemingstoestande. Op 400 voet tree daar 'n verandering in want die grootte-onderskattings is nou beduidend kleiner. Dit wil sê die grootteskattings verskil beduidend van die 24 duim waardes wat oor alle eksperimentele afstande moet voorkom ten einde die grootte/afstand invariansie-hipotese te bekragtig.

Word die resultate van die Chi-Kwadraat beduidendheidspeile in geheel geïnterpreteer, kry ons die tendens dat die nul hipotese (dit wil sê dat waargenome grootteskattings nie beduidend van die fisiese standaardgrootte verskil nie) tot op 200 voet aanvaar kan word om dan weer vanaf 400 voet en verdere afstande verwerp te word. Hier is dus sprake van 'n soort retinale of kamerabeeld grootte-skatting wat veral na 400 voet in werking tree.

7.5.2 Relatiewe belangrikheid van die hoof eksperimentele veranderlikes tot die grootte-onderskattings soos aan die hand van die Wilcoxontoets bepaal

Ten einde die relatiewe belangrikheid van elk van die hoof eksperimentele veranderlikes tot die onderskatting van die verbodteken te bepaal, is daar as volg te werk gegaan.

Alle proefpersone se grootteskattingresponse is aan die hand van die Wilcoxontoets ontleed (vergelyk Siegel 1956, pp. 75-83 en Du Toit 1966, pp. 160-161 vir 'n uiteensetting van die Wilcoxontoets). Vir hierdie doel is die gegewens gepons en aan die I.C.L. rekenaar van die U.O.V.S. vir verwerking aangebied. Vir alle afgepaarde vergelykings is sowel N.-as T.-waardes op rekenaarblaaie uitgedruk. Met die hulp van statistiese tabelle (vergelyk Siegel 1956, p. 254 en Du Toit 1963, p. 72) kon die peil van beduidendheid vir afgepaarde vergelykings afgelees word. Aan die hand van hierdie inligting is afsonderlike saamgestelde tabelle vir elk van die vier hoof eksperimentele veranderlikes opgestel (vergelyk tabelle VII(b) tot VII(e)). In elke tabel word die toepaslike N.- en T.-waardes asook die peil van beduidendheid van gespesifiseerde veranderlike kombinasies aangedui. Word die onderskeie tabelle nagegaan, bied die resultate die volgende:

7.5.2.1 Afstand

Uit tabel VII(b) blyk dit dat wanneer die grootte-onderskattings wat op die gepaarde afstande 800 en 600 voet voorkom met elk van die twaalf gespesifiseerde kategorieë van eksperimentele veranderlikes (boonste horisontale kolomme van tabel) vergelyk word daar vir slegs helfte van hierdie kombinasies beduidende verskille voorkom. Dieselfde breë tendens geld vir die afgepaarde afstande 200 en 100 voet.

Ten opsigte van afgepaarde afstande 400 en 200 voet asook 600 en 400 voet neem die beduidendheidsverskille geleidelik toe vir elk van die twaalf gespesifiseerde kategorieë van veranderlikes.

Namate afstand tussen die gepaarde afstande toeneem, vind ons dat beduidende verskille ten opsigte van al twaalf die kategorieë voorkom. Dit geld spesifiek vir die volgende afstande: 800 en 400 voet; 800 en 200 voet; 800 en 100 voet; 600 en 200 voet asook 400 en 100 voet.

By wyse van opsomming kan gesê word dat die grootte-onderskattings van die eertydse verbodpadteken die hoogste voorkoms van beduidendheidsverskille toon wanneer naby teenoor ver afstande vergelyk word.

7.5.2.2 Hoogte

In tabel VII(c) tref die geringe aantal beduidende verskille wat voorkom, onmiddellik.

Dit is alleen ten opsigte van 'n gestruktureerde omgewing en 'n spoed van 25 myl per uur waar beduidendheid van verskil vir twee afgepaarde hoogtes te wete 4 voet 6 duim en 6 voet 6 duim asook 6 voet 6 duim en 8 voet 6 duim voorgekom het. Die neiging is ook alleen tot die relatief korter afstande beperk. Ten opsigte van alle ander gespesifiseerde veranderlike kombinasies het daar nie beduidende verskille voorgekom nie.

Opsommend wil dit dus voorkom of die hoogte waarop die verbodtekens gemonteer was nie enige noemenswaardige bydrae tot die grootteskattings gelewer het nie.

SAAMGESTELDE TABEL OM BEDUIDENDHEIDSBEPALING VAN VERSKILLE IN GROOTE-ONDERSKATTINGS VAN DIE EERTYDSE VERBODPADTEKEN OP VERSKILLENDE AFSTANDE DEUR MIDDEL VAN DIE WILCOXONTOETS AAN TE TOON

Afstande teenoor mekaar gestel	Eksperimentele Veranderlikes											
	4'6" 25 mpu Gestruk.	4'6" 25 mpu Ongestruk.	6'6" 25 mpu Gestruk.	6'6" 25 mpu Ongestruk.	8'6" 25 mpu Gestruk.	8'6" 25 mpu Ongestruk.	4'6" 40 mpu Gestruk.	4'6" 40 mpu Ongestruk.	6'6" 40 mpu Gestruk.	6'6" 40 mpu Ongestruk.	8'6" 40 mpu Gestruk.	8'6" 40 mpu Ongestruk.
800 vt en 600 vt	7 / XX 0	7 / 3	6 / XXX 0	7 / 3	4 / 0	6 / XXX 0	4 / 0	9 / X 0	8 / X 0	7 / 6	6 / 4	4 / 0
800 vt en 400 vt	8 / X 0	7 / XX 0	7 / XX 0	9 / X 1	9 / XXX 6	9 / X 0	9 / X 0	8 / X 0	8 / X 0	9 / XX 3	8 / X 0	7 / XX 0
800 vt en 200 vt	9 / X 0	9 / X 0	10 / X 0	9 / X 1	8 / XX 1	9 / X 0	10 / X 0	9 / X 1	8 / X 0	10 / XXX 6	8 / X 0	10 / X 0
800 vt en 100 vt	9 / X 0	10 / XXX 7	10 / X 0	10 / X 2	9 / X 1	9 / X 0	10 / X 0	10 / X 1	9 / X 0	10 / X 3	10 / X 0	10 / X 0
600 vt en 400 vt	5 / 0	7 / XX 0	7 / XX 0	8 / X 0	8 / 7	6 / X 0	8 / X 0	7 / 9	6 / 4	8 / X 0	8 / X 0	5 / 0
600 vt en 200 vt	10 / X 2	8 / X 0	10 / X 0	8 / X 0	8 / XX 2	9 / X 0	10 / X 0	9 / 11	8 / XXX 3	10 / X 3	8 / X 0	10 / X 0
600 vt en 100 vt	9 / X 0	9 / XXX 6	10 / X 0	10 / X 3	9 / X 2	9 / X 0	10 / X 0	9 / 8	4 / 4	10 / X 1	9 / X 0	9 / X 0
400 vt en 200 vt	7 / XXX 2	6 / 2	8 / X 0	5 / 0	8 / 5	7 / XXX 2	7 / XX 0	9 / X 2	7 / XX 0	7 / 8	5 / 1	7 / XX 0
400 vt en 100 vt	8 / X 0	8 / XX 1	10 / X 0	10 / XX 5	9 / XXX 5	9 / XX 3	9 / X 0	9 / X 2	8 / X 0	10 / XX 4	10 / X 2	7 / XX 0
200 vt en 100 vt	7 / XX 0	6 / XXX 0	4 / 0	7 / 5	2 / 0	4 / 0	7 / XX 0	6 / XXX 0	6 / 5	6 / XXX 0	7 / XXX 1	6 / 1

Sleutel =

N	T
---	---

Beduidendheidspeil = X 1%
 XX 2%
 XXX 5%

Tabel VII (b)

7.5.2.3 Spoed

Uit tabel VII(d) blyk dit dat die spoed variasies waarmee hier geëksperimenteer is, geen noemenswaardige effek op grootte-skattings gehad het nie. In meer detail uitgespel, kom dit daarop neer dat 'n spoed van 25 myl per uur teenoor 40 myl per uur geen beduidende verskille in die grootteskattings van die eertydse verbodteken op verskillende afstande, verskeie hoogtes en die twee waarnemingstoestande (gestruktureerd en ongestruktureerd) kon uitlok nie.

7.5.2.4 Waarnemingstoestande (gestruktureerd teenoor ongestruktureerd)

Volgens tabel VII(d) blyk dit dat die waarnemingstoestande nie 'n noemenswaardige bydrae tot die grootte-onderskattings gelewer het nie. Daar is sprake van 'n baie geringe beïnvloeding ten opsigte van kort afstande (100 voet) vir die volgende twee eksperimentele veranderlike kategorieë naamlik 4 voet 6 duim teen 25 myl per uur en 8 voet 6 duim teen 40 myl per uur. Met 'n relatief lae spoed (25 myl per uur) en hoog gemonteerde teken (8 voet 6 duim) het die waarnemingstoestande tot op 400 voet 'n invloed gehad. Vir al die ander oorblywende eksperimentele veranderlike kategorieë het die waarnemingstoestande nie 'n rol gespeel nie.

Volgens hierdie proef neig waarnemingstoestande 'n minder belangrike rol te speel en indien wel, is dit skynbaar tot korter afstande beperk.

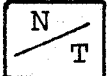
7.5.3 Gevolgtrekkings

Hierdie proef stel ons in staat om die volgende veralgemenings te maak:

1. In die verkeersituasie skyn dit nie of die grootte/invariansehipotese geldig is in geval van die eertydse verbodpadteken nie. Dit wil voorkom of hier eerder van retinale grootte-skattings sprake is dit wil sê 'n soort van kamerabeeld waarneming wat in die verkeersituasie in werking tree.
2. Afstand was die enigste hoof eksperimentele veranderlike wat

SAAMGESTELDE TABEL OM BEDUIDENDHEIDSBEPALING MET BETREKKING TOT DIE GROOTTESKATTINGS VAN DIE EERTYDSE VERBODPADTEKEN DEUR MIDDEL VAN DIE WILCOXONTOETS AAN TE TOON WANNEER TEEN VERSKILLENDE SNELHEDE GERY WORD

Eksperimentele Veranderlikes						
Afstande	25/40 mpu 4' 6" Gestruk.	25/40 mpu 4' 6" Ongestruk.	25/40 mpu 6' 6" Gestruk.	25/40 mpu 6' 6" Ongestruk.	25/40 mpu 8' 6" Gestruk.	25/40 mpu 8' 6" Ongestruk.
800 vt	7 / 3	5 / 6	4 / 0	4 / 2	4 / 4	3 / 0
600 vt	6 / 1	6 / 1	5 / 2	4 / 1	4 / 4	7 / 12
400 vt	5 / 4	6 / 6	5 / 6	5 / 4	5 / 2	5 / 6
200 vt	7 / 4	4 / 2	6 / 9	7 / 9	5 / 2	4 / 2
100 vt	7 / 7	5 / 3	4 / 3	4 / 4	6 / 4	6 / 2

Sleutel 

Beduidendheidspeil : X 1%
 XX 2%
 XXX 5%

Tabel VII(d)

SAAMGESTELDE TABEL OM BEDUIDENDHEIDSBEPALING MET BETREKKING TOT DIE GROOTTESKATTINGS VAN DIE EERTYDSE VERBODPADTEKEN IN 'N GESTRUKTUREERDE TEENOR 'N ONGESTRUKTUREERDE AGTERGROND DEUR MIDDEL VAN DIE WILCOXONTOETS AAN TE TOON

Eksperimentele Veranderlikes						
Afstande	Gestruk./ Ongestruk. 4' 6" 25 mpu	Gestruk./ Ongestruk. 6' 6" 25 mpu	Gestruk./ Ongestruk. 8' 6" 25 mpu	Gestruk./ Ongestruk. 4' 6" 40 mpu	Gestruk./ Ongestruk. 6' 6" 40 mpu	Gestruk./ Ongestruk. 8' 6" 40 mpu
800 vt	6 / 9	2 / 0	7 / 12	3 / 1	4 / 4	5 / 4
600 vt	9 / 11	4 / 2	9 / 13	7 / 3	5 / 4	2 / 0
400 vt	7 / 11	4 / 0	8 / XXX 4	6 / 6	5 / 4	6 / 4
200 vt	5 / 2	6 / 9	7 / XXX 2	7 / 12	7 / 6	5 / 0
100 vt	8 / XX 2	4 / 2	7 / XXX 2	6 / 9	4 / 2	6 / XXX 0

Syfers in Blokkie = $\begin{array}{|c|} \hline N \\ \hline T \\ \hline \end{array}$

Beduidendheidspeil : X 1%
 XX 2%
 XXX 5%

Tabel VII (e)

op beduidende wyse tot grootte-onderskatting bygedra het. Dit beteken dat spoed, hoogte en waarnemingstoestande bykans geen rol in die kleiner grootteskatting gespeel het nie.

7.6 Proef 2

7.6.1 Ter motivering van proef

Skrywer het oortuig gebly dat afstand nie die enigste eksperimentele veranderlike in die verkeersituasie is wat tot grootte-onderskattings bydra nie. Met 'n meer gesofistikeerde eksperimentele ontwerp sou dit miskien moontlik wees om addisionele veranderlikes te identifiseer wat tot grootte-onderskatting bydra.

'n Kritiese ontleding van proef 1 se algemene eksperimentele ontwerp bring aan die lig dat die afstande waarop grootteskattings gemaak is moontlik nie altyd baie juis was nie. Witgeverfde lyne het wel die waarnemingsafstande aangedui dog in praktyk kon dit voorkom dat die voertuigbestuurder die toeter te gou of te laat geblaas het wanneer hy sodanige bakenpunt nader. Wanneer in beweging verteenwoordig sodanige fout 'n hele paar voet.

Die eksperimentele ontwerp toon ook 'n gebrek aan eenvormigheid insoverre dit betrekking het op sub-veranderlikes wat binne die hoof eksperimentele veranderlikes voorkom. So is daar vyf veranderlikes ten opsigte van afstand, drie vir hoogte en slegs twee vir sowel spoed as waarnemingstoestande.

Dit sou om praktiese redes miskien ook beter gewees het om ten opsigte van waarnemingstoestande 'n verandering aan te bring naamlik dagtoestande met nagtoestande te vergelyk.

Ten einde op gebreke soos bostaande te verbeter, is proef 2 beplan. Die feit dat besluit is om dag- met nagtoestande te vergelyk het dié nagevolg gehad dat die betrokke owerhede nie langer hul weg oopgesien het om hul privaatpad vir proewe wat gedurende die nag uitgevoer moes word, beskikbaar te stel nie.

'n Ander roete moes gesoek word en daarom dat die geleentheid

benut is om vir 'n tweede proef te beplan.

7.6.2 Metode gevolg by die insameling van gegewens

7.6.2.1 Die proefpad

Vir hierdie proef is 'n privaatpad wat op die Universiteitskampus voorkom, gebruik.

Dit het hoofsaaklik as 'n verbindingspad tussen Kollegelaan (gewese hoof stadstoegangstraat tot Universiteit) en die Kimberley Nasionale pad gedien. Enkele belangrike eienskappe van die pad kan kortliks as volg saamgevat word:

Dit loop in 'n noord-suidelike rigting; is 1900 voet lank en is in twee dubbelrylane (elk 22 voet breed) verdeel. Die twee rylane word met 'n grondstrook van 3 voet geskei. Op die grondstrook is 16 hoë dubbellamppe aangebring. Met behulp van 'n spesiaal-geïnstalleerde skakelaar kon hierdie straatligte na willekeur afgeskakel word wat 'n buitestedelike pad voorkoms tot gevolg het. Vanweë die feit dat die lamppe tussen die twee rylane voorkom, het geensins beteken dat hulle die proefpersoon se gesigsveld kon belemmer of as verankeringspunte (leidrade) kon dien wanneer hy die stimulustekens voor hom moes fikseer nie.

7.6.2.2 Die eksperimentele voertuig

Die nuwe toetsprosedure het die volgende veranderinge genoodsaak: Slegs een standaardgrootte vergelykende driehoek is benodig en daarom is die houtraamwerk na 7 vt x 4 vt verklein.

Ten einde te verseker dat 'n gegewe waarnemingsafstand meer juis vir proefpersoon uitgewys kon word, is van 'n spesiaal-ontwerpte "metaal opspoorder" gebruik gemaak. Die werking hiervan was kortliks as volg: 'n gegalvaniseerde platgolf plaat is onder die eksperimentele voertuig aangebring terwyl 'n identiese plaat bo-oor die betrokke waarnemingsbakenpunt gelê word. Sodra die eksperimentele voertuig oor die metaalplaat beweeg, dien dit as 'n prikkel om 'n elektromagnetiese meganisme in werking te stel wat op sy beurt 'n elektriese klokkie lui. Die elektriese klokkie is

maklik hoorbaar gemaak vir die proefpersoon daar dit net bokant die standaard vergelykende teken gemonteer is.

Onder nag-bestuurstoestande wissel die lig intensiteit wat 'n padteken verlig aansienlik vir verskillende afstande. Waar besluit is om voortaan met slegs twee afstandsveranderlikes te eksperimenteer, naamlik 200 en 600 voet, is met behulp van 'n ligmeter bepaal hoeveel lig die stimuluspadteken tref wanneer dit deur die stilstaande eksperimentele voertuig se lig op beide afstande belig word. Die gemiddelde van hierdie twee lesings is bereken en die ligbron vir die vergelykende teken (binne die voertuig) se intensiteit is deurgaans hieraan ekwivalent gehou. Die ligbron, binne die voertuig, se krag is van 'n addisionele motorbattery getap en die intensiteit met behulp van 'n verstelbare rheostat konstant gehou.

Snags was die stimuluspadteken-omgewing in duisternis gehul. Ten einde 'n soortgelyke effek te verkry in die omgewing van die vergelykende teken, is die hele houtraamwerk saans met swart materiaal oorgetrek.

Vanweë die aanwesigheid van hoë bloekombome in die omgewing van die Nasionale pad waarby die proefpad aansluit, sou die prikkel-padtekens telkens teen 'n gestruktureerde agtergrond waargeneem word.

7.6.2.3 Die padtekens

Waar die proefpersoon in proef 1 aan die verbodteken dit wil sê sirkel blootgestel is, is dit wenslik geag om in die huidige proef die klem op die gevaar driehoek te laat val.

7.6.2.3.1 Grootte van vergelykende-en stimulistekens

Die nuwe toetsprosedure het in essensie geïmpliseer dat een standaardgrootte gevaarteken (driehoek) in die eksperimentele voertuig aangebring, se grootte vergelyk moes word met die van 'n reeks van tien verskillende groottes stimulistekens.

Die volgende aanpassings was dus noodsaaklik: Die vorige vergelykende padtekens is van die houtraamwerk verwyder en met slegs

één standaardgrootte driehoek (middellyn lengte van 21 duim) vervang.

Tien stimulus driehoekpadtekens met vyf kleiner en vyf groter as die standaardgrootte is benodig. Vir hierdie doel is karton driehoeke gemaak, om aan die nuwe afmetinge te voldoen, en almal is met rooi glimmateriaal bedek.

Die middellyn afmetinge van die tien finale prikkeltekens was soos volg:

no. 1 = 13 duim,	no. 2 = 14,5 duim,
no. 3 = 16 duim,	no. 4 = 17,5 duim,
no. 5 = 19 duim,	no. 6 = 22 duim,
no. 7 = 23,5 duim,	no. 8 = 25 duim,
no. 9 = 26,5 duim,	no. 10 = 28 duim.

Die aanbiedingsvolgorde van hierdie tekens is op 'n toevalligheidsgrondslag gebaseer te wete: 3, 10, 8, 9, 5, 4, 2, 7, 1 en 6.

7.6.2.3.2 Oprigtingsposisie en monteringsmetode

Die afstand tussen die randsteen en paal asook die oprigtings- en monteringstegniek gevolg in proef 1 is in hierdie geval gehandhaaf. Daar is egter besluit om al die stimulustekens vanaf een plek aan te bied naamlik 4 voet 6 duim links van die proefpad en digby die noordelike uitgang.

7.6.2.4 Toetsprosedure

7.6.2.4.1 Instruksies

Weer eens is geredeneer dat ons hier slegs in oënskynlike of fenominale grootteskattings belangstel. Instruksies moes daarom tot hierdie soort van opdrag beperk bly.

Met een van die prikkelpadtekens voor langs die pad opgerig en 'n proefpersoon wat langs die proefleier op die spesiaal gemonteerde motorbankie sit, is die volgende instruksies aan die proefpersoon gegee: "Hierdie proef staan in verband met die skatting van die grootte van padtekens onder verskillende waarnemingstoestande. Daar word van u verwag om telkens twee tekens se grootte met mekaar

te vergelyk. Voor in die pad sal u 'n padteken sien. Daar sal drie klokkies lui alvorens ons hierdie teken bereik. Ter aanvang moet u asseblief net na die teken in die voertuig kyk. By die aanhoor van die eerste klokke moet u na die teken in die pad kyk. Wanneer die tweede klokke lui, moet u gereed maak om 'n beslissing te fel (dit wil sê of die teken voor in die pad groter of kleiner as die een in die voertuig is). By die aanhoor van die derde klokke kyk u na die teken in die voertuig en sê vir my of hy kleiner of groter as die een in die pad is. Let wel daar is geen regte of verkeerde antwoorde nie, maar daar word elke keer van u verwag om 'n besliste antwoord te gee, dit wil sê òf groter òf kleiner maar beslis nie "ewe groot" nie."

7.6.2.4.2 Veranderlikes betrek en prosedure volgorde

Verseker dat die proefpersoon die instruksies verstaan, volg 'n proefrit waarin die hoof eksperimentele veranderlikes soos spoed, afstand, hoogte, ensovoorts konstant gehou is, terwyl die volle reeks van tien prikkelpadtekens (een per rit) vir grootteverge-lyking aangebied is. In die proefritte wat gevolg het, is subveranderlikes ten opsigte van hoogte, spoed, afstand, ensovoorts ingevoer. Die subveranderlikes is tot twee vir elke hoof eksperimentele veranderlike beperk.

Die toetsprosedure gevolg, asook die veranderlikes betrek, word in tabel VII(f) vervat.

Prosedure	Afstand	Spoed m.p.u.	Hoogte	Prikkelaanbiedings volgorde
1	200 vt	20	6'	3,10,8,9,5,4,2,7,1,6
2	200 vt	20	4' 6"	do
3	200 vt	40	6'	do
4	200 vt	40	4' 6"	do
5	600 vt	20	6'	do
6	600 vt	20	4' 6"	do
7	600 vt	40	6'	do
8	600 vt	40	4' 6"	do

Tabel VII(f)

Bostaande toetsprosedure is onder sowel dag- as nagtoestande gedupliseer.

Waar spoed vir twee sub-veranderlikes voorsiening maak ten opsigte van 20 en 40 myl per uur is proefpersone se blootstellingsperiode aan die prikkelpadtekens deurgaans konstant gehou te wete 7 sekondes. Dit is verkry deur die afstand tussen die gegalvaniseerde plate op die pad, ooreenkomstig die spoed wat die eksperimentele voertuig sou beweeg, te spasieer. Die proefpersone se response is, terwyl die proef aan die gang was, op 'n spesiaal ontwerpte antwoordblad aangeteken.

Omdat skrywer nie die hele toetsprogram kon behartig nie is die hulp van 'n bekwame Bantoe verkry wat as bestuurder van die eksperimentele voertuig opgetree het. Hy is vooraf met die hele eksperimentele toetsprosedure vertrouwd gemaak.

7.6.3 Die monster

Alhoewel weer tien Blanke studente van die Vrystaatse Universiteit as proefpersone gedien het, was nie een van hulle in proef 1 betrek nie. Almal is weer eens op 'n vrywillige grondslag gewerf en het 'n geringe materiële vergoeding ontvang in 'n poging om hul beter te motiveer. Almal het aan Snellen se gesigskerpte-eise (20/20) voldoen. Proefpersone was onkundig met betrekking tot die hipotese wat skrywer wou uittoets. Die groep was uit drie dames en sewe mans saamgestel. Hulle het binne dieselfde ouderdomsgroep as die vorige monster geval.

7.6.4 Ontleding van die gegewens

7.6.4.1 Aanvaarding of verwerping van die grootte/afstand invariensie-hipotese

(a) Die tekentoets

Ten einde te bepaal of die gegewens ingewin aan die grootte/afstand invariensie-hipotese voldoen, is besluit om hul aan die hand van die Tekentoets te ontleed (vergelyk Siegel 1956, pp. 68-75 en Du Toit 1966, pp. 156-159). Op grond van die berekeninge gemaak is tabel VII(g) saamgestel.

Dit is 'n opsomming van alle eksperimentele veranderlikes betrek en die toepaslike statistiese syferwaardes wat vir elk verkry is. (Die waardes is aan die hand van du Toit en Siegel se tabelle verkry. Vergelyk ook getabuleerde resultate verkry. Bylae 2, p. 249).

Uit die resultate verkry, is dit duidelik dat proefpersone se response wat "kleiner as standaard" gevaardriehoek geskat is nie op 'n toevalligheidsgrondslag berus nie. Inteendeel, ons kan die kleiner skattings van die gevaartekens met 99% sekerheid aanvaar en die nul hipotese dit wil sê dat die geskatte grootte van hierdie tekens konstant gebly het op die 1% peil verwerp. Hierdie stelling geld vir alle hoof eksperimentele veranderlikes asook die sub-veranderlikes wat binne elk van die hoof veranderlikes voorkom.

(b) Variansie-ontleding

Omdat die Tekentoets nie syferwaardes in aanmerking neem nie en sekere informasie daarom noodwendig verlore gaan (vergelyk Du Toit 1966, p. 156) en sy krag doeltreffendheid ("power efficiency") betreklik laag is (kyk Siegel 1956, p. 75) is besluit om 'n variansie-ontleding uit te voer.

Daar is aan 'n variansie-ontleding voorkeur verleen op grond van onder meer die volgende stelling van Minium (1973, p. 354) "Analysis of variance is suited to samples of any size" en verder "... analysis of variance is a powerful aid to the investigator. It enables him ... to generalize more broadly and to take account of the complexities of interacting factors".

Die proefpersone se response was boonop frekwensies (moes elke keer sê of stimulusteken groter of kleiner as standaard is).

Omdat die monster slegs uit 10 proefpersone bestaan het, is besluit om 'n transformasie op die rou gegewens toe te pas ten einde te verseker dat die steekproef 'n normale populasie verteenwoordig.

Guilford en Fruchter (1973, pp. 214-215) skrywe onder meer die volgende in verband met transformasies: "We can convert the measurements into values on a new scale in which the distribution

SAAMGESTELDE TABEL OM DIE BEDUIDENDHEID SPEIL VAN DIE ONDERSKATTINGS VAN DIE GEVAARTEKEN AAN DIE HAND VAN DIE TEKENTOETS AAN TE DUI

Afstand	Hoogte	Spoed	Dag			Nag		
			N	x	p	N	x	p
600 vt	6 vt	20 mpu	7	0	X 0,008	9	0	X 0,002
600 vt	6 vt	40 mpu	8	0	X 0,004	9	0	X 0,002
600 vt	4 vt 6 dm	20 mpu	9	0	X 0,002	9	0	X 0,002
600 vt	4 vt 6 dm	40 mpu	10	0	X 0,001	8	0	X 0,004
200 vt	6 vt	20 mpu	8	0	X 0,004	9	0	X 0,002
200 vt	6 vt	40 mpu	10	0	X 0,001	10	0	X 0,001
200 vt	4 vt 6 dm	20 mpu	10	0	X 0,001	9	0	X 0,002
200 vt	4 vt 6 dm	40 mpu	10	0	X 0,001	8	0	X 0,004

Sleutel X = 1%

Tabel VII (g)

is normal. One justification for such a transformation would be an assumption that the underlying psychological variable or trait is normally distributed if only we had an appropriate scale on which to measure it. Such reasoning is not necessary, however. Tests made of statistics on transformed scales lead to conclusions that hold for the natural phenomena under investigation."

Die volgende transformasie-formule is gebruik:

$$x^{1/\sqrt{x+1/2}}$$

Winer (1971, p. 399) sê dat hierdie formule gebruik kan word vir "... frequency data which some of the entries are numerically small". Met betrekking tot laasgenoemde meld hy 10 of minder. In verband met die gebruik van die gekwoteerde formule raak Steel en Torrie (1960, p. 157) tot presies dieselfde slotsom as hulle skryf: "When very small values are involved, \sqrt{x} tends to over-correct so that the range of transformed values giving a small mean may be larger than the range of transformed values giving a larger mean. For this reason, $\sqrt{x+1/2}$ is recommended as an appropriate transformation where some of the values are under 10 and especially when zeroes are present."

Die getransformeerde data, aangepas tot 'n tabelvoorbeeld soos deur Winer (1971, p. 268) verstrek, verskyn in tabel VII(h) (kyk p. 158).

Ten einde die eksperimentele veranderlikes se invloed te bepaal, is die volgende berekeninge uit tabel VII(h) gemaak:

Som van kwadrate	Totaal
Som van kwadrate	Tussen persone
Som van kwadrate	Binne persone
Som van kwadrate	Behandelings (dit wil sê eksperimentele veranderlikes)
Som van kwadrate	Fout
Korreksie faktor	= $\frac{G^2}{kn}$

Nadat bogenoemde waardes bereken is, was dit moontlik om die F, verhouding soos deur Winer (1971, pp. 280-281) voorgestel, te bepaal. Vir hierdie doel is die volgende tabel opgetrek (kyk p. 15

GETRANSFORMEERDE DATA

Proefpersoon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	S.																	
	A. H.	6' 6"	6'	4' 6"	4' 6"	6'	6'	4' 6"	4' 6"	6'	6'	4' 6"	4' 6"	6'	6'	4' 6"	4' 6"	
	D/N.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	Pj
1	2,345	2,915	2,345	2,915	2,915	2,915	2,915	2,915	3,082	2,739	2,915	2,739	2,739	2,739	2,550	2,550	44,233	2,765
2	2,550	2,915	2,739	2,739	2,915	2,915	2,739	3,082	2,915	2,915	3,082	2,915	3,082	3,082	3,082	3,082	46,749	2,922
3	2,550	2,345	2,915	2,550	2,345	2,739	2,915	2,550	2,550	2,550	2,345	2,345	2,345	2,550	2,550	2,345	40,489	2,531
4	2,345	2,345	2,915	2,550	2,345	2,739	2,550	2,915	2,345	2,345	2,550	2,345	2,550	2,739	2,550	2,550	40,678	2,542
5	2,739	3,082	2,915	3,082	2,739	3,240	2,915	2,915	2,915	3,082	2,739	2,550	2,739	2,739	2,550	2,550	45,491	2,843
6	3,082	3,240	2,915	3,082	3,084	3,082	2,550	2,915	2,915	3,082	2,739	2,915	2,739	2,739	2,550	2,550	46,177	2,886
7	3,240	3,240	3,240	3,240	3,084	3,082	2,550	2,739	3,240	3,240	3,240	3,240	2,739	2,739	2,345	2,345	47,541	2,971
8	2,915	2,915	2,739	2,915	2,550	2,915	2,915	3,082	3,240	3,240	3,240	3,240	2,915	3,082	2,739	2,915	47,557	2,972
9	2,345	2,915	2,739	2,550	2,550	2,915	2,550	2,550	2,550	2,739	2,550	2,915	2,550	2,739	2,550	2,550	42,257	2,641
10	2,550	2,739	2,739	2,739	2,550	2,739	2,550	2,915	2,739	3,082	3,240	2,915	2,739	2,739	2,739	2,915	44,629	2,789
Tj	26,661	28,651	28,201	28,363	27,073	29,281	27,149	28,578	28,491	29,014	28,640	28,119	27,137	27,887	26,205	26,352	445,801	
T̄j	2,666	2,865	2,820	2,836	2,707	2,928	2,715	2,858	2,849	2,901	2,864	2,812	2,714	2,789	2,621	2,635		2,787

Tabel VII(h)

Sleutel:

- D = Dag
- N = Nag
- A = Afstand
- H = Hoogte
- S = Spoed

'n Variansie-ontleding tabel om die effek van alle veranderlikes op die grootteskatting van die gevaarteken aan te toon

Bron	V.G.	S.K.	G.S.K.	F.
Tussen persone	9	3,946		
Binne persone	150	6,912		
Behandelings (eksperimentele veranderlikes)	15	1,4031	0,09354	2,29
Fout	135	5,5093	0,0408	
Totaal	159	10,862		

Met 'n F waarde van $2,29 > 2,144$ (geïnterpoleer) kan die H_0 op die 1% peil verwerp word. Dit wil sê die onderskattings van die tekens tydens eksperimentele beïnvloeding berus nie op toevalligheid nie. Indien laasgenoemde waar was, moes die F waarde kleiner as 2,144 gewees het vir die 1% peil en as 1,758 vir die 5% peil.

Vergelyk ons hierdie bevinding met die van die Tekentoets, tref dit dat beide die H_0 op die 1% peil verwerp.

7.6.4.2 Relatiewe belangrikheid van die hoof eksperimentele veranderlikes soos aan die hand van variansie-ontledings bepaal

Ten einde die relatiewe belangrikheid van elk van die hoof eksperimentele veranderlikes afsonderlik asook in interaksie te bepaal is tot 'n nog meer gesofistikeerde variansie-ontleding oorgegaan. Die resultaat hiervan is in tabel VII(i) uitgedruk (kyk p. 160).

Tabel VII(i) bring aan die lig dat afstand (op die 5% peil) in staat gewees het om die grootteskattings beduidend kleiner te maak. Spoed asook beligting in interaksie met afstand het dieselfde tendens geopenbaar maar wel op die 1% peil. Hierdie stellings maak ons op grond van die volgende:

OM DIE PEIL VAN BEDUIDENDHEID VAN DIE HOOF EKSPERIMENTELE VERANDERLIKES DEUR MIDDEL VAN F WAARDES AAN TE TOON

<u>Bron</u>	<u>V.G.</u>	<u>S.K.</u>	<u>G.S.K.</u>	<u>F</u>
Tussen Persone	9	3,9496		
Binne Persone	150	6,9124		
Veranderlikes:				
Beligting	1	0,0278	0,0278	0,68
Afstand	1	0,2622	0,2622	6,42 XXX
Hoogte	1	0,0419	0,0419	1,03
Spoed	1	0,2794	0,2794	6,85 X
Beligting x Afstand	1	0,2966	0,2966	7,27 X
Beligting x Hoogte	1	0,0920	0,0920	2,25
Beligting x Spoed	1	0,1495	0,1495	3,66
Afstand x Hoogte	1	0,0809	0,0809	1,98
Afstand x Spoed	1	0,0355	0,0355	0,87
Hoogte x Spoed	1	0,1132	0,1132	2,77
Beligting x Afstand x Hoogte	1	0,0002	0,0002	0,005
Beligting x Afstand x Spoed	1	0,0020	0,0020	0,05
Beligting x Hoogte x Spoed	1	0,0056	0,0056	0,14
Afstand x Hoogte x Spoed	1	0,0138	0,0138	0,34
Beligting x Afstand x Hoogte x Spoed	1	0,0025	0,0025	0,06
Fout	135	5,5093	0,04081	

Totaal

159

10,862

Sleutel: X = 1%
XXX = 5%

Tabel VII(i)

Afstand	F = 6,42 < 6,828 vir 1%	6,42 > 3,90 vir 5%
Spoed	F = 6,85 > 6,828 vir 1%	6,85 > 3,90 vir 5%
Beligting X afstand	F = 7,27 > 6,828 vir 1%	7,27 > 3,90 vir 5%

Die laaste verwerkingstaak was om die kleinste betekenisvolle verskil ten opsigte van die interaksie beligting en afstand te bepaal. Dit is gedoen aan die hand van die volgende formule uit Winer (1971, pp. 199-200).

$$K.b.v. = t_{\alpha} \sqrt{2 S^2}$$

Waar $S^2 = F_{out}$

Waar $n_i = n_j = n$

Die toepassing van hierdie formule op die inligting reeds bekom uit die vorige verwerkings het ons in staat gestel om tabel VII(j) op te trek (kyk p. 162).

Dit blyk volgens tabel VII(j) dat wanneer die hoof eksperimentele veranderlikes, beligting en afstand, in interaksie verkeer, baie interessante beduidende grootte-onderskattings na vore tree. Hulle is meer spesifiek die volgende:

- (a) Onder nagtoestande is die gevaardriehoek se onderskattings op 600 voet beduidend meer as die op 200 voet.
- (b) Reeds op 200 voet vind ons beduidend meer grootte-onderskattings onder nagtoestande as gedurende die dag vir die ooreenstemmende afstand.
- (c) Gedurende dagtoestande vind ons dat op 600 voet die gevaardriehoek relatief groter geskat word as op 200 voet gedurende die nag.

In hoofstuk X sal gepoog word om die resultate van die twee proewe in hierdie hoofstuk bespreek, te integreer en teen die breër literatuuragtergrond te interpreteer.

SAAMGESTELDE TABEL OM VIR DIE INTERAKSIE BELIGTING/AFSTAND BEDUIDENDHEIDSVERSKILLE DEUR
MIDDEL VAN 'N t-TOETS VOLGENS WINER SE FORMULE TE BEPAAL

<u>Eksperimentele Veranderlikes</u>	<u>Totaal</u>	<u>Gemiddelde</u>	<u>Verskille van Gemiddeldes</u>
A ₂ B ₁	114,264	2,8566	(A) A ₂ B ₁ - A ₂ B ₂ = 0,1671
A ₁ B ₂	112,081	2,8020	(B) A ₂ B ₂ - A ₁ B ₁ = 0,0597
A ₁ B ₁	111,875	2,7969	(C) A ₂ B ₁ - A ₁ B ₂ = 0,0546
A ₂ B ₂	107,581	2,6895	(D) A ₁ B ₂ - A ₂ B ₂ = 0,1125
			(E) A ₁ B ₂ - A ₁ B ₁ = 0,0051
			(F) A ₁ B ₁ - A ₂ B ₂ = 0,1074

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (A) K.b.V. of $t = 0,08944 < 0,1671$ | Betekenisvolle verskil tussen nag 600 vt teenoor nag 200 vt |
| (B) K.b.V. of $t = 0,08944 > 0,0597$ | Geen verskil tussen nag 600 vt en dag 600 vt |
| (C) K.b.V. of $t = 0,08944 > 0,0546$ | Geen verskil tussen nag 600 vt en dag 200 vt |
| (D) K.b.V. of $t = 0,08944 < 0,1125$ | Betekenisvolle verskil tussen dag 200 vt en nag 200 vt |
| (E) K.b.V. of $t = 0,08944 > 0,0051$ | Geen verskil tussen dag 200 vt en dag 600 vt |
| (F) K.b.V. of $t = 0,08944 < 0,1074$ | Betekenisvolle verskil tussen dag 600 vt en nag 200 vt |

Sleutel: A = Beligting $\begin{cases} A_1 = \text{Dag} \\ A_2 = \text{Nag} \end{cases}$ B = Afstand $\begin{cases} B_1 = 600 \text{ vt} \\ B_2 = 200 \text{ vt} \end{cases}$

K.b.V. = Kleinste Betekenisvolle verskil (Winer pp 199-200)

Tabel VII(j)

AFSTANDSKATTING - 'N RUIMTELIKE EN TEMPORALE ONTLEDING

8.1 Ter motivering van die proef

In die inleidende hoofstuk (vergelyk p. 3) is gemeld dat afstandskatting in praktyk te danke is aan die gesamentlike effek van stimulus en persoonlike veranderlikes. Onder die persoonlike of organismiese leidrade ressorteer onder meer stereoskopiese skerpte (of retinale disparatie), konvergensie en akkomodasie. Van hierdie drie lewer retinale disparatie seker die belangrikste bydrae. In praktyk geniet dit ook grootskaalse toepassing in geval van die 3 D bioskoop, 3 D kamera, ensovoorts (vergelyk Kendler en Kendler 1971, pp. 68-70). Dit is daarom goed gedink om meer spesifiek te bepaal in welke mate stereoskopiese skerpte, as afstandsleidraad, in die verkeersituasie van belang is.

Ten einde proefpersone se afstandskattingsfout te bepaal, is aan 'n simplistiese psigo-fisiese eksperimentele metode wat binne die laboratorium uitvoerbaar is, voorkeur verleen om die volgende redes:

Proewe wat op die verkeersituasie betrekking het en buite die laboratorium uitgevoer word, het vandag so duur geword dat dit in die meeste van die gevalle buite die bestek van die privaatnavorsers val. Dit is dus 'n metode wat uitsluitlik deur voltydse navorsers, verbonde aan navorsingsinstellings, gevolg kan word. Dit is items soos 'n eksperimentele voertuig, 'n privaatpad, salaris van eksperimentele voertuigbestuurders, ensovoorts wat koste gou die hoogte laat inskiet.

Daar moet ook onthou word dat alhoewel 'n veldwerkproef buite die laboratorium afspeel, word hierdie tipe eksperiment deur baie van die kunsmatighede, tiperend van die laboratoriumsituasie, gekenmerk.

Boonop sou dit uiters moeilik gaan om die invloed van alkohol op afstandskatting onder werklike verkeerstoestande te bepaal. Botsings, beserings en selfs lewensverlies is onder werklike verkeerstoestande gladnie uitgesluit nie.

8.2 Beskrywing van apparaat

Die bekende Amerikaanse Sielkunde apparaatvervaardigers C.H. Stoelting beweer dat die Howard-Dohlman een van die mees doeltreffende instrumente is om afstand en meer spesifiek stereoskopiese skerpte te meet (vergelyk Stoelting Handleiding vir Katalogus Item no. 12220).

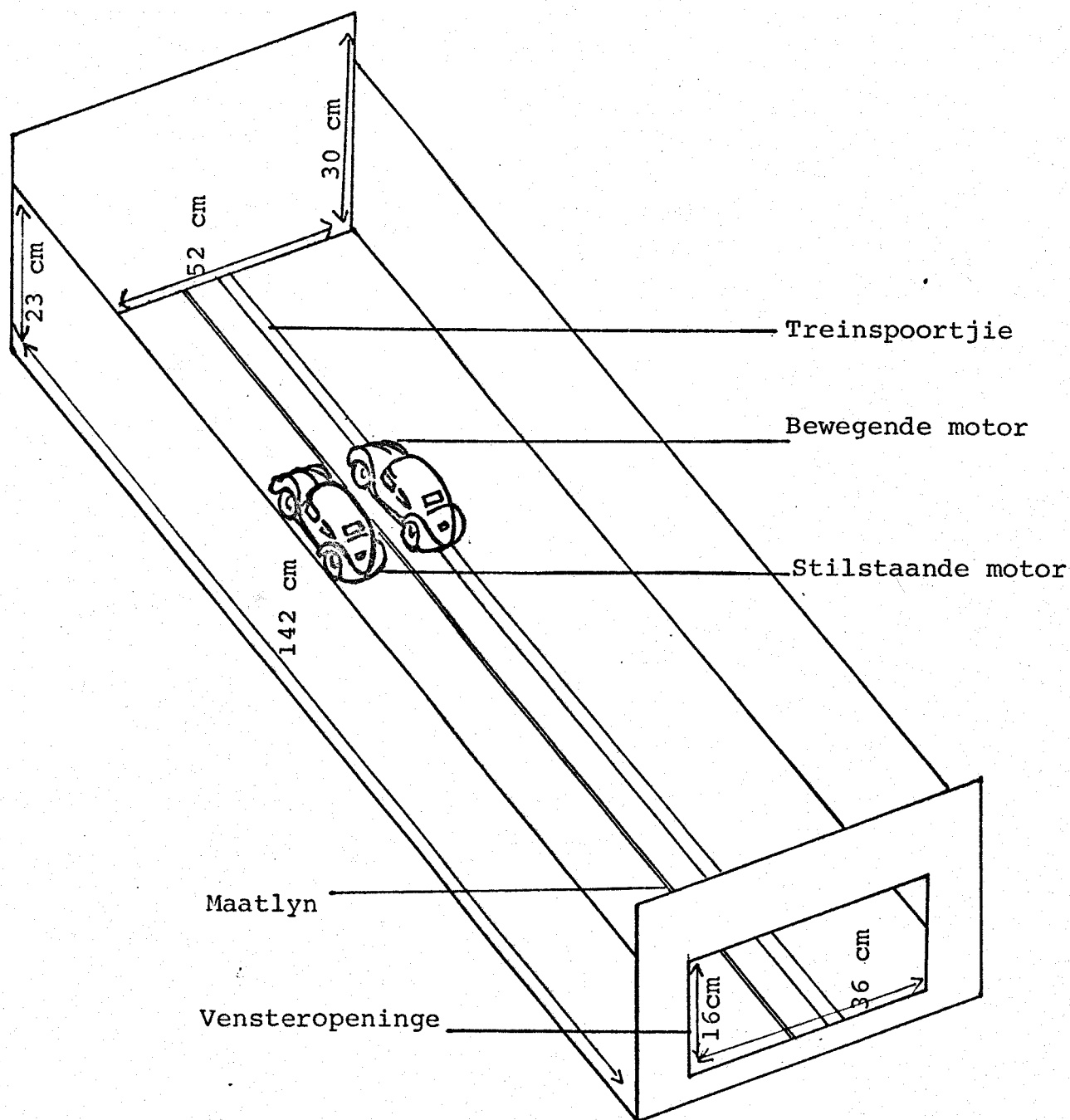
Skrywer betwyfel nie die aansprake van die vervaardigers van die Howard-Dohlman naamlik dat dit 'n nuttige toetsapparaat in die laboratorium is om stereoskopiese skerpte mee te meet nie. Word hierdie toets egter in verband gebring met afstandskatting in die verkeersituasie, sal moet toegegee word dat daar nie genoegsaam vir die dimensie van beweging voorsiening gemaak word nie. Ten einde aan die oogmerke van hierdie ondersoek te voldoen, bestaan daar dus behoefte aan 'n apparaat wat gefundeer is op die grondslae van die Howard-Dohlman dog ook vir beweging voorsiening maak. Omrede skrywer tydens die eksperimentele ontwerp van hierdie deel van die ondersoek nie so 'n apparaat kon vind nie is daartoe oorgegaan om 'n eie te ontwerp.

Die eie ontwerpte apparaat het die voorkoms van 'n langwerpige metaal kis sonder 'n deksel. Die bodem van hierdie kis is 142 cm lank en 52 cm breed. Dit word met sywande, van dieselfde tipe metaal, afgeskerm. Die afmetinge van die wande vir die lengtesye is 142 x 23 cm. Die voorste en agterste breedtesye is 52 x 30 cm terwyl daar in die voorste sy 'n vensteropening van 16 x 36 cm is (kyk p. 165).

Op die bodem van die kis rus 'n stewige houtbord wat as basis vir die apparaat dien. In die middel van die basis is 'n staal maatlyn aangebring wat oor die hele lengte van die apparaat strek. Vyf sentimeter regs van die maatlyn is 'n "scale electric"-tipe spoorbaan aangebring wat oor die hele lengte van die apparaat parallel met die maatlyn loop.

Op hierdie spoortjie staan 'n miniatuur Volkswagen motortjie (18 x 6 x 6 cm) met vier treintjie-tipe ingeboude wiele wat vir die aandrywing van die voertuig verantwoordelik is. Van buite is die treintjie-wiele onsigbaar en dit kom voor of die motortjie

SKEMATIESE VOORSTELLING VAN AFSTANDSKATTINGSAPPARAAT



op sy eie rubber wiele loop dog in werklikheid maak dit nie met die basis kontak nie. Met die hulp van 'n kontrole skakelaar wat onder meer die spoorbaan elektrifiseer, is dit vir 'n persoon moontlik om die motortjie in beweging te bring, dit te versnel en op enige verlangde plek onmiddellik tot stilstand te bring.

'n Tweede motortjie, identies aan die een op die spoor, staan parallel geparkeer met agsterste stamper regoor die 50 cm merk van die maatlyn dit wil sê rugkant na die vensteropening van die apparaat. Wanneer die twee motors ewewydig langs mekaar geparkeer staan, word die ruimte tussen die twee deurgaans op 5 cm gehou. Omdat hierdie tweede motor nooit van posisie verander nie kan daarna as die statiese of stilstaande motor verwys word.

Die apparaat is swart geskilder en die motortjies geel ten einde goeie kontras te verseker. Volgens McCormick (1957, p. 122) kontrasteer geel die beste van alle kleure met swart.

'n Tweede belangrike komponent van die apparaat is die kontrole-eenheid. Laasgenoemde is elektries met die metaal konstruksie-gedeelte verbind. Dit beskik oor drie afsonderlike kontroles. Eerstens is daar links bo 'n klein drukknopskakelaar wat by die indruk daarvan die spoorbaan elektrifiseer asook 'n elektriese Jacquet Kronometer in werking bring. Word hierdie skakelaar vir 'n tweede agtereenvolgende keer ingedruk, word die stroombaan onderbreek. By implikasie beteken dit dat die wysers van die Kronometer gaan staan. Op hierdie wyse kan die tyd verbonde aan die uitvoer van 'n bepaalde parkeringstaak soos byvoorbeeld "parkeer agter stilstaande motor" verkry word.

Regs van die "aan- en afskakelaar" kry ons die hoofkontrole in die vorm van 'n groot swart knop. Wanneer hierdie kontrole reg bo in die sogenaamde 12 uur posisie verkeer, beweeg die motortjie op die baan gladnie. Word hierdie kontrole egter na regs gedraai beweeg die motor op die spoor vorentoe. Deur dieselfde kontrole nog verder regs te draai kan die spoed waarmee die motortjie beweeg verhoog word. Word die kontrole in die teenoorgestelde rigting gedraai breek die stroom, dit wil sê, die motortjie sal gaan staan. Ten einde die motortjie agteruit te stoot, word die kontrole knop vanaf die 12 uur posisie na links gedraai.

Die laaste kontrole skakelaar kom aan die regtersy van die kontrole-eenheid voor. Word dit ingedruk, het dit tot gevolg dat alle wysters van die Kronometer na zero terugspring.

Ten einde proefpersone se afstandskattingsfout akkuraat te meet, is van 'n klein (14 x 9 mm) hout winkelhaak (met materiaal oorgetrek ter einde nie skraapmerke op die basis te maak) gebruik gemaak. Die kort deel van die winkelhaak word parallel met die spoorbaan gelê. Die langdeel word ewewydig met die voorste of agter stamper van die bewegende voertuig geplaas. Die punt waar die langdeel die maatlyn sny, dui die afstandskattingsfout aan wat direk (van die maatlyn) afgelees word.

Ten einde op willekeurige grondslag 'n (afstand) leidraad in die visuele omgewing in te voer, is van 'n miniatuur stopteken gebruik gemaak. Die afmetings van hierdie teken was as volg: Hoogte vanaf bopunt tot op die basis 14 cm terwyl die deursnit van die agtkantige bord $4\frac{1}{2}$ cm gemeet het. Die miniatuur teken is op 'n houtbasis gemonteer sodat dit maklik op enige plek aangebring kon word. In die hoof proef is hierdie teken altyd regoor die 60 cm merk van die maatlyn geplaas met 'n ruimte van 5 cm tussen die voetstuk van die teken en die spoor. Hierdie ruimte is maklik gemeet met behulp van 'n dik glaspaneel 5 cm breed en 15 cm lank wat parallel met die spoorbaan neergelê word.

8.3 Voorondersoek

Die apparaat is eerstens in 'n verkenningsproef uitgetoets. Die monster was as volg saamgestel: Tien Blanke manlike studente en 10 Bantoe manlike kantoor-skoonmakers wat almal aan die Vrystaatse Universiteit verbonde was.

Nadat proefpersone geleer is hoe om die Volkswagen motortjie te bestuur, moes hulle die volgende vier parkeringsopdragte uitvoer:

1. Parkeer agter stilstaande voertuig.
2. Parkeer agter stilstaande voertuig nadat miniatuur padteken regteenoor agterste stamper van die stilstaande motortjie aangebring is.
3. Parkeer vóór stilstaande motortjie.
4. Parkeer agter stilstaande voertuig met 'n voertuiglengte tussenin.

Voorafgaande take is op 1, 3 en 5 meter herhaal.

'n Voorlopige ontleding van die gegewens het onder meer die volgende aan die lig gebring:

Die afstandskattingsfout het nie vir die verskillende afstande konstant gebly nie. Daar was 'n geringe styging in fout namate afstand toegeneem het.

Vir die parkeeringstake "voor voertuig stilhou" en "voertuiglengte tussenin" was die Bantoe skoonmakers se afstandskattingsprestasies ietwat beter as die van die Blanke studente. Laasgenoemde groep was egter weer beter as die Bantoes ten opsigte van die parkeeringstake "parkeer agter" en "parkeer agter met behulp van padteken".

Opvallend was die bevinding dat daar nêrens 'n respons verkry is waar die Bantoe 'n parkeeringsoopdrag gouer as die Blanke uitgevoer het nie. Trouens die gemiddelde van die Bantoe skoonmakers se tyd vir die voltooiing van die vier parkeeringsoopdragte was 71,60 sekonde teenoor die Blanke studente se 47,95 sekonde.

Na skrywer se mening was die resultate belowend genoeg dat, met inagneming van sekere toetsprosedure-wysiginge, daartoe oorgegaan kon word om die toets op die beoogde monster van hierdie ondersoek toe te pas.

Die finale toetsprosedure, instruksie, ensovoorts kan as volg omskrywe word:

8.4 Metode gevolg by die insameling van gegewens

8.5 Toetsprosedure

8.5.1 Voorsorgmaatreëls met betrekking tot gebruik van apparaat

Die toetsing van verskillende groepe proefpersone sou meebring dat die apparaat in verskillende toetslokale opgestel moes word. Die volgende vereistes wat betrekking het op die opstel van die apparaat, beligtingstoestande, die aanbring van afstandbakenpunte, ensovoorts is te alle tye noukeurig nagekom.

1. Die apparaat het 0,92 meter hoog gestaan. Indien 'n tafel te laag was, is die verlangde hoogte verkry deur houtblokkies onder tafelpote te plaas.
2. Een spesifieke laboratoriumstoel het die apparaat na alle toetslokale vergesel. Daarom was dit moontlik gemaak dat alle proefpersone 42 cm bokant die grondoppervlakte gesit het.
3. Beligting wat aan normale leesvereistes voldoen, was as genoegsaam beskou. Met behulp van 'n Weston ligmeter (model 614) is ligintensiteit nie toegelaat om benede 50 en bokant 100 voetkiers te varieer nie. Slegs in een toetslokaal was dit nodig om gedurende die dag addisionele lig by wyse van 'n elektriese bron te verskaf.
4. Na langdurige gebruik het koolstof op die aandryfwieletjies van die bewegende motor en die spoorbaan aangepak. Dit kon die spoed van beweging beïnvloed. As voorsorg is daarom sowel wieletjies as spoorbaan met sandpapier skoongemaak elke keer nadat 'n proefpersoon die hele toets afgelê het.
5. Met behulp van 'n meterliniaal is die afstande 1, 3 en 5 meter vanaf die vensteropening kant van die apparaat op die vloer van die betrokke toetslokaal afgemerkt. Die proefleier het toegesien dat die poot van die laboratoriumstoel telkens regoor die verlangde afstandbakenpunt gestaan het.
6. Die afstandbakenpunte word sodanig op die toetslokaal se vloer afgemerkt dat sou die proefpersoon regop in die laboratoriumstoel sit, sy neus altyd in 'n reguit lyn met die wit maatlyn van die toetsapparaat moes wees.

8.5.2 Vooroefening

Die proefpersoon word die toetslokaal binne gelaat en op sy gemak gestel. Hy word meegedeel dat die proefleier daarin belangstel om te bepaal hoe goed 'n persoon 'n motor op 'n bepaalde plek kan stilhou of parkeer. Dit wil sê hoe goed hy afstand in die verkeersituasie kan skat. In die verkeersituasie is dit van groot belang want as 'n mens met 'n fiets of motor ry en jy ry te ver oor die witlyn van die stopstraat kan jy maklik ander voertuie stamp, ander mense seermaak, ensovoorts.

Ten einde mense se bestuursvernuf ten opsigte van afstandskatting te toets, is 'n spesiale apparaat ontwerp wat die proefpersoon hier

voor hom sien. Die proefleier verduidelik verder dat die vloeroppervlakte van die apparaat 'n swart teerstraat verteenwoordig. In die middel word dit met behulp van 'n witlyn in twee verdeel. Regs van die witlyn staan 'n geel motor op 'n spoor. Hierdie motor kan 'n mens vorentoe beweeg as jy die groot swart knop draai in die rigting wat 'n horlosie se wysters beweeg. Wil 'n mens agteruitry, draai 'n mens dieselfde knop in die teenoorgestelde rigting. (Proefleier demonstreer beide bewegings aan die hand van kontrole skakelaar). Wil 'n mens die motortjie stop draai jy die swart knop in die teenoorgestelde rigting as die waarin die motortjie aanvanklik in beweging gebring is.

Hierop sê die proefleier: "Ons sal binnekort vir jou geleentheid bied om te kyk hoe hierdie kontrole die motortjie laat beweeg en stilhou. Kom ons kyk eers na die ander voorwerpe wat in hierdie straat voorkom. Eerstens is daar 'n tweede motortjie, ongeveer in die middel van die straat wat links van die wit lyn geparkeer is. Hierdie motortjie is presies net so groot soos die ander een. Kyk goed hoe lank die twee motortjies is want dit sal jou later help met die uitvoer van sekere take." (Proefleier gee proefpersoon 2 minute kans om motorlengtes te besigtig dog waarsku dat hy hulle nie mag optel nie). Vervolgens sê die proefleier: "Die laaste twee voorwerpe wat 'n mens sien, is twee padtekens. Beide staan regs van die bewegende motor se glybaan. Die een is ongeveer halfpad tussen die statiese motor en die vensteropening. Die tweede is halfpad tussen die statiese motor en die vensteropening van die apparaat.

Kom en sit nou sodat ek jou kan vertel presies wat om te doen as jy hierdie motortjie wil "bestuur". (Kyk dat proefpersoon stelling inneem op stoel 1 meter vanaf apparaat. Oorhandig die kontroleskakelaar aan die proefpersoon wat dit op sy skoot vashou. Hierna vervolg proefleier: "Voordat 'n mens met 'n motor kan ry, moet jy eers sy enjin aan die gang kry. In geval van hierdie apparaat word dit gedoen deur hierdie klein rooi knoppie in te druk." (Proefleier demonstreer). "Die motor wat op die spoor staan se enjin loop nou soos die wysters van die groot horlosie aandui. As jy die enjin wil afskakel, druk jy net weer dieselfde rooi knoppie in." (Proefleier demonstreer en vervolg) "Ek gaan nou vir jou geleentheid gee en jou help om hierdie motor van ons te leer "bestuur"."

Die proefleier laat die proefpersoon nou toe om die bestuurstaak te oefen. Dit behels onder meer die volgende stappe

1. Proefpersoon skakel motor aan.
2. Ry vorentoe en word versoek om
 - (a) regteenoor die voorste en
 - (b) agterste padteken stil te hou en
 - (c) ewewydig met statiese voertuig te parkeer.
3. Elke keer nadat 'n proefpersoon 'n bepaalde taak voltooi het, byvoorbeeld ewewydige parkering met voorste padteken, moet hy sy motor afskakel want dit dien as bewys dat proefpersoon sy taak voltooi het.
4. Elke keer nadat die proefleier die skattingsfout- en tydlesings geneem het, moet proefpersoon die zero-skakelaar indruk.

Na voltooiing van die vooroefening vra die proefleier die proefpersoon - "Is jy tevrede dat jy die motor kan stop presies waar jy wil of verlang jy nog meer oefening?" Indien die proefpersoon meer oefening verlang, word dit aan hom verleen sodat hy volkome vertrouwd kan raak met die toetskontroles.

Tydens die vooroefening is die volgende onder die toetslinge se aandag gebring:

1. Die proefpersoon moet die kontrole-eenheid met die linkerhand vashou. Hy mag slegs sy regterhand gebruik om alle kontroleskakelaars te opereer.
2. Dit word nie toegelaat dat die proefpersoon die motortjie kan laat stilhou, ry, stilhou, ensovoorts nie. Met ander woorde hy mag wel stadiger ry maar hy mag nie stilhou alvorens hy die proefleier se opdrag klaar uitgevoer het nie.
3. Sou die proefpersoon oortuig voel dat hy 'n skattingsfout gemaak het dit wil sê te ver vorentoe of agtertoe stilgehou het, word slegs één geleentheid aan hom vergun om op sy fout te verbeter.
4. Ná uitvoering van iedere taak mag die proefpersoon alleen die bewegende motortjie agteruit trek nadat hy die opdrag van die proefleier ontvang het om dit te doen.

8.5.3 Instrukties

Oortuig dat die proefpersoon die nodige vaardigheid aangeleer het om die motortjie doeltreffend te opereer, sê die proefleier:

"Ons dink daar is niemand wat hierdie toets honderd persent foutloos kan uitvoer nie. Nogtans wil ek hê jy moet so vinnig en akkuraat as moontlik werk wanneer ons nou met die werklike toets gaan begin. Ek gaan elke keer meet hoe 'n groot fout jy met jou afstandskatting gemaak het asook hoe lank dit jou geneem het om 'n taak uit te voer. Onthou elke taak moet tweekeer herhaal word. Hier volg nou my opdragte:

- (a) Na aanskakeling van die enjin moet jy so ry dat jou motor se voorste stamper reg in lyn staan met die stilstaande motor se agterste stamper. Onthou om jou motor af te skakel wanneer jy klaar is." (Proefleier neem fout- en tydlesing terwyl proefpersoon motor agter teen die vensteropening parkeer).
- (b) "Skakel weer aan maar hou nou so stil dat jou motor se agterste stamper in lyn is met die stilstaande motor se voorste stamper. Verstaan jy presies wat ek verlang?" (Proefleier neem fout- en tydlesing en hierna word bewegende motortjie terug getrek).
- (c) "Ons kom nou by 'n moeilike taak. Luister dus goed. Jy moet so stilhou dat daar presies 'n voertuiglengte tussen jou motor se voorste stamper en die stilstaande motor se agterste stamper is. Met ander woorde die twee motors sal in dieselfde posisie wees as by die eerste taak behalwe dat daar 'n voertuiglengte tussen die twee moet wees." (Proefleier neem fout- en tydlesing).
- (d) Die proefleier plaas die miniatuur stoppadteken regoor die 60 cm merk en sê: "Jy moet nou vir my so ry dat jou motor se voorste stamper reg in lyn staan met die stilstaande motor se agterste stamper dit wil sê net soos in geval van die eerste opdrag. Hierdie keer kan jy egter die padteken as leidraad of ankerpunt gebruik om jou met die afstandskatting behulpsaam te wees." (Proefleier neem fout- en tydlesing).

(e) Die proefleier verwyder die padteken en sê: "'n Groot deel van die toets is nou afgehandel en ek kan sien jy het my opdragte goed verstaan. Ek merk egter dat jy onder andere 'n paar keer te ver vorentoe gery het. In praktyk beteken dit dat jy met 'n voertuig voor jou gebots het. Ons wil almal graag as goeie sowel as veilige bestuurders bekend staan. Ek wil daarom 'n beroep op jou doen om so veilig moontlik te bestuur. Herhaal nou weer my eerste opdrag naamlik parkeer met jou voorste stamper sodat dit in lyn staan met die stilstaande motor se agterste stamper. Hou in gedagte dat sou jy te ver vorentoe ry jy 'n ongeluk sal maak. Terselfdertyd moet jy onthou die oplossing is nie om te ver na agter stil te hou nie want dit beteken jy hou te ver van 'n voorgeskrewe plek stil wat ewe eens onveiligheid in die hand werk." (Na voltooiing van taak neem proefleier die fout- en tydlesing).

Omdat die toetsprosedures tot dusver slegs op 1 meter afstand uitgevoer is, was die oorblywende stap om die toetsprosedures (a) - (e) op die afstande 3 en 5 meter te herhaal.

Ten einde te verseker dat proefpersone die finale instruksies ten volle begryp, is dit in sowel Engels as Suid-Sotho vertaal (kyk Bylae 3 en 4, pp. 250-253). Proefpersone is die geleentheid gebied om hierdie instruksies te bestudeer nadat hulle die voor-oefeningfase afgehandel het.

Op hierdie stadium het alle deelnemende toetslinge 'n vraelys voltooi (kyk Bylae 5, p. 254). Inligting bekom langs die weg kon moontlik nuttig gebruik word om sekere eksperimentele bevindinge te verklaar.

8.6 Die monster

Die voorafgaande toetsprosedure is op die volgende etniese en kultuur groepe toegepas. Vyftig Blanke manlike studente van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat; 50 Bantoe manlike studente van die Strydom Onderwysersopleidingskollege, Thaba 'Nchu; 30 Blanke Munisipale busbestuurders; 30 Bantoe kantoor skoonmakers verbonde aan die Universiteit van die Oranje-Vrystaat en 30 Bantoe Munisipale busbestuurders.

Die busbestuurders was slegs 30 maar het 95% van die busbestuurders wat deur die Bloemfonteinse Munisipaliteit geëmplojeer word, verteenwoordig.

Die Bantoe skoonmakers is ingesluit omrede hulle oënskynlik minder ervare met die verkeersituasie as die professionele busbestuurders sou gewees het. Alleenlik manlike proefpersone is getoets omrede die Bloemfonteinse Munisipaliteit slegs manlike persone as busbestuurders emplojeer. Die studente en skoonmakergroepe moes hierby aanpas.

Alle proefpersone is vooraf aan die Snellentoets onderwerp ten einde hulle gesigskerpte te meet. Persone is toegelaat om hul lense op te hou tydens toetsing.

Persone met notasies swakker as 20/40 is nie toegelaat nie (ooreenkomstig Amerikaanse vereistes vir 'n rybewys - vergelyk Lauer 1960, p. 137).

Ten einde proefpersone te motiveer en skrywer se dank teenoor hul te betoon vir deelname aan die toets het elkeen na afloop van die toetssessie 'n pakkie lekkers ontvang. Dit het 'n proefpersoon ongeveer 'n halfuur geneem om die toets af te lê.

8.7 Ontleding van gegewens

8.7.1 Betroubaarheid van apparaat

Die standaardisering van 'n meetinstrument ten einde sy betroubaarheid en geldigheid te bepaal, is 'n studie op sy eie. Die eksperimentele ontwerp van die huidige proef was eerstens daarop ingestel om 'n vergelykende studie onder padgebruikers, afkomstig uit verskillende bevolkingsgroepe, te maak. Omdat 'n eie apparaat ontwerp is waarmee die afstandskattingsvermoë midde-in die verkeersituasie in die laboratorium gemeet is, kan die vraag ontstaan of die puntetellings verkry enigsins voldoen aan die eis van betroubaarheid. In die handleiding van die Howard-Dohlman kom ook geen data voor wat op toetsbetroubaarheid of -geldigheid betrekking het nie.

Waar in hierdie ondersoek nie ten doel gestel is om die apparaat as keuringstegniek aan te wend nie, is ons hier eerstens daarin geïnteresseerd om te weet in welke mate die puntetellings wat daarmee verkry word aan die eis van betroubaarheid voldoen.

Nunally (1967, p. 217) sê tereg: "The major use of the reliability coefficient is in communicating the extent to which the results obtained from a measurement method are repeatable. The reliability coefficient is one index of the effectiveness of an instrument, reliability being a necessary but not sufficient condition for any type of validity." Kerlinger (1973, p. 443) kom tot dieselfde slotsom as hy skrywe: "High reliability is no guarantee of good scientific results, but there can be no good scientific results without reliability. In brief, reliability, is a necessary but not sufficient condition of the value of research results and their interpretation."

In praktyk dui toetsbetroubaarheid op die interne konstantheid of akkuraatheid van puntetellings. Met ander woorde die metings-tegniek se puntetellings moet nie groot skommelings tydens toets en hertoets toon nie (vergelyk onder meer Guion 1965, p. 29; Kerlinger 1973, p. 443; Guilford en Fruchter 1973, p. 396).

Omdat die eksperimentele ontwerp van die proef hom daartoe geleen het dat 'n proefpersoon iedere parkeringsopdrag tweekeer na mekaar moes herhaal, het skrywer dit as uitgangspunt geneem vir die berekening van 'n betroubaarheidskoëffisiënt. Boonop is proefpersoon tydens die toetsadministrasiefase gladnie ingelig hoedanig hulle presteer het nie. Die invloed van leer behoort ook minimaal te gewees het omdat die vooroefeningfase aan die proefpersoon geleentheid gebied het om die nodige vaardighede aan te geleer het.

Ten einde 'n aanduiding te kry van die betroubaarheid van alle proefpersone se toetstellings is besluit om ten opsigte van die eerste opdrag (dit wil sê agter parkeer sonder ankerpunte) alle eerste- met alle tweede-prestasies aan die hand van die Bravais-Pearson te korreleer. Met die gegewens aangeteken, kon betroubaarheidskoëffisiënte dus ten opsigte van sowel tyd- as foutlesings verkry word. Daar is besluit om by die een spesifieke parkeringsposisie te volstaan omdat addisionele veranderlikes by die meeste ander parkeringstake tussenby kon tree.

Ten einde die berekening van 'n standaard afwyking uit te skakel en die korrelasie direk van die rou punte te bereken, is van die volgende formule gebruik gemaak:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

waar x = die eerste tyd- of foutprestasie

y = die tweede tyd- of foutprestasie

$\sum xy$ = som van produkte van gepaarde rou puntetellings

n = aantal persone wat in die groep voorkom

(vergeelyk Minium 1970, pp. 138-139)

Bostaande formule is vir 'n Olivetti Programa lessenaarrekenaar geprogrammeer en skrywer het die rou puntetellings van die verskillende proefpersone vir die rekenaar ingevoer. Die resultate verkry, is getabuleer en aan die hand van die Spearman-Brown formule gekorrigeer. Die resultaat van die gekorrigeerde Spearman-Brown korreksies verksyn in tabel VIII(a) (kyk p. 177).

Die Spearman-Brown korrelasie is aan die hand van die volgende formule bereken:

$$r_{12} = \frac{2r_{12}}{1+r_{12}}$$

waar r_{12} = die korrelasiekoëffisiënt tussen die eerste en tweede fout- of tydtelling verteenwoordig

(kyk Guion 1965, p. 43)

Na skrywer se mening bestaan daar regverdiging vir die toepassing van die Spearman-Brown formule om redes soos die volgende:

Die ontwerpers van psigometriese vinger- en handvaardigheidstoetse soos byvoorbeeld die "Purdue Pegboard" en die "Crawford Small Parts Test" maak van hierdie metode gebruik ten einde korrelasiekoëffisiënte te verhoog.

'n Proefpersoon se tyd- en fountellings word deur die rekenkundige gemiddelde van twee afsonderlike en onafhanklike pogings (trials) verteenwoordig. Iedere helfte dra dus ewe veel tot sy prestasietelling by.

GEKORRIGEERDE SPEARMAN-BROWN BETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE SOOS VERKRY VIR DIE VERSKILLENDE GROEPE
PROEFPERSONE WANNEER VERSOEK OM AGTER STILSTAANDE VOERTUIG TE PARKEER

Groepe proefpersone	N.	1 Meter				3 Meter				5 Meter				Gesamentlik			
		Fout		Tyd		Fout		Tyd		Fout		Tyd		Fout		Tyd	
Waaruit monster saam- gestel is		\bar{X}	r	\bar{X}	r	\bar{X}	r	\bar{X}	r	\bar{X}	r	\bar{X}	r	\bar{X}	r	\bar{X}	r
Blanke studente	50	49,45	0,56	3,21	0,90	50,84	0,62	2,88	0,91	49,90	0,71	2,88	0,88	50,02	0,82	2,99	0,95
Blanke busbestuurders	30	50,52	0,32	5,13	0,85	51,57	0,60	4,52	0,84	53,03	0,25	4,58	0,91	51,72	0,57	4,73	0,94
Bantoe studente	50	51,82	0,65	5,98	0,93	50,64	0,58	5,08	0,90	50,87	0,46	5,14	0,77	50,58	0,68	5,42	0,93
Bantoe bustestuurders	30	50,00	0,77	8,05	0,80	51,29	0,62	7,24	0,86	51,77	0,36	7,00	0,77	51,10	0,67	7,43	0,91
Bantoe skoonmakers	30	51,25	0,62	9,14	0,82	51,99	0,53	8,15	0,82	50,72	0,80	8,09	0,84	51,34	0,84	8,46	0,92

TABEL VIII (a)

Omdat die teoretiese grondslae van die betroubaarheidskoëffisiënt nêrens tot dusver bespreek is nie, wil ons vervolgens hierdie onderwerp saaklik in oënskou neem:

Guilford en Fruchter (1973, p. 91) beweer dat oor die algemeen aanvaar word dat sielkundige toetse se betroubaarheidskoëffisiënte bevredigend is wanneer hulle in die omgewing van 0,80 - 0,90 is maar voeg by: "... there are many very useful tests whose reliability coefficients are in the 0,80's and even below".

In geval van motoriese en apparaattoetse word betroubaarheidskoëffisiënte laer as 0,80 geredelik aanvaar. So skrywe Anastasi (1969, p. 359) "In general the reliabilities of motor tests are not so high as those of other types of tests many falling in the 0,70's and 0,80's". Cronbach (1960, p. 310) sluit by hierdie gedagte aan wanneer hy skrywe: "Reliabilities for apparatus tests are usually given in the neighbourhood of ,70".

Guion (1965, p. 46) adviseer as volg in verband met die gebruik van die betroubaarheidskoëffisiënt: "One of the more important considerations in deciding whether a given reliability coefficient indicates adequate reliability is the nature of the use to which the measurement is put. If the purpose is research - then reliability need not be at all high. If, however, the measurement is to be used to make decisions about individuals, then reliability should approach unity."

Let ons op die betroubaarheidskoëffisiënte van die huidige proef se eerste parkeringstaak, vind ons die volgende:

Vir al vyf groepe betrek varieer die afstandskattingsfout korrelasies tussen 0,32 en 0,77 op 1 meter afstand. In geval van 2 meter afstand wissel die koëffisiënte tussen 0,53 en 0,62. Op 5 meter het die korrelasies van 0,25 - 0,80 gewissel.

Vir die tydlesings was die korrelasies vir die drie afsonderlike afstande heelwat hoër as in geval van die foutlesings. Hulle het naamlik van 0,77 - 0,95 gewissel.

Die betroubaarheidskoëffisiënte wat vir die drie afstande gesamentlik bereken is, is aansienlik hoër as die vir die afsonderlike

afstande. Hierdie stelling geld vir alle groepe. In hierdie geval wissel die fouttellings se betroubaarheidskorrelasies tussen 0,57 en 0,84.

Vir die tydlesings wissel die ooreenstemmende waardes tussen 0,91 en 0,95.

In sy geheel geneem is die instrument dus meer betroubaar vir tyd- as foutmetings.

Word die betroubaarheidskoëffisiënte van die huidige proef in die lig van Guion se uitspraak gelees, is skrywer geneig om die apparaat as 'n redelik voortreflike navorsingsinstrument te bestempel.

8.7.2 Winer se $p \times q \times r$ faktoriale variansie-ontleding met herhaling van die laaste twee faktore

Ter aanvang is prinsipiëel op die t-ontleding van gegewens besluit. Daar is van hierdie ontledingstegniek afgesien omdat ons in hierdie proef eintlik te make het met etlike stelle punttellings wat op dieselfde eksperimentele veranderlike betrekking het. Met betrekking tot sodanige eksperimentele opset wys Guilford en Fruchter (1973, p. 229) daarop dat die toepassing van die t-toets geweldig baie arbeid verg. Boonop bestaan daar ook die gevaar dat "none of the differences between pairs would prove to be significant" (vergeelyk ook McCall 1970, p. 215).

Daar is ook die statistiese swakheid as sou ons iedere paar afsonderlik toets ons "as an estimate of the population variance only the data from the two samples involved" gebruik terwyl "if we make the null hypothesis apply to all the samples we could use all the data from which to make a much more stable estimate of the population variance" (Guilford en Fruchter 1973, p. 230 en vergeelyk ook McCall 1970, pp. 215-216).

Wanneer die navorser hierdie tipe probleme moet konfronteer, skyn variansie-ontleding die antwoord te wees want die berekende F bied "some overall test of the several samples simultaneously to tell us whether any of the differences were significant" (Guilford en Fruchter 1973, p. 229). Hierdie ontledingstegniek

hou ook dié voordeel in "that they enable us to detect significant contributions from interactions or experimental variables" (Guilford en Fruchter 1973, p. 278).

Op grond van die besware geopper teen 'n afgepaarde t-ontleding is op 'n faktoriale tipe variansie-ontleding besluit. In verband met faktoriale variansie-ontleding skrywe Steel en Torrie (1960, p. 194) "They (factorial experiments) are of great value in exploratory work where little is known concerning the optimum levels of the factors, or even which ones are important".

Dieselfde skrywer vervolg "... the scope of an experiment or the population concerning which inferences can be made, often can be increased by the use of a factorial experiment. It is particularly important to do this where information is wanted on some factor for which recommendations are to be made over a wide range of conditions" (Steel en Torrie 1960, p. 195). Winer (1971, p. 309) sluit aan by Steel en Torrie wanneer hy skrywe: "Factorial experiments permit the experimenter to evaluate the combined effect of two or more experimental variables when used simultaneously. Information obtained from factorial experiments are more complete than that obtained from a series of single-factor experiments, in the sense that factorial experiments permit the evaluation of interaction effects."

Winer (1971, p. 310) waarsku dat sou faktoriale proewe in die gedragswetenskappe toegepas word "... a sharp distinction must be made between experiments involving repeated measures on the same elements and those which do not involve repeated measures."

McCall (1970, pp. 231-232) vereenselwig hom volkome met hierdie sienswyse.

Word daar prinsipiël op 'n faktoriale ontleding besluit, sal ons vind dat die huidige proef, met betrekking tot eksperimentele ontwerp en wat die verwerking van data betref, hom tot die sogenaamde $p \times q \times r$ faktoriale ontleding met herhaling ten opsigte van die laaste twee faktore leen.

waar p = verskillende groepe proefpersone.

q = verskillende parkeringsposisies.

r = die drie afstande waarop proef uitgevoer is.

Winer (1971, vergelyk p. 539 en 546) gee die volgende skematiese model vir hierdie tipe ontleding:

	b_1		b_q	
	C_1	C_r	C_1	C_r
A_1	G_1	G_1	G_1	G_1
A_2	G_2	G_2	G_2	G_2
A_p	G_p	G_p	G_p	G_p

Alvorens oorgegaan is tot die programmering en verwerking van data is besluit om die aantal proefpersone binne elke groep gelykwaardig te hou. By implikasie het dit beteken dat n vir Blanke en Bantoe studente na 30 gereduseer moes word. Skrywer het dit aan die rekenaarprogrammeerder oorgelaat om op 'n toevalligheidsgrondslag te beslis watter 20 Bantoe en Blanke studente proefpersone se puntetellings te verwerp.

Daar is besluit om alle selle gelykwaardig te hou om redes soos die volgende:

- (a) Die variasies wat 30 proefpersone se puntetellings bied, kan as omvangryk genoeg beskou word.
- (b) Dit sou die verwerking van data aansienlik vergemaklik.

Ten einde 'n gesofistikeerde faktorale variansie-ontledingstabel, soos deur Winer (1971, p. 549) voorgestel, op te trek, is data gepons en vir die I.C.L. 1900 rekenaar vir verwerking aangebied. As uitgangspunt vir die rekenaarprogrammering het gediens Winer se 12 simbool definisies wat eie is aan 'n $n \times p \times q \times r$ faktorale proef met herhalings ten opsigte van die laaste twee faktore (vergeelyk Winer 1971, p. 548). Die twaalf simbool definisies met die ooreenstemmende waardes wat vir die tyd- en afstandskattingsfout-puntetellings verkry is, vind ons in tabel VIII(b).

Winer se 12 simbool definisies vir 'n nxpxqx r proef met herhaling ten opsigte van die laaste twee faktore en die ooreenstemmende numeriese waardes wat vir tyd- en afstandskattingsfout-puntetellings verkry is

		<u>Tyd</u>	<u>Fout</u>
1.	$G^2/npqr$	77200,8250	28250,9967
2.	ΣX^2	91664,3696	46090,3575
3.	$(\Sigma A_i^2)/nqr$	84783,2335	28287,5968
4.	$(\Sigma B_j^2)/npr$	77595,1905	29476,7392
5.	$(\Sigma C_k^2)/npq$	77362,0744	28479,5506
6.	$[\Sigma (AB_{ij})^2]/nr$	85211,3406	29811,5836
7.	$[\Sigma (AC_{ik})^2]/nq$	84990,8666	28607,9548
8.	$[\Sigma (BC_{jk})^2]/np$	77762,4326	29817,2411
9.	$[\Sigma (ABC_{ijk})^2]/n$	85472,0498	30481,0537
10.	$(\Sigma P_m^2)/qr$	87375,4063	30175,2955
11.	$[\Sigma (BP_{jm})^2]/r$	89735,8417	36753,7108
12.	$[\Sigma (CP_{km})^2]/q$	88000,3064	32243,7265

waar $n = 30$

$p = 5$

$q = 5$

$r = 3$

Tabel VIII(b)

Met die numeriese waardes van die 12 simbool definisies van 'n npqr faktoriale proef bekend, was dit vervolgens moontlik om 'n variansie-ontledingstabel op te trek ten einde F-waardes vir sowel die hoof-effekte as die interaksie tussen hoof-faktore te bereken. As uitgangspunt vir sodanige tabel het die voorbeeld en berekeningsformule van Winer (1971, p. 549) gedien. Hieruit het tabelle VIII(c) en VIII(d) gevolg wat vir die tyd- en afstandskattingsfoutpuntetellings die beduidendheid van F uitwys.

Uit tabelle VIII(c) en VIII(d) blyk onder meer die volgende ten opsigte van

8.7.2.1. F-waardes vir hoof-faktore

1. Met betrekking tot die vyf groepe proefpersone se afstandskattingsfoutpuntetellings kom daar geen beduidende verskille

SAAMGESTELDE VARIANSIE-ONTLEDINGS TABEL OM MET BEHULP VAN BEREKENDE F DIE BEDUIDENDHEID SPEIL VAN DIE TYDPUNTETELLINGS VIR DIE HOOF FAKTORE AFSONDERLIK ASOOK IN INTERAKSIE AAN TE TOON

<u>Bron</u>	<u>V.G.</u>	<u>S.K.</u>	<u>G.S.K.</u>	<u>F.</u>
<u>Tussen proefpersone</u>	149	10 174,5813		
Tussen verskillende groepe	4	7 582,4085	1 895,60	106,08 X
Proefpersone binne groepe (fout a)	145	2 592,1728	17,87	
<u>Binne proefpersone</u>	2 100	4 288,9633	-	-
Verskillende parkeringsposisies	4	394,3656	98,59	29,61 X
Verskillende groepe x parkeringsposisies	16	33,7415	2,11	0,6336
Parkeringsposisies x proefpersone binne groepe (fout b)	580	1 932,3284	3,33	
Afstand	2	161,2494	80,62	55,99 X
Verskillende groepe x afstand	8	46,3837	5,79	4,02 X
Afstand x proefpersone binne groepe (fout c)	290	417,2670	1,44	
Parkeringsposisies x afstand	8	5,9927	0,75	0,7009
Verskillende groepe x parkeringsposisies x afstand	32	47,0835	1,47	1,37
Parkeringsposisies x afstand x proefpersone binne groepe (fout bc)	1 160	1 250,5515	1,07	

Sleutel: X = 1% peil van beduidendheid

Tabel VIII(c)

SAAMGESTELDE VARIANSIE-ONTLEDINGS TABEL OM MET BEHULP VAN BEREKENDE F DIE BEDUIDENDHEID SPEIL VAN DIE FOUTPUNTETELLINGS VIR DIE HOOF FAKTORE AFSONDERLIK ASOOK IN INTERAKSIE AAN TE TOON

<u>Bron</u>	<u>V.G.</u>	<u>S.K.</u>	<u>G.S.K.</u>	<u>F</u>
<u>Tussen proefpersone</u>	149	1 924,2988		
Tussen verskillende groepe	4	36,6001	9,15	0,7027
Proefpersone binne groepe (Fout a)	145	1 887,6987	13,02	
<u>Binne proefpersone</u>	2 100	15 915,0620		
Verskillende parkeringsposisies	4	1 225,7425	306,44	35,18 X
Verskillende groepe x parkeringsposisies	16	298,2443	18,64	2,14 X
Parkeringsposisies x proefpersone binne groepe (Fout b)	580	5 054,4285	8,71	
Afstand	2	228,5539	114,27	18,95 X
Verskillende groepe x afstand	8	91,8040	11,48	1,90
Afstand x proefpersone binne groepe (Fout c)	290	1 748,0731	6,03	
Parkeringsposisies x afstand	8	111,9479	13,99	2,34 X
Verskillende groepe x parkeringsposisies x afstand	32	237,1642	7,41	1,24
Parkeringsposisies x afstand x proefpersone binne groepe (Fout bc)	1 160	6 919,1035	5,96	

Sleutel: X = 1% peil van beduidendheid

Tabel VIII(d)

voor nie. Dit wil sê globaal gesien, is die afstandskattingsvermoë van die 5 groepe waaruit die monster saamgestel is ewe goed. Presies die teenoorgestelde geld ten opsigte van hierdie groepe se tydpuntetellings wat op die 1% peil beduidend verskil.

2. Kom ons by die 5 verskillende parkeringstake vind ons dat daar ten opsigte van hierdie faktor beduidende verskille op die 1% peil vir sowel die afstandskattingsfout as die tydtellings voorkom.
3. Ten opsigte van die laaste oorblywende hoof-faktor te wete afstand vind ons beduidende verskille op die 1% peil vir sowel die afstandskattingsfout en die tydpuntetellings.

8.7.2.2 F-waardes wat op interaksies van hoof-faktore betrekking het

Drie beduidende interaksies kom voor naamlik:

1. Afstandskattingsfout toon 'n beduidende interaksie (op die 1% peil) tussen die verskillende groepe proefpersone en die verskillende parkeringsposisies. Met betrekking tot die tydpuntetellings kom daar nie 'n ooreenstemmende interaksie voor nie.
2. Die afstandskattingsfouuttellings toon 'n 1% beduidende interaksie tussen parkeringsposisies en afstand. Dieselfde interaksie is egter nie in geval van die tydtellings ter sprake nie.
3. Daar is 'n 1% beduidende effek tussen groepe se tydtellings en afstand. Die afstandskattingsfouuttellings het met betrekking tot dieselfde twee hoof-faktore geen beduidende interaksies getoon nie.

8.7.2.3 Wenslikheid van t-ontledings

McNemar (1954, p. 259) skrywe "after and only after it has been found that the overall F is significant can one safely use the t technique to test the significance of the difference between any two of the groups means". Guilford en Fruchter (1973, p. 239) sluit hierby aan wanneer hulle skrywe "... if F turns out to be significant at the chosen level of alpha, we can still make some

t tests of a special kind in order to see where the basis for significant F lies". Dit is dus duidelik dat sou F beduidend wees ten opsigte van 'n hoof-faktor of twee hoof-faktore wat in interaksie verkeer, die t-ontledings sal aantoon dat sommige afgepaarde gemiddeldes beduidend sal wees maar andere nie.

Die t-ontledings is dus noodsaaklik ten einde antwoorde te kan verstrek op vrae soos die volgende: het die aanwesigheid van 'n padteken tot meer of minder afstandskattingsfoute gelei? Het die oproep tot groter veiligheid enige effek op die proefpersone gehad? Hoedanig verskil die kultuur en etniese groepe met betrekking tot die verskillende parkeringsposisies?

Uit die bevindinge van tabelle VIII(c) en VIII(d) is dit duidelik dat t-ontledings binne die volgende twee breë kategorieë ingedeel kan word:

- (a) Hoof-faktore.
- (b) Interaksies tussen hoof-faktore.

8.7.2.3.1 t-Ontledings van die hoof-faktore volgens Winer se formule

Ten einde t-ontledings binne die hoof-effekte te maak, is die volgende formule van Winer (1971, p. 544) toegepas:

$$\text{Indien } |\bar{B}_1 - \bar{B}_2| \geq \binom{2,58}{1,96} \sqrt{2 \left[\text{GSK}_{\text{fout}}(b) \right] / npr} = \begin{array}{l} \text{Hoogs betekenisvol (1\%)} \\ \text{Betekenisvol (5\%)} \end{array}$$

waar B_1 = gemiddelde vir agter parkeer ankerloos
 B_2 = gemiddelde vir agter parkeer met ankerpunt
 n = 30
 p = 5
 q = 5
 r = 3

Bostaande formule bly deurgaans dieselfde vir alle hoof-effek berekenings. Die enigste uitsondering is die GSK_{fout} waardes wat telkens vervang word deur die betrokke hoof-faktor se GSK_{fout} waarvoor 'n berekening gemaak word.

Kyk ons na die F variansie-ontledingstabel vir tydtellings (tabel VIII(c)) vind ons dat die volgende hoof-effekte beduidende

verskille toon: verskillende groepe, verskillende parkeringsposisies en afstande. Vervolgens word elk van hierdie hoof-faktore afsonderlik ontleed en bespreek.

8.7.2.3.1.1 Die verskillende groepe

Die resultaat van hierdie ontledings is in tabel VIII(e) uitgedruk:

TABEL OM DIE BEDUIDENDHEIDSPEIL VAN VERSKIL TUSSEN VERSKILLENDE GROEPE SE TYDTELLINGS AAN TE DUI

<u>Groepe vergelyk</u>	<u>Waardes ten opsigte van verskil van gemiddeldes</u>
Bantoe busbestuurders met Bantoe skoonmakers	X 1,031 > 0,727
Bantoe busbestuurders met Bantoe studente	X 2,292 > 0,727
Bantoe busbestuurders met Blanke studente	X 4,063 > 0,727
Bantoe busbestuurders met Blanke busbestuurders	X 2,513 > 0,727
Bantoe skoonmakers met Bantoe studente	X 3,323 > 0,727
Bantoe skoonmakers met Blanke studente	X 5,094 > 0,727
Bantoe skoonmakers met Blanke busbestuurders	X 3,544 > 0,727
Bantoe studente met Blanke studente	X 1,771 > 0,727
Bantoe studente met Blanke busbestuurders	0,221 < 0,727
Blanke studente met Blanke busbestuurders	X 1,550 > 0,727

Waar X = Beduidende verskil op die 1% peil

Tabel VIII(e)

Ten einde bostaande t-ontledings meer sinvol te interpreteer, is dit nodig gevind om die resultate van die verskillende groepe se tyd- en afstandskattingsfouttellings ten opsigte van die verskillende parkeerposisies in tabel VIII(f) saam te stel.

Tabelle VIII(e) en VIII(f) stel ons in staat om die volgende interpretasies te maak:

- (a) Bantoe busbestuurders se tyd verskil van die van Bantoe skoonmakers in die sin dat eersgenoemde groep se tydtellings beduidend vinniger is.
- (b) Bantoe busbestuurders se tyd verskil beduidend van Bantoe studente s'n en wel dat laasgenoemde groep aansienlik vinniger as die Bantoe busbestuurders is.
- (c) Bantoe busbestuurders is beduidend stadiger as Blanke studente.
- (d) Bantoe busbestuurders is ook beduidend stadiger as Blanke busbestuurders.
- (e) Bantoe skoonmakers is beduidend stadiger as Bantoe studente.
- (f) Bantoe skoonmakers is beduidend stadiger as Blanke studente.
- (g) Bantoe skoonmakers is beduidend stadiger as Blanke busbestuurders.
- (h) Bantoe studente se tydtellings dui daarop dat hulle betekenisvol stadiger as die Blanke student s'n is.
- (i) Bantoe studente se tydtellings verskil nie beduidend van Blanke busbestuurders nie.
- (j) Die Blanke studente se tyd is aansienlik vinniger as die van die Blanke busbestuurders.

Omdat daar nie 'n beduidende F vir die groepe se afstandskattingsfout verkry is nie, is daar nie t-ontledings vir hierdie faktor gemaak nie. Daar moet dus aanvaar word dat die afstandskattingsfout ten opsigte van die groepvergelykings gemaak, nie beduidend verskil het nie dit wil sê redelik konstant gebly het.

8.7.2.3.1.2 Die verskillende parkeringsposisies

Vir hierdie doel is tabel VIII(g) saamgestel.

Word tabel VIII(g) saam met tabel VIII(f) gelees, kan onder meer die volgende afgelei word:

SAAMGESTELDE TABEL WAT DIE RESULTATE VAN DIE VERSKILLENDEN GROEPE PROEFPERSONE SE FOUT-
EN TYDTELLINGS VIR DIE VERSKILLENDEN PARKERINGSITUASIES AANDUI

P A R K E R I N G S P O S I S I E S												
Verskillende groepe proefpersone	Agter sonder ankerpunte		Agter met ankerpunte		Agter na veilige oproep		Voor motor		Voertuiglengte tussenin		Totaal	
	Fout	Tyd	Fout	Tyd	Fout	Tyd	Fout	Tyd	Fout	Tyd	Fout	Tyd
Bantoe busbestuurders	244,75	668,19	219,00	637,92	258,00	686,28	313,25	748,97	495,50	599,70	1530,50	3341,06
Bantoe skoonmakers	314,00	763,71	175,75	767,49	343,75	778,20	371,90	813,72	431,00	681,89	1636,40	3805,01
Bantoe studente	274,50	461,86	241,25	454,80	384,80	458,93	357,75	524,50	406,50	409,85	1664,80	2309,94
Blanke studente	253,75	296,76	223,95	291,31	356,00	306,60	321,50	351,16	367,75	267,19	1522,95	1513,02
Blanke busbestuurders	278,65	453,86	251,70	430,55	386,75	453,38	317,00	489,99	384,00	382,79	1618,10	2210,57
Totaal	1365,65	2664,38	1111,65	2582,07	1729,30	2688,39	1681,40	2928,34	2084,75	2341,42	7972,75	13179,60

Tabel VIII(f)

SAAMGESTELDE TABEL OM DIE BEDUIDENDHEID SPEIL VAN VERSKIL TUSSEN VERSKILLENDSE PARKERINGSPOSISIES SE AFSTANDSKATTINGSFOOT- EN TYDTELLINGS AAN TE DUI

<u>Puntetelling kategorie</u>	<u>Parkeringsposisies vergelyk</u>	<u>Waardes ten opsigte van verskil van gemiddeldes</u>
Fout	Agter ankerloos met Agter na invoer van padteken	0,565 > 0,5076 X
Tyd	Agter ankerloos met Agter na invoer van padteken	0,138 < 0,3139
Fout	Agter ankerloos met Agter na veiligheidsoproep	0,808 > 0,5076 X
Tyd	Agter ankerloos met Agter na veiligheidsoproep	0,087 < 0,3139
Fout	Agter ankerloos met Voor parkeer	0,701 > 0,5076 X
Tyd	Agter ankerloos met Voor parkeer	0,631 > 0,3139 X
Fout	Agter met ankerpunte met Voor parkeer	1,266 > 0,5076 X
Tyd	Agter met ankerpunte met Voor parkeer	0,769 > 0,3139 X
Fout	Agter na veiligheidsoproep met Voor parkeer	1,107 > 0,5076 X
Tyd	Agter na veiligheidsoproep met Voor parkeer	0,544 > 0,3139 X
Fout	Agter ankerloos met Voertuiglengte tussenin	1,5970 > 0,5076 X
Tyd	Agter ankerloos met Voertuiglengte tussenin	0,6728 > 0,3139 X
Fout	Agter met ankerpunt met Voertuiglengte tussenin	2,172 > 0,5076 X
Tyd	Agter met ankerpunt met Voertuiglengte tussenin	0,534 > 0,3139 X
Fout	Agter na veiligheidsoproep met Voertuiglengte tussenin	0,789 > 0,5076 X
Tyd	Agter na veiligheidsoproep met Voertuiglengte tussenin	0,7598 > 0,3139 X
Fout	Parkering voor voertuig met Voertuig tussenin	0,8967 > 0,5076 X
Tyd	Parkering voor voertuig met Voertuig tussenin	1,3038 > 0,3139 X

Sleutel: X = 1% peil

Tabel VIII(g)

1. Wanneer versoek om agter te parkeer na die invoer van 'n miniatuur padteken is daar 'n beduidende afname ten opsigte van afstandskattingsfout. Hierdie prestasie is des te merkwaardiger indien ons daarop let dat die tyd geneem om hierdie taak te verrig nie beduidend vermeerder of verminder het nie.
2. Die veiligheidsoproep het die teenoorgestelde uitwerking as die padteken gehad naamlik die afstandskattingsfout het nou beduidend toegeneem. Die parkeringstyd het egter nie beduidend verskil tussen agter parkeer sonder ankerpunt en die oproep tot veiligheid nie.
3. Word die volgende agter parkeringsposisies te wete "agter ankerloos", "agter met ankerpunt" en "agter na veiligheidsoproep" met parkeer "voor voertuig" vergelyk, is daar telkemale 'n beduidende toename in sowel fout as tyd.
4. Wanneer die agter parkeringsposisies, soos in 3. genoem, met parkeer agter "sodat 'n voertuiglengte tussenin voorkom" vergelyk word, vind 'n mens weer eens 'n beduidende toename in fout dog in hierdie geval gaan dit met 'n beduidende afname in tyd gepaard.
5. Vir die afgespaarde parkeringsposisies parkeer "voor voertuig" en "parkeer agter met voertuiglengte tussenin" is daar 'n beduidende toename in fout wat met 'n beduidende afname in tyd gepaard gaan.

8.7.2.3.1.3 Die verskillende afstande

Die resultaat van die afgespaarde afstandsvergelykings kom in tabel VIII(h) voor wat met tabel VIII(i) vergelyk moet word.

Uit hierdie twee tabelle blyk die volgende:

- (a) Daar kom beduidende foutskattingsverskille voor tussen die afstande 1, 3 en 5 meter. Word hierdie bevinding naderby ondersoek, blyk dit dat vir die monster in sy geheel daar 'n beduidende toename in skattingsfout voorkom namate afstand toegeneem het.

SAAMGESTELDE TABEL OM DIE BEDUIDENDHEID SPEIL VAN VERSKIL
TUSSEN VERSKILLENDE AFSTANDE SE TYD- EN SKATTINGSFOUTTELLINGS
AAN TE TOON

Puntetelling kategorie	Afstande vergelyk	Waardes vir verskil van gemiddeldes
Fout	1 meter met 3 meter	0,613 > 0,422 X
Tyd	1 meter met 3 meter	0,736 > 0,2064 X
Fout	1 meter met 5 meter	1,300 > 0,422 X
Tyd	1 meter met 5 meter	1,068 > 0,2064 X
Fout	3 meter met 5 meter	0,6877 > 0,422 X
Tyd	3 meter met 5 meter	0,332 > 0,2064 X

Sleutel: X = 1% peil

Tabel VIII(h)

- (b) Daar kom terselfdertyd beduidende verskille voor ten opsigte van die tyd wat dit geneem het om die toetstake op die verskillende afstande uit te voer. In hierdie geval kry ons dat tyd beduidend verminder het namate die afstand vermeerder het.
- (c) Uit hierdie gegewens is dit nie duidelik of die toename in fout as gevolg van toename in afstand voorgekom het en of dit nie 'n geval is dat opdragte vinniger uitgevoer is wat die inboet van akkuraatheid meegebring het nie.

8.7.2.3.2 t-Ontledings, volgens Winer se formules, wat op die interaksies van die hoof-faktore betrekking het

Onder hierdie opskrif kom die volgende voor: Met betrekking tot afstandskattingsfout (a) verskillende groepe en parkeringsposisies en (b) parkeringsposisies en afstande. In geval van die tyd-tellings kom slegs een interaksie voor te wete die tussen groepe en afstand. Laat ons elk van die twee puntetelling-kategorieë ontleed.

SAAMGESTELDE TABEL WAT DIE RESULTATE VAN DIE VERSKILLENDEN GROEPE PROEFPERSONE SE FOUT- EN TYDTELLINGS VIR DIE VERSKILLENDEN AFSTANDE AANDUI

A F S T A N D E

Verskillende groepe proefpersone	1 Meter		3 Meter		5 Meter		Totaal	
	Fout	Tyd	Fout	Tyd	Fout	Tyd	Fout	Tyd
Bantoe busbestuurders	506,00	1198,74	477,25	1083,51	547,25	1058,81	1530,50	3341,06
Bantoe skoonmakers	499,75	1354,43	562,00	1256,75	574,65	1193,83	1636,40	3805,01
Bantoe studente	490,60	825,24	582,00	750,89	592,20	733,81	1664,80	2309,94
Blanke studente	447,00	534,39	483,70	502,61	592,25	476,02	1522,95	1513,02
Blanke busbestuurders	427,20	751,00	541,50	738,64	649,40	720,93	1618,10	2210,57
Totaal	2370,55	4663,80	2646,45	4332,40	2955,75	4183,40	7972,75	13179,60

TABEL VIII (i)

8.7.2.3.2.1 Verskillende groepe en parkeringsposisies ten opsigte van afstandskattingsfout

Ten einde die interaksie tussen verskillende groepe se afstandskattingsfouuttellings en die verskillende parkeringsposisies te bereken, is die volgende formule van Winer (1971, p. 545) toegepas:

$$t = \left| \overline{AB}_{2j} - \overline{AB}_{1j} \right| \geq \begin{matrix} (2,58) \\ (1,96) \end{matrix} \sqrt{2 \left[\text{GSK}_{\text{fout}}(a) + (q-1) \text{GSK}_{\text{fout}}(b) \right] / nrq} = \begin{matrix} 1\% \\ 5\% \end{matrix}$$

- Dit wil sê vergelyk A₁ by B₁ (i = 1, 2, ..., 5)
- vergelyk A₁ by B₂
- vergelyk A₁ by B₃
- vergelyk A₁ by B₄
- vergelyk A₁ by B₅

- Waar A = verskillende groepe
- B = verskillende parkeringsposisies
- n = 30
- r = 3
- q = 5
- 2,58 = 1% beduidendheid
- 1,96 = 5% beduidendheid

Die resultate verkry is in tabel VIII(j) saamgevat.

Uit tabel VIII(j) blyk onder meer die volgende:

1. Met betrekking tot "agter parkeer ankerloos" toon slegs een afparing te wete Bantoe skoonmakers en Bantoe busbestuurders 'n beduidende verskil. Word hierdie bevinding (asook die hieropvolgendes) in verband gebring met die resultate verkry (tabel VIII(f)) is dit duidelik dat die skoonmakers se fout ten opsigte van "agter parkeer sonder ankerpunte" baie groter as die van die Bantoe busbestuurders was.
2. In geval van "agter parkeer met padteken" is dit die Bantoe skoonmakers wat die minste foute maak. Vandaar dat Bantoe skoonmakers beduidend van Bantoe studente verskil (laasgenoemde groep het meer foute gemaak). Die Bantoe skoonmakers verskil ook beduidend van die Blanke busbestuurders omdat laasgenoemde die groep was wat die meeste skattingsfoute gemaak het.

INTERAKSIETABEL OM TEN OPSIGTE VAN AFSTANDSKATTINGSFOUT DIE PEIL VAN BEDUIDENDHEID TUSSEN AFGEPAARDE GROEPE EN 'N BEPAALDE PARKERINGSPOSIISIE AAN TE DUI

Groep interaksies	Agter ankerloos Verskil van gemiddeldes	Agter met ankerpunte Verskil van gemiddeldes	Agter na veiligheidsoproep Verskil van gemiddeldes	Voor motor Verskil van gemiddeldes	Voertuiglengte tussenin Verskil van gemiddeldes
Bantoe busbestuurders X Bantoe skoonmakers	0,4616 > 0,4169 ^{XX}	0,2883 < 0,4169	0,5717 > 0,5488 ^X	0,3910 < 0,4169	0,4300 > 0,4169 ^{XX}
Bantoe busbestuurders X Bantoe studente	0,1983 < 0,4169	0,1483 < 0,4169	0,8453 > 0,5488 ^X	0,2967 < 0,4169	0,5933 > 0,5488 ^X
Bantoe busbestuurders X Blanke studente	0,0060 < 0,4169	0,330 < 0,4169	0,6533 > 0,5488 ^X	0,0550 < 0,4169	0,8516 > 0,5488 ^X
Bantoe busbestuurders X Blanke busbestuurders	0,2260 < 0,4169	0,2180 < 0,4169	0,8583 > 0,5488 ^X	0,0250 < 0,4169	0,7433 > 0,5488 ^X
Bantoe skoonmakers X Bantoe studente	0,2633 < 0,4169	0,4366 > 0,4169 ^{XX}	0,2736 < 0,4169	0,0943 < 0,4169	0,1633 < 0,4169
Bantoe skoonmakers X Blanke studente	0,4016 < 0,4169	0,0224 < 0,4169	0,0816 < 0,4169	0,3360 < 0,4169	0,4216 > 0,4169 ^{XX}
Bantoe skoonmakers X Blanke busbestuurders	0,2356 < 0,4169	0,5063 > 0,4169 ^{XX}	0,2866 < 0,4169	0,3660 < 0,4169	0,3133 < 0,4169
Bantoe studente X Blanke studente	0,1383 < 0,4169	0,1153 < 0,4169	0,1920 < 0,4169	0,2417 < 0,4169	0,2583 < 0,4169
Bantoe studente X Blanke busbestuurders	0,0277 < 0,4169	0,0697 < 0,4169	0,0130 < 0,4169	0,2717 < 0,4169	0,1500 < 0,4169
Blanke studente X Blanke busbestuurders	0,1660 < 0,4169	0,1850 < 0,4169	0,2050 < 0,4169	0,300 < 0,4169	0,1083 < 0,4169

Sleutel: = X = 1% peil
XX = 5% peil

Tabel VIII(j)

3. Die parkeringsposisie "agter na veiligheidsoproep" het vir vier groepvergelykings beduidende verskille uitgelok. Bantoe busbestuurders verskil beduidend van Bantoe skoonmakers aangesien laasgenoemde baie meer foute gemaak het. (vir hierdie parkeringsposisie het die Bantoe busbestuurders die minste foute gemaak). Bantoe busbestuurders het ook baie minder foute gemaak as Bantoe studente sowel as Blanke studente. Die Bantoe busbestuurders het ook beter gereageer op die veiligheidsoproep as selfs die Blanke busbestuurders daar laasgenoemde groep numeries gesien die meeste foute gemaak het.
4. Ten opsigte van "parkeer voor motor" kom daar geen statisties beduidende verskil tussen die onderskeie groepe voor nie.
5. Die skatting van 'n voertuiglengte tussenin het ewe eens etlike beduidende verskille onder die afgepaarde groepvergelykings uitgelok. Bantoe busbestuurders (wat vir hierdie parkeringsposisie die meeste foute gemaak het) het beduidend van Bantoe skoonmakers verskil en wel in dié opsig dat laasgenoemde minder foute gemaak het. Die Bantoe busbestuurders verskil van Bantoe studente in die opsig dat laasgenoemde baie akkurater was. Bantoe busbestuurders het ook beduidend verskil van die Blanke studente wat in hierdie geval die minste foute gemaak het. Die Bantoe busbestuurders is ook beduidend swakker as die Blanke busbestuurders. Laastens verskil Bantoe skoonmakers van Blanke studente omdat eersgenoemde baie hoër foutpuntetellings as die Blanke studente het.

8.7.2.3.2.2 Parkeringsposisies en afstand ten opsigte van skattingsfouttellings

Vir die ontleding van hierdie data doen Winer twee metodes aan die hand. Eerstens is daar die moontlikheid om parkeerposisies te verander en afstand konstant te hou. Ten tweede bestaan daar die alternatief om verskillende afstande met dieselfde parkeerposisie in verband te bring.

Winer (1971, p. 544) gee die volgende t-toets formule om verskil van gemiddeldes vir hierdie tipe interaksie te bereken:

$$t = |\overline{BC}_{2j} - \overline{BC}_{1j}| \geq$$

$$\left(\begin{matrix} 2,58 \\ 1,96 \end{matrix} \right) \sqrt{2 \left[\overline{GSK}_{fout(b)} + (r-1) \overline{GSK}_{fout(bc)} \right] / nrg} = \begin{matrix} 1\% \text{ Beduidend} \\ 5\% \text{ Beduidend} \end{matrix}$$

Vergelyk B_i by C_1 (i = 1, 2, 3, 4, 5)
 B_i by C_2
 B_i by C_3

(Die verskillende simbole se betekenis is dieselfde as in die vorige twee formules en word dus nie hier herhaal nie).

Die resultate verkry met die toepassing van bostaande formule is in tabel VIII(k) saamgevat.

<u>SAAMGESTELDE INTERAKSIE TABEL OM TEN OPSIGTE VAN FOUTTELLINGS DIE BEDUIDENDHEID SPEIL TUSSEN PARKERINGSPOSISIES EN VERSKILLENDE AFSTANDE AAN TE TOON</u>			
	1 meter	3 meter	5 meter
Agter sonder anker X			X
Agter met ankerpunt	0,0837 < 0,5935	0,4853 < 0,5935	1,1244 > 0,7812
Agter sonder ankerpunt X Veiligheidsoproep	0,6272 > 0,5935 XX	0,7217 > 0,5935 XX	1,0753 > 0,7812 X
Agter sonder ankerpunt X Voor parkeer	0,8283 > 0,7812 X	0,5300 < 0,5935	0,7466 > 0,5935 XX
Agter sonder ankerpunt X Voertuiglengte tussenin	1,9734 > 0,7812 X	1,5260 > 0,7812 X	1,2940 > 0,7812 X

Tabel VIII(k)

Sleutel X = 1%
 XX = 5%

<u>TABEL WAT DIE MONSTER SE FOUTPUNTELLINGS TEN OPSIGTE VAN PARKERINGSPOSISIES EN AFSTANDE AANDUI</u>			
	<u>1 Meter</u>	<u>3 Meter</u>	<u>5 Meter</u>
Agter sonder ankerpunte	373,75	460,50	531,40
Agter met ankerpunte	361,20	387,70	362,75
Agter na veiligheidsoproep	467,85	568,75	692,70
Parkeer voor	498,00	540,00	643,40
Voertuiglengte tussenin	669,75	689,50	725,50

Word die interaksie- saam met die resultatetabel gelees, kan onder meer die volgende afgelei word:

Ten opsigte van 1 meter afstand vind ons 'n beduidende toename in fout tussen "agter parkeer sonder ankerpunte" en "agter parkeer na veiligheidsoproep". Dieselfde tendens geld vir die vergelyking tussen "agter sonder ankerpunt" en "parkeer voor". "Parkeer agter sonder ankerpunt" en "voertuiglengte tussenin" verskil ook beduidend. Dit is te begrype want laasgenoemde parkeringsposisie het die meeste foute uitgelok en "agter met ankerpunte" die minste.

Op 3 meter het "agter parkeer na veiligheidsoproep" foute beduidend laat toeneem wanneer vergelyk met "agter sonder ankerpunt". "Voertuiglengte tussenin" het ewe eens foute beduidend laat toeneem wanneer teenoor "agter sonder ankerpunt" vergelyk.

Vir 5 meter was daar beduidende verskille vir al die afgepaarde parkeringsposisies. Telkemale is daar 'n toename in fout vir die afgepaarde parkeringsposisies. Die uitsondering op die reël is agter sonder en met ankerpunte waar die beduidende verskil daarop dui dat die padteken fouttellings bykans met die helfte verminder het.

Vir die tweede of alternatiewe t-interaksie-ontleding kom die volgende formule voor:

$$t = |\bar{BC}_{j1} - \bar{BC}_{j2}| \geq \left(\frac{2,58}{1,96} \right) \sqrt{2 \left[GSK_{fout}(c) + (q-1) GSK_{fout}(bc) \right] / nrq} = \frac{1\%}{5\%}$$

- Vergelyk
- C_i by B_1
 - C_i by B_2
 - C_i by B_3
 - C_i by B_4
 - C_i by B_5

(Die verskillende simbole se betekenis is dieselfde as vir die vorige formule).

Die resultaat verkry as gevolg van die toepassing van hierdie formule is in tabel VIII(m) uitgedruk.

SAAMGESTELDE INTERAKSIETABEL TEN OPSIGTE VAN AFSTANDSKATTINGSFOUT-
TELLINGS OM DIE BEDUIDENDHEID SPEIL TUSSEN VERSKILLENDE PARKERINGS-
POSISIES EN AFSTAND AAN TE DUI

	<u>1 x 3 Meter</u>	<u>1 x 5 Meter</u>
Agter sonder ankerpunte	0,5783 < 0,7141	1,0510 > 0,9400 X
Agter met ankerpunte	0,1767 < 0,7141	0,0103 < 0,7141
Agter na veiligheids- oproep	0,6727 < 0,7141	1,499 > 0,0400 X
Voor dié voertuig	0,280 < 0,7141	0,969 > 0,9400 X
Voertuiglengte tussenin	0,131 < 0,7141	0,371 < 0,7141

Sleutel X = 1%

Tabel VIII (m)

Die volgende afleidings geld hier:

1. Daar is geen beduidende verskil tussen 1 en 3 meter afstand vir alle parkeringsposisies nie.
2. Word die verskillende parkeringsposisies se fout vir 1 meter teenoor 5 meter afgepaar, kry ons die volgende: Vir drie parkeringsposisies te wete "agter sonder ankerpunt", "agter na veiligheidsoproep" en "voor die voertuig" kom beduidende verskille voor wat beteken dat daar op 5 meter meer foute as op 1 meter gemaak is. Vir die oorblywende twee parkeringsposisies naamlik "parkeer agter met ankerpunt" en "voertuiglengte tussenin" kom daar nie beduidende verskille voor nie.

8.7.2.3.2.3 Verskillende groepe en afstande ten opsigte van tydtellings

Ten opsigte van die tydtellings kom daar slegs een interaksie voor naamlik die tussen verskillende groepe en afstande. Vir sodanige interaksie-ontleding verstrek Winer (1971, p. 545) die volgende formule waarvolgens t-waardes vir afgepaarde vergelykings bereken kan word:

$$t = \left| \bar{AC}_1 - \bar{AC}_2 \right| \geq \left(\frac{2,58}{1,96} \right) \sqrt{2 \left[GSK_{fout}(a) + (r-1) GSK_{fout}(c) \right] / nrq} = \frac{1\%}{5\%}$$

Vergelyk C_i met A_1
 C_i met A_2
 C_i met A_3
 C_i met A_4
 C_i met A_5

(Die verskillende simbole en hul betekenis is dieselfde as in die vorige formule).

Die resultate wat uit die toepassing van hierdie formule voortspuit, is in tabel VIII(n) vervat.

<u>SAAMGESTELDE INTERAKSIETABEL OM DIE BEDUIDENDHEID SPEIL TUSSEN GROEPE SE TYDTELLINGS EN VERSKILLENDE AFSTANDE AAN TE DUI</u>			
	1 meter	3 meter	5 meter
Bantoe busbestuurders X Bantoe skoonmakers	X 1,0379 > 0,7835	X 1,1549 > 0,7835	X 0,9002 > 0,7835
Bantoe busbestuurders X Bantoe studente	X 2,490 > 0,7835	X 2,2175 > 0,7835	X 2,166 > 0,7835
Bantoe busbestuurders X Blanke studente	X 4,429 > 0,7835	X 3,8727 > 0,7835	X 3,8852 > 0,7835
Bantoe busbestuurders X Blanke busbestuurders	X 2,9849 > 0,7835	X 2,299 > 0,7835	X 2,2525 > 0,7835

Sleutel: X = 1% Beduidendheid

Tabel VIII(n)

Die tydtellings vir die onderskeie groepe en die drie eksperimentele afstande word in tabel VIII(o) verstrek.

<u>RESULTATE VAN TYDTELLINGS VIR DIE VERSKILLENDE GROEPE</u>			
	1 meter	3 meter	5 meter
Bantoe busbestuurders	1198,74	1083,51	1058,81
Bantoe skoonmakers	1135,43	1256,75	1193,83
Bantoe studente	825,24	750,89	733,81
Blanke studente	534,39	502,61	476,02
Blanke busbestuurders	751,00	738,64	720,93

Tabel VIII(o)

Uit bostaande twee tabelle blyk onder meer die volgende.

1. Op 1 meter het Bantoe busbestuurders beduidend verskil van al die ander groepe te wete Bantoe skoonmakers, Bantoe studente, Blanke studente en Blanke busbestuurders wat almal minder tyd geneem het. Dit is te begrype in die lig daarvan dat die Bantoe busbestuurders die langste tyd van alle groepe vir hierdie afstand toon.
2. Ten opsigte van 3 meter wyk die prentjie effens van die vorige afstand af deurdat die Bantoe busbestuurders beduidend vinniger as die Bantoe skoonmakers is. (Laasgenoemde groep is nou die stadigste). Die Bantoe busbestuurders is egter weer eens stadiger as die Bantoe studente, Blanke studente en Blanke busbestuurders.
3. Met betrekking tot die 5 meter afstand kry ons dieselfde tendens as op 3 meter naamlik die Bantoe skoonmakers is die stadigste van alle groepe en daarom dat hul beduidend stadiger as die Bantoe busbestuurders was. Die Bantoe busbestuurders is op hul beurt weer beduidend stadiger as die Bantoe studente, Blanke studente en Blanke busbestuurders.

8.8 Vraelys-ontledings

In die slot hoofstuk sal aandag gegee word aan gevolgtrekkings en besprekings wat op hierdie proef se bevindinge betrekking het. Dit sal geskied teen die agtergrond van onder meer die resultate verkry met die vraelys wat alle deelnemende proefpersone moes voltooi. Die resultate van hierdie vraelyste is in tabelvorm saamgestel en verskyn in die Bylae (vergelyk Bylae 6, p. 256).

HOOFSTUK IX

DIE INVLOED VAN ALKOHOL OP AFSTANDSKATTING EN 'N VERGELYKENDE ONDERSOEK NA MANLIKE VOETGANGERS SE STAPTEMPO

9.1 Algemeen

In hierdie hoofstuk sal twee proewe bespreek word naamlik (a) die invloed wat alkohol op afstandskatting het en (b) hoëdanig Blanke-en Bantoe-voetgangers se staptempo verskil.

9.2 Proef 1

9.2.1 Motivering vir proef en die bepaalde soort alkohol gebruik

In die lig van die bevindinge oorsee asook plaaslik dat alkohol 'n belangrike veroorsakende bydrae tot verkeersongelukke lewer (vergelyk hoofstuk II pp. 17-19) is dit wenslik geag om vas te stel hoëdanig alkohol die motorbestuurder se afstandskattingsvermoë beïnvloed.

Individue toon groot verskille met betrekking tot die hoeveelheid alkohol wat hul drink en die gedragsvorme wat dit kan uitlok. 'n Magdom van faktore skyn hiermee saam te hang soos onder andere die massa van die proefpersoon; wanneer laas hy geëet het, of hy 'n gewoontedrinker is, ensovoorts. 'n Bepaalde bloed-alkohol konsentrasie word gewoonlik met tiperende gedragsvorme geassosieer. Buttiglieri, Brunse en Case (1972, p. 307) gee in dié verband die volgende as leidraad: 'n B.A.K. van 0,05% het gewoonlik 'n kalmerende invloed; 0,05-0,15% veroorsaak 'n gebrek aan koördinasie en wek die indruk dat die breinselle gestimuleer word wat ge-manifesteer word in praterigheid, aggressie, ensovoorts. In die omgewing van 0,15% is dronkenskap opsigtelik en is daar sprake van verwarring, disoriëntering, ensovoorts.

Gesien teen hierdie agtergrond het skrywer vooraf besluit dat, teoreties gesproke, proefpersone sodanige alkoholhoeveelhede moes inneem dat dit liefst nie die 0,15% B.A.K. oorskry nie. Terselfdertyd moes die inname, kwantitatief gesien, genoegsaam wees om toetsresultate beduidend te beïnvloed.

9.2.2.2 Toetsprosedure

In beginsel het die eksperimentele ontwerp daarvoor voorsiening gemaak dat 'n persoon geleentheid ontvang om die afstandskattingsapparaat se motor te leer bestuur. Hierna moes hy die vyf parkeringsopdragte te wete

parkeer agter sonder ankerpunte,
parkeer agter met ankerpunt,
parkeer agter na veiligheidsoproep,
parkeer voor stilstaande voertuig en
parkeer met voertuiglengte tussenin

uitvoer. Die puntetellings verkry ten opsigte van die skattingsfout en tyd het as maatstaf vir sy prestasies onder normale toestande gedien. Na die inname van lagerbier kon proefpersoon die bogenoemde toetsprosedure herhaal wat 'n aanduiding kon gee van hoe hy "onder invloed" presteer.

Vanweë die Universiteitsowerhede se versoek dat studente slegs Vrydagmiddae aan die proef mag deelgeneem het en dat dit so gou as moontlik afgehandel moes word, is besluit om die parkeringstake tot slegs een afstand te wete 3 meter te beperk. Dit het beteken dat 'n proefpersoon ongeveer 8-10 minute tyd benodig het om die toets af te lê en kon daar 15 proefpersone gedurende 'n middag getoets word.

Die instruksies wat aan proefpersone gegee is, was presies dieselfde as in die vorige proef (vergelyk pp. 172-173) In detail uitgespel, het die res van die toetsprosedure die volgende behels:

Proefpersone is in 'n ontvangslokaal ontmoet waar elke deelnemer aan die proef 'n identifikasienommer ontvang het. In hierdie lokaal kon die proefpersoon rook en sy tyd verdryf deur te lees, kaart te speel, vinger- of dambord te speel, veerpyltjies te gooi, na popmusiek te luister, ensovoorts. Proefpersone kon alleen onder toesig hierdie vertrek verlaat. Terwyl die proefpersone gewag het, moes hulle die Snellen gesigskerpte toets aflê en dieselfde vraelys in sake vervoermiddels voltooi as in die vorige proef gebruik. Hulle massa is ook op hierdie stadium met behulp van 'n skaal bepaal.

9.2.3 Die monster

Dertig manlike studente verbonde aan die Universiteit van die Oranje-Vrystaat het op vrywillige grondslag as proefpersone gedien. Hiervan was slegs ses in die vorige proef betrek. (Omdat nagenoeg 4 maande tussen die twee proewe verloop het, het hulle vir hierdie proef dieselfde toetsprosedure as die nuwelinge gevolg). Die gemiddelde ouderdom van hierdie studente was 20,5 jaar. Die gemiddelde massa van die groep was 78,5 kilogram. Almal se gesig het aan die 20/20 Snellen-notasie voldoen.

Alhoewel proefpersone op 'n vrywillige grondslag aan die proef deelgeneem het, wil skrywer op die moontlikheid wys dat dit minder verteenwoordigend as die vorige monsters kon gewees het. Die rede vir sodanige bewering is dat daar tog persone is wat aanvanklik ingewillig het om aan die proef deel te neem maar later om godsdienslike redes onttrek het. Geen probleem is egter ondervind om genoeg proefpersone te kon kry nie.

9.2.4 Ontleding van die gegewens

9.2.4.1 Opmerking in verband met besonder hoë B.A.K.'s van enkele proefpersone

Hoewel 30 proefpersone getoets is, het 5 van hulle 'n buitengewone hoë bloed-alkohol konsentrasie, in verhouding tot hoeveelheid bier ingeneem, getoon. Die mediese deskundige wat met die trek en ontleding van die bloedmonsters behulpsaam was, was die mening toegedaan dat sekere onverklaarbare faktore hiertoe bygedra het. Op sy aanbeveling is hierdie 5 proefpersone se data by die verdere verwerking van die resultate geëlimineer. Die oorblywende 25 proefpersone se B.A.K.'s het van 58-145 mg per 100 ml gewissel met 'n rekenkundige gemiddelde van 95,36. (Ongeveer 3 maande na die proef is met behulp van 'n baie betroubare studente-assistent vasgestel dat die 5 persone met die buitengewone hoë B.A.K.'s se enigste voedsel inname gedurende die dag waarop die toets geadministreer is, uit een toebroodjie bestaan het).

Met die ontleding van die gegewens is 'n tweërlei doel gestel naamlik: Om te bepaal of daar 'n beduidende verskil ten opsigte

van proefpersone se afstandskattingsfout- en tydprestasies vir die vyf parkeringstake voorkom wanneer tellings verkry vòòr en ná gebruik van lagerbier vergelyk word. Die tweede oogmerk is om die proefpersone se B.A.K.'s as uitgangspunt te neem en te bepaal of diegene met relatief lae B.A.K. se afstandsfout- en tydpuntetellings beduidend verskil. Die twee ontledings word vervolgens afsonderlik bespreek.

9.2.4.2 'n Vergelyking van proefpersone se afstandskattingsprestasies vòòr en ná die drink van 1500 ml lagerbier

Ten einde te bepaal of die lagerbier se inname proefpersoon se tyd- en afstandskattingstellings ten opsigte van die vyf verskillende parkeringstake beduidend beïnvloed het, is die resultate verkry aan die hand van die t-toets ontleed. Vir die doel is die volgende formule gebruik:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S\bar{X}_1 - \dot{X}_2}$$

waar X_1 = rekenkundige gemiddelde van tyd of fout vòòr alkoholiname
 X_2 = rekenkundige gemiddelde van tyd of fout ná alkoholiname

$S\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ = standaardfout-van-verskille van gemiddeldes
 bereken volgens die formule

$$S\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = \sqrt{S^2\bar{x}_1 + S^2\bar{x}_2 - 2r_{12}S\bar{x}_1S\bar{x}_2}$$

waar Sx_1 = standaardafwyking van tyd of fout voor alkoholiname
 Sx_2 = standaardafwyking van tyd of fout na alkoholiname
 r_{12} = korrelasiekoëffisiënt tussen voor en na alkoholiname se fout- en tydpuntetellings

(vergeelyk Du Toit 1966, pp. 73-74)

Vir die berekening van r is die Bravais-Pearson formule gebruik soos reeds op p. 176 gegee.

Met die berekeninge verkry, is tabelle IX(a) en IX(b) saamgestel.

Uit tabel IX(a) kan ons die volgende afleidings maak: Vir die parkeringsposisies "agter parkeer sonder ankerpunt" en "agter parkeer met voertuiglengte tussenin" is daar 'n beduidende toename ten opsigte van afstandskattingsfout op die 1% peil. Vir die

DIE t-TOETS AS BEDEUIDENDHEIDSBEPALER TUSSEN BLANKE STUDENTE SE AFSTANDSKATTINGFOUTVERSILLE
ONDER NORMALE TOESTANDE EN NA DIE DRINK VAN LAGERBIER

Bestuurstake wat proefpersone op 3 meter moes uitvoer	Afstandskattingsfout vóór alkohol		Afstandskattingsfout ná alkohol		Korrelasie tussen voor en na alkohol	t-waardes	Beduidendheidspeile
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ			
Agter parkeer sonder ankerpunte	2,480 mm.	1,943	5,580 mm	4,014	0,163	3,273	1%
Voor voertuig parkeer	2,770 mm.	1,853	5,220 mm	4,049	0,250	3,055	5%
Agter parkeer met voertuig-lengte tussenin	2,360 mm.	2,163	5,230 mm.	2,360	0,331	4,592	1%
Agter parkeer met padteken	1,870 mm.	1,693	3,490 mm.	2,606	0,221	2,902	1%
Agter parkeer ná veiligheidsoproep	3,750 mm.	3,062	4,060 mm.	3,825	0,032	0,312	Onbeduidend

TABEL IX(a)

DIE t-TOETS AS BEDUIDENDHEIDSBEPALER TUSSEN BLANKE STUDENTE SE PARKERINGSTYDVERSILLE
ONDER NORMALE TOESTANDE EN NA DIE DRINK VAN LAGERBIER

Bestuurstake wat proefpersone op 3 meter moes uitvoer	Afstandskattingsfout vóór alkohol		Afstandskattingsfout ná alkohol		Korrelasie tussen voor en na alkohol	t-waardes	Beduidendheidspeile
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ			
Agter parkeer sonder ankerpunte	2,250 sek.	0,589	2,589 sek.	0,873	0,737	2,863	1%
Voor voertuig parkeer	2,770 sek.	0,645	2,974 sek.	0,645	0,770	2,095	5%
Agter parkeer met voertuig-lengte tussenin	2,023 sek.	0,626	2,140 sek.	0,775	0,698	1,037	Onbeduidend
Agter parkeer met padteken	2,203 sek.	0,678	2,424 sek.	0,704	0,722	2,139	5%
Agter parkeer ná veiligheidsoproep	2,248 sek.	0,661	2,630 sek.	0,967	0,801	3,240	1%

TABEL IX(b)

parkeringsposisie "voor parkeer" is daar ook 'n beduidende toename in fout dog op die 5% peil. Daar kom geen beduidende verskil voor vir die parkeringsposisie "voor die voertuig". Met ander woorde die proefpersone was ten spyte van die alkohol-inname in staat om hul skattingsfoute redelik konstant te hou met dié soos onder normale toestande verkry.

Tabel IX(b) stel ons in staat om met betrekking tot proefpersone se tydtellings die volgende af te lei:

Vir die parkeringstake "agter parkeer sonder ankerpunte" en "agter parkeer na veiligheidsoproep" is daar 'n beduidende toename (1% peil) ten opsigte van tydtellings nadat lagerbier gedrink is. Op die 5% peil kom dieselfde tendens voor ten opsigte van die parkeringsposisies: "voor voertuig parkeer" en "agter parkeer met padteken". Die parkeringsposisie "agter parkeer met voertuiglengte tussenin" is die enigste wat nie ten opsigte van tyd 'n beduidende toename aantoon nie.

Indien tabelle IX(a) en (b) met mekaar in verband gebring word, geld die volgende:

Nieteenstaande die feit dat die proefpersone beduidend stadiger onder die invloed van alkohol gery het, het hul nietemin meer beduidende afstandskattingsfoute gemaak. Die twee parkeringsposisies waarop hierdie stelling nie betrekking het nie, is: "agter parkeer na veiligheidsoproep" en "agter parkeer met voertuiglengte tussenin".

In die geval van "agter parkeer na veiligheidsoproep" is daar nie 'n beduidende toename in skattingsfout nie dog dit het proefpersoon, na die inname van lagerbier, meer tyd geneem om hierdie prestasie te kon handhaaf. Normaalweg word meer tyd met minder foute geassosieer. Ten opsigte van "agter parkeer met voertuiglengte tussenin" was die proefpersone weer in staat om ongeveer dieselfde spoed te handhaaf dog hul skattingsfout het toegeneem.

In geheel beoordeel het die toediening van lagerbier proefpersoon se prestasies verswak. Vir die meeste parkeringsposisies het proefpersone stadiger gery maar terselfdertyd meer skattingsfoute gemaak. Vir sommige parkeringsposisies het proefpersone dit reg

gekry om hul skattingsfoute konstant te hou dog neem dan veel langer tyd of omgekeerd dit wil sê hou hul tyd konstant maar maak meer afstandskattingsfoute.

9.2.4.3 Die afstandskattingsprestasies van proefpersone met laer bloed-alkohol teenoor die met relatief hoë B.A.K.'s

Sedert 26 Julie 1974 bepaal wetgewing dat 'n motoris met 'n B.A.K. van 80 mg/100 ml hom aan 'n verkeersoortreding skuldig maak. Voor genoemde datum was 150 mg/100 ml die ooreenstemmende B.A.K. wat 'n persoon aan vervolgings blootstel. Hieruit blyk dus dat gesaghebbendes op die gebied van alkohol en die effek wat dit op die voertuigbestuurder se bestuursvaardighede het, die mening gehuldig dat 'n B.A.K. van 0,08% reeds belemmerend op die motoris inwerk.

Daar is vervolgens ten doel gestel om vas te stel of die prestasies van die 25 proefpersone wat aan die proef deelgeneem het beduidende verskille sou aantoon wanneer hulle in 'n relatief lae B.A.K. subgroep en 'n betreklik hoë B.A.K. groep verdeel word.

Ten einde 'n redelik gelykop verdeling van die groep te kry, is die mediaan van die proefpersone se B.A.K.'s as uitgangspunt gebruik. Die rekenkundige gemiddelde van die 13 proefpersone wat die lae B.A.K. groep verteenwoordig het, was 79 teenoor die 113 van die oorblywende 12 proefpersone wat die hoë B.A.K. groep voorgestel het. Die ooreenstemmende waardes vir die lae B.A.K. groep het tussen 58-94 mg/100 ml gevarieer.

Die t-toets, soos op onafhanklike groepe van toepassing, is vir statistiese ontledingsdoeleindes gebruik. Dit geld vir sowel die tyd- as die afstandskattingstellings. Die t-toets se formule vir onafhanklike groepe word as volg deur Du Toit (1966, pp. 73-74) aangegee:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{Sx_1^2 - x_2}}$$

waar \bar{x}_1 = rekenkundige gemiddelde van groep 1

\bar{x}_2 = rekenkundige gemiddelde van groep 2

$\bar{Sx}_1 - \bar{x}_2$ = standaardfout-van-verskille van gemiddeldes bereken volgens die formule:

$$\bar{Sx}_1 - x_2 = \sqrt{S^2x_1 + S^2x_2}$$

Die resultaat van hierdie ontledings is in tabel IX(c) en IX(d) uitgedruk.

Word die rekenkundige gemiddeldes van die twee groepe, ten opsigte van iedere parkeringsposisie vergelyk, blyk dit dadelik dat daar uiters geringe verskille voorkom. Die t-toets bevestig hierdie vermoede vir sowel die tyd- as die afstandskattingsfoutpunte-tellings.

In sy geheel neig die ontleding van die data daarop te dui dat 'n gemiddelde B.A.K. van 80 mg/100 ml 'n nadelige uitwerking op bestuursvaardighede, soortgelyk aan die van 'n gemiddelde B.A.K. van 113 mg/ml, het. Met ander woorde 'n drempel van 0,08% werk wel belemmerend in op die motoris. Daar moet terselfdertyd gemeld word dat die B.A.K. moontlik nie die mees ideale metingskaal is om 'n persoon se bloed-alkohol konsentrasie aan te dui nie. Dit kan op grond van die volgende gesê word:

- Alle proefpersone het prakties gesproke dieselfde hoeveelheid lagerbier gedrink dog hulle B.A.K.'s het aansienlik verskil.
- Die twee groepe proefpersone se bestuursprestasies het ten spyte van 'n redelike goeie B.A.K.-reikwydte nie beduidend gewissel nie. Met ander woorde die B.A.K.-skaal differensieer nie genoegsaam tussen bestuursgedrag wat tussen 80 en 113 wissel nie.

9.3 Proef 2

'n Vergelykende opname tussen Blanke- en Bantoe-voetgangers se staptempo

9.3.1 Ter motivering van die opname

Op 'n onlangse padveiligheidsimposium neem Odendaal (1973, pp. 93-103) die voetgangersprobleem in ons land in oënskou. Hy kom onder meer tot die slotsom dat voetgangersterftes in die Republiek van Suid-Afrika bykans 50% van ons jaarlikse dodetol op die paaie uitmaak en "Nie-Blankes maak meer as 90% van ons totale voetgangersterftes uit" (a.w., p. 101). Hieruit blyk duidelik die omvang van die voetgangervraagstuk asook die wenslikheid dat ons meer van hul gedrag te wete moet kom.

SAAMGESTELDE TABEL OM MET BEHULP VAN DIE t-TOETS AAN TE TOON OF DAAR TEN OPSIGTE VAN TYDPRESTASIES 'N BEDUIDENDE VERSKIL TUSSEN BLANKE STUDENTE MET B.A.K. GEMIDDELD 79 mg/100 ml TEENoor B.A.K. GEMIDDELD 113 mg/100 ml VOORKOM

Parkeringsposisie	Gemiddelde B.A.K. 79 mg/100 ml				Gemiddelde B.A.K. 113 mg/100 ml				t-waardes	Beduidendheidspeil
	ΣX	\bar{X}	σ	n	ΣX	\bar{X}	σ	n		
Agter parkeer sonder ankerpunte	31,73	2,44	0,79	13	33,00	2,75	1,78	12	0,556	Onbeduidend
Agter parkeer met ankerpunte	32,89	2,53	0,75	13	25,70	2,14	0,87	12	1,200	Onbeduidend
Agter parkeer na veiligheidsoproep	35,86	2,75	1,09	13	29,90	2,49	0,83	12	0,672	Onbeduidend
Agter parkeer met voertuiglengte tussenin	28,59	2,19	0,91	13	24,89	2,07	0,62	12	0,388	Onbeduidend
Voor parkeer	38,77	2,98	1,09	13	35,59	2,96	0,72	12	0,054	Onbeduidend

TABEL IX(c)

SAAMGESTELDE TABEL OM MET BEHULP VAN DIE t-TOETS AAN TE TOON OF DAAR TEN OPSIGTE VAN AFSTANDSKATTINGSFOOT 'N BEDUIDENDE VERSKIL TUSSEN BLANKE STUDENTE MET B.A.K. GEMIDDELD 79mg/100 ml TEENoor B.A.K. GEMIDDELD 113 mg/100 ml VOORKOM

Parkeringsposisie	Gemiddelde B.A.K. 79 mg/100 ml				Gemiddelde B.A.K. 113 mg/100 ml				t-waardes	Beduidendheidspeil
	ΣX	\bar{X}	σ	n	ΣX	\bar{X}	σ	n		
Agter parkeer sonder ankerpunte	79,25	6,09	4,57	13	59,25	4,93	3,12	12	0,746	Onbeduidend
Agter parkeer met ankerpunte	41,50	3,19	1,78	13	45,75	3,81	3,33	12	0,574	Onbeduidend
Agter parkeer na veiligheidsoproep	59,75	4,59	4,50	13	61,00	5,08	3,26	12	0,313	Onbeduidend
Agter parkeer met voertuiglengte tussenin	57,50	4,42	2,41	13	73,25	6,10	3,57	12	1,366	Onbeduidend
Voor parkeer	69,25	5,32	4,13	13	61,25	5,10	4,13	12	0,118	Onbeduidend

TABEL IX(d)

In hoofstuk VIII was een van die hoof bevindinge van die laboratoriumondersoek na afstandskatting dat die vyf groepe proefpersone wel beduidend onderling verskil waar tyd ter sprake kom dog die teenoorgestelde waar die afstandskattingsfout geld. Daar mag aangevoer word dat hierdie andermaal 'n voorbeeld is van 'n laboratoriumbevinding wat in die praktyk nie aan die eise van die werklikheidslewe sal kan voldoen nie. Vandaar die besluit om gemelde bevinding in die praktyk uit te toets en wel by wyse van 'n vergelykende studie tussen Blanke-en Bantoe-voetgangers se staptempo tydens die kruising van 'n straat. Boonop is die invoere van die voetganger se gedrag uitsluitlik van visuele waarneming afhanklik. Sy uitvoere dit wil sê die motoriese beweging wat as stap beskrywe word, volg alléénlik na die waarneming van visuele prikkels soos verkeersligte, aankomende verkeer, medevoetgangers, ensovoorts. In geval van die onbeheerde kruising is afstandskatting van primêre belang. Hier moet die voetganger die krimpande afstand tussen hom en aankomende verkeer doeltreffend kan skat indien hy wens om die straat veilig te kruis.

9.3.2 Voorondersoek

Ten einde te bepaal of manlike Blanke-en Bantoe-voetgangers se staptempo moontlik verskil, is daar ter aanvang 'n verkenningstudie uitgevoer. As waarnemingspunte het twee aangrensende straatkruisings in die middestad van Bloemfontein gedien. Omdat die twee punte aangrensend was, het dit die voordeel ingehou dat die straatbreedtes dieselfde was, met ander woorde die afstand wat die voetganger moes stap was ewe lank. Daar was ook verskille tussen die twee kruisings. By punt A het oorwegend Bantoe-voetgangers oorgestap terwyl by punt B die meerderheid voetgangers Blankes was. By elk van hierdie twee punte is die kruisingstye van 100 Blanke-en 100 Bantoe-voetgangers deur middel van 'n stophorlosie gemeet. Die resultate is getabuleer. Uit 'n voorlopige ontleding van die gegewens het die volgende geblyk:

- Die kans is redelik goed om statisties beduidende verskille tussen Blankes en Bantoes se staptempo aan te tref.
- Dit wil voorkom of daar 'n verskil in staptempo voorkom wanneer die voetganger vir die groenlig moet wag teenoor die situasie waar hy die groenlig in sy guns aantref dit

wil sê waar hy ongehinderd kan aanhou loop.

- Die bepaalde punt waar die opname gemaak word, kan moontlik opsigself resultate beïnvloed. Met ander woorde situasiefaktore mag 'n faktor wees wat resultate beïnvloed.
- Ouderdom beïnvloed staptempo. Dit wil voorkom of jeugdigheid 'n korter kruisingstyd in die hand werk terwyl hoë ouderdom die teenoorgestelde uitwerking het.

Waardevolle inligting is by wyse van die verkenningstudie ingewin waarmee deeglik rekening gehou is by die ontwerp van die ware proef.

9.3.3 Metode gevolg by die insameling van die gegewens

9.3.3.1 Kruisingspunte waar opnames uitgevoer is

Met die doel om vas te stel hoedanig Blank en Bantoe se staptempo onder eksterne identiese situasies verskil, is op twee waarnemingspunte naamlik 'n beheerde en 'n onbeheerde voetgangeroorgang besluit. Die hoof voorwaarde waaraan die waarnemingspunte moes voldoen, is dat vir beide die getalle Blanke-en Bantoe-voetgangers ongeveer dieselfde moet wees. 'n Verdere voorwaarde is dat beide kruisings ongeveer dieselfde breedte moes hê.

Eventueel het die volgende twee straatkruisings as waarnemingspunte gedien. Die verkeersligbeheerde kruising kom ongeveer in die middel van Bloemfontein se eenrigting hoofstraat voor wat in 'n oos-wes rigting loop. Die straat wat kruis is die hoofroete vanaf Johannesburg met die gevolg dat heelwat voetganger- en voertuigverkeer by hierdie kruising aangetref word.

Die onbeheerde kruising was een straatblok verder oos vanaf die beheerde waarnemingspunt. Hier word die hoofstraat gekruis deur 'n tipiese "binnestraat" wat 'n blok verder doodloop. Vanweë sy relatief lae verkeersvolume sal dit selfs in die nabye toekoms steeds 'n onbeheerde kruispunt bly. Nieteenstaande die aansienlik minder voertuig- en voetgangerverkeer hier aangetref, was die twee etniese groepe ewe goed verteenwoordig.

9.3.3.2 Prosedure gevolg

Hoewel slegs twee waarnemingspunte betrek is, is besluit om nie met twee stelle opnames te volstaan nie. In geval van die beheerde kruising is besluit om afsonderlike tydopnames vir die twee situasies (a) vrye deurgang en (b) moes-wag-vir-verkeerslig te maak, met ander woorde daar sou eventueel drie basiese stelle waarnemingspuntetellings wees.

Ten einde 'n hoë graad van objektiwiteit aan hierdie ondersoek te verleen en skrywer van perseptuele vooroordeel te vrywaar, is die hulp van twee Bantoe-voorligtingsbeamptes van die Bloemfonteinse tak van die Nasionale Verkeersveiligheidsraad bekom wat om die beurt alle tydopnames gemaak en getabuleer het. Die voorondersoek het die twee Bantoes deeglik geskool in die tegniek om met behulp van 'n stophorlosie die presiese tyd te registreer wat dit 'n voetganger neem om 'n straat oor te steek. Vir die doel van hierdie ondersoek het hierdie tyd die volgende behels: die periode wat verloop sedert die voetganger se voet vir die eerste keer die randsteen verlaat totdat hy aan die oorkant van die straat vir die eerste keer weer 'n randsteen aanraak.

Ten einde te verseker dat voetgangers se staptempo onder natuurlike staptoestande geregistreer word, het skrywer en die twee Bantoe voorligters in 'n motor gesit wat parallel met die hoofstraat geparkeer was. Die Bloemfonteinse Verkeersafdeling het toegesien dat dieselfde twee parkeringsareas gereserveerd gebly het gedurende die verloop van die opname. Slegs voetgangers wat die hoofstraat aan die noordekant gekruis het, het as kwalifiseerbare proefpersone gedien. Hierdeur is verseker dat alle proefpersone dieselfde afstand gestap het. Sou enige buitengewone situasie, soos byvoorbeeld 'n ongeluk voorkom, is die opname gestaak totdat die verkeersvloei weer na die normale terugkeer.

Voetgangers se tydresponse is individueel op 'n spesiaal ontwerpte antwoordblad aangeteken (kyk Bylae 7). Ouderdom is op grond van voorkoms geskat.

Om te verhoed dat die individu se staptempo deur die groep voorgeskrywe word, is besluit om geen opnames gedurende verkeerspitstye

te maak nie. Tydopnames is daarom soggens van 8.30 - 12 vm en in die middag van 2 - 4 nm beperk. Vanweë moontlike naweek verkeersdruk is daar ook geen opnames gedurende Vrydae gemaak nie.

Die Bantoe-voorligters het deurentyd onder toesig van skrywer die tydopnames gemaak.

9.3.4 Die monster

Nie alle voetgangers kon in die projek betrek word nie. Ten einde die eksperimentele veranderlikes te beperk asook aansluiting te vind by sekere van die groepe waaruit die monster van die afstandskattingsproef saamgestel was, het toelating of diskwalifikasie tot die huidige opname op die volgende gronde berus:

- (a) Die Bantoe en Blanke proefpersone moes tot die manlike geslag behoort wat binne die ouderdomsgroep 18-50 jaar val. Hierdeur is alle Kleurlinge, kinders en bejaardes uitgeskakel.
- (b) Voetgangers moes nie aan 'n voor-die-handliggende liggaamsgebrek ly nie byvoorbeeld kreupel loop, met krukke loop, ensovoorts nie.
- (c) Voetgangers moes nie iets swaar dra wat hul beweeglikheid sou strem nie. 'n Gewone boeksak, klein inkopiepakkie, ensovoorts is as toelaatbaar gereken.
- (d) Voetgangers wat die straat skuins oorsteek, loop verder as die normale afstand en is daarom nie aanvaarbaar gevind nie.
- (e) Voetgangers wat saam met die teenoorgestelde geslag geloop het, het nie gekwalifiseer nie.
- (f) Daar is doelbewus daarna gestrewe om nie dieselfde proefpersoon meer as eenkeer te betrek nie.
- (g) Diegene wat gehardloop het, is om vanselfsprekende redes ook nie toegelaat nie.

In geval van die onbeheerde kruising het die finale monster uit 135 Blankes en 135 Bantoes bestaan. In beide groepe is die aantal jeugdige konstant gehou te wete 13 vir iedere groep. Kom ons by die beheerde verkeerslig, was daar altesaam 4 groepe gewees: twee groepe van 121 Blanke en 121 Bantoe mans vir die moes-eers-wag-vir-die verkeerslig situasie. Vir die kon-aanhou-loop situasie was daar ook 121 Blankes en net soveel Bantoes. Weer eens was die getal jeudige wat binne elk van hierdie vier

groepe voorgekom het konstant gehou te wete 12.

In sowel die groep van 135 as 121 het jeugdige nagenoeg 9½% van die monster verteenwoordig.

9.3.5 Ontleding van die gegewens deur middel van die t-toets

In hierdie opname stel ons daarin belang of daar beduidende verskille ten opsigte van Blankes en Bantoes se staptempo by die twee kruisingspunte voorkom. Die statistiese ontledingstegniek wat na skrywer se mening hiervoor geskik is, is die t-toets. Daar is ook voldoen aan die aannames van die toets (vergelyk McCall 1970, pp. 178-186). Die eksperimentele opset is die waar onafhanklike groepe aangetref word. Die t-toets soos op p. 210 weergegee, is daarom ook in hierdie geval vir die ontleding van die gegewens gebruik.

Die resultate verkry, word in opgesomde vorm in tabel IX(e) aangegee: (kyk p. 218)

Met die resultate verkry, is op die volgende vergelykings gekonsentreer:

9.3.5.1 Beheerde kruispunt: verskil in staptempo vir "moes-eers-wag" teenoor "kon-aanhou-loop"

Vir die doel is tabel IX(f) saamgestel:

'N SAAMGESTELDE TABEL OM MET BEHULP VAN DIE t-TOETS AS BEDUIDENDHEIDSBEPALER AAN TE TOON OF DAAR BY 'N BEHEERDE KRUISING 'N VERSKIL TUSSEN "MOET EERS WAG" EN "KON-AANHOU-LOOP"								
Etniese groep	Moet eers wag			Kon-aanhou-loop			t-waarde	Beduidendheid
	n	\bar{X}	σ	n	\bar{X}	σ		
Blanke-voetgangers	121	8,88	1,26	121	8,53	0,80	3,097	1%
Bantoe-voetgangers	121	10,00	1,37	121	9,41	1,21	3,597	1%

TABEL IX(f)

SAAMGESTELDE TABEL WAT 'N OPSOMMING IS VAN DIE RESULTATE VERKRY:

DIE ONBEHEERDE KRUIPUNT SE TYDLESINGS

	<u>Blanke-voetgangers</u>	<u>Bantoe-voetgangers</u>
\bar{X}	9,28	10,70
σ	1,13	1,68
n	135	135

DIE ONBEHEERDE KRUIPUNT SE TYDLESINGS GEMODIFISEER SODAT DIT DIESELFDE LOOPAFSTAND AS DIE BEHEERDE KRUIPUNT VERTEENWOORDIG

	<u>Blanke-voetgangers</u>	<u>Bantoe-voetgangers</u>
\bar{X}	9,00	10,30
σ	1,10	1,76
n	135	135

DIE BEHEERDE KRUIPUNT SE TYDLESINGS

	<u>Blanke-voetgangers</u>		<u>Bantoe-voetgangers</u>	
	<u>Moes wag</u>	<u>Kon-bly-loop</u>	<u>Moes wag</u>	<u>Kon-bly-loop</u>
\bar{X}	8,88	8,53	10,00	9,41
σ	1,26	0,80	1,37	1,21
n	121	121	121	121

TABEL IX(e)

Uit tabel IX(f) is dit duidelik dat vir sowel Blanke- en Bantoe-voetgangers daar 'n beduidende verskil ten opsigte van die twee oorgangsituasies voorkom. In beide gevalle skyn die neiging te wees om vinniger die straat oor te steek wanneer die voetganger kan aanhou loop. Dit is dus wenslik om die twee tipes tydlesings apart te hou.

9.3.5.2 Beheerde kruispunt: verskil tussen Blanke- en Bantoevoetgangers met betrekking tot die situasie "moes eers wag"

Vir die doel is tabel IX(g) saamgestel:

SAAMGESTELDE TABEL OM MET BEHULP VAN DIE t-TOETS AS BEDUIDENDHEIDSBEPALER AAN TE TOON OF DAAR BY 'N BEHEERDE KRUISSING WAAR VIR DIE VERKEERSLIG GEWAG MOET WORD 'N VERSKIL TUSSEN BLANKE- EN BANTOE-VOETGANGERS SE STAPTEMPO VOORGEKOM HET								
Veranderlike	Blanke-voetgangers			Bantoe-voetgangers			t	Beduidendheidspeil
	\bar{x}	σ	n	\bar{x}	σ	n		
Beheerde kruispunt "moes wag"	8,88	1,26	121	10,00	1,37	121	6,58	1%

Tabel IX(g)

Dit is volgens hierdie tabel duidelik dat daar 'n beduidende verskil is in die tyd wat Blanke- en Bantoe-voetgangers neem om oor 'n beheerde straatkruising te loop waar die twee etniese groepe eers vir die verkeerslig moes wag. Dit blyk verder dat die Bantoe beduidend stadiger as die Blanke geloop het.

9.3.5.3 Beheerde kruispunt: verskil tussen Blank en Bantoe met betrekking tot die situasie "kon-aanhou-loop"

Om aan te toon of daar by die beheerde kruisingspunt 'n verskil onder die twee etniese groepe voorgekom het wanneer hulle kon aanhou loop, is tabel IX(h) ontwerp.

SAAMGESTELDE TABEL OM MET BEHULP VAN DIE t-TOETS AS BEDUIDENDHEIDSBEPALER AAN TE TOON OF DAAR BY DIE BEHEERDE KRUISSINGSPUNT 'N VERSKIL TUSSEN BLANKE- EN BANTOE-VOETGANGERS MET BETREKKING TOT DIE SITUASIE "KON-AANHOU-LOOP" VOORGEKOM HET								
Veranderlike	Blanke-voetgangers			Bantoe-voetgangers			t	Beduidendheidspeil
	\bar{x}	σ	n	\bar{x}	σ	n		
Beheerde kruispunt "kon-aanhou-loop"	8,53	0,80	121	9,41	1,21	121	6,76	1%

Tabel IX(h)

Uit hierdie tabel blyk dit dat daar 'n beduidende verskil in die tyd is wat Blanke-en Bantoe-voetgangers neem om oor 'n beheerde straatkruising te loop wanneer daar nie vir die verkeerslig hoof gewag te word nie. Weer eens kry ons die tendens dat die Blanke vinniger as die Bantoe stap.

9.3.5.4 Onbeheerde kruispunt: verskil tussen Blanke en Bantoe se staptempo

Om vas te stel of die twee etniese groepe by die onbeheerde kruispunt 'n verskil ten opsigte van staptempo getoon het, is tabel IX(i) opgestel:

<u>SAAMGESTELDE TABEL MET DIE t-TOETS AS BEDUIDENDHEIDSBEPALER OM AAN TE TOON OF DAAR BY 'N ONBEHEERDE KRUISSING 'N VERSKIL TUSSEN BLANKE- EN BANTOE-VOETGANGERS SE STAPTEMPO VOORKOM</u>					
Etniese tipe	\bar{x}	σ	n	t-waarde	Beduidendheidspeil
Blanke-voetgangers	9,28	1,13	135	8,35	1%
Bantoe-voetgangers	10,70	1,68	135		

Tabel IX(i)

Dit blyk dat daar 'n beduidende verskil in die tyd is wat die Blanke- en Bantoe-voetgangers neem om oor 'n onbeheerde straatkruising te loop met die Bantoe as die stadiger van die twee groepe.

9.3.5.5 Die onbeheerde kruising se staptempo met die beheerde kruispunt "se kon-aanhou-loop" situasie vergelyk

In praktyk het dit voorgekom of die twee strate van die twee kruispunte ewe breed is. Nadere ondersoek het egter aan die lig gebring dat daar 45,685 cm (dit wil sê 18 duim) verskil tussen die twee strate was. Ten einde die tydtellings van die twee strate te kon vergelyk is die nodige verrekeninge gemaak (vergeelyk tabel IX(e) p. 218).

Na die korreksies aangebring is, is tabel IX(j) saamgestel.

SAAMGESTELDE TABEL OM DEUR MIDDEL VAN DIE t-TOETS AAN TE TOON OF DAAR BEDUIDENDE VERSKILLE TUSSEN DIE ONBEHEERDE EN DIE BEHEERDE KRUISEPUNT SE "KON-AANHOU-LOOP" TYDTELLINGS VOORGEKOM HET

	<u>Blanke-voetgangers</u>	<u>Bantoe-voetgangers</u>
<u>Onbeheerde kruising</u>		
\bar{X}	9,00	10,30
σ	1,10	1,76
n	135	135
<u>Beheerde kruising</u> <u>"kon-aanhou-loop"</u>		
\bar{X}	8,53	9,41
σ	0,80	1,21
n	121	121
t-waarde	4,23	5,93
Peil van beduidendheid	1%	1%

Tabel IX(j)

Uit hierdie tabel blyk dit duidelik dat beide etniese groepe dieselfde staptempo patroon volg naamlik by die beheerde oorgang (kon-aanhou-loop) stap voetgangers vinniger. Dit is te begrype. Indien die lig groen is, haas die voetganger hom om oorkant te kom alvorens die rooi lig sou aankom. In geval van die onbeheerde oorgang is daar egter geen verkeerslig wat die voetganger tot 'n vinniger staptempo prikkel nie.

In die volgende hoofstuk sal die twee proewe so pas bespreek, binne die breër konteks van hierdie ondersoek behandel word.

GEVOLGTREKKINGS, BESPREKINGS EN AANBEVELINGS

10.1 Inleiding

In hierdie hoofstuk sal gepoog word om tot meer spesifieke gevolgtrekkings te kom met betrekking tot die proewe wat in hierdie ondersoek uitgevoer is. Deurgaans sal gepoog word om die breër tendense wat te bespeur is, uit te wys. Daar sal ook getrag word om verklarings aan te bied vir die bevindinge wat verkry is. In die lig van die gevolgtrekkings sal sekere aanbevelings gemaak word. Die hipoteses, wat in hoofstuk I geformuleer is, sal as uitgangspunt van die bespreking dien.

10.2 Gevolgtrekkings en besprekings

10.2.1 Hipotese I

Die eerste hipotese het gelui dat die grootte-konstantheidsverskynsel hom anders in die verkeersituasie as onder alledaagse statiese waarnemingstoestande openbaar.

In hierdie ondersoek is deeglik daarin geslaag om aan te toon dat die grootte/afstand invariansie-hipotese in die verkeersituasie nie aanvaarbaar is nie.

In wese kom die grootte-konstantheidsverskynsel daarop neer dat in statiese kondisies die geskatte grootte van 'n voorwerp nie direk eweredig met afstand toeneem nie, dog eerder geneig is om konstant te bly. Dit geld vir naby en ver afstande (kyk hoofstuk V, pp. 87-89).

Ten einde die grootte/afstand invariansie-hipotese in die verkeersituasie uit te toets, is twee proewe uitgevoer. In die eerste proef het die eertydse verbodpadteken (sirkel) as stimulus gedien en in die tweede eksperiment die driehoek van die gevaarteken. Die een bevinding waaroor die resultate van beide proewe geen twyfel laat nie, is die verwerping van die grootte-konstantheidsverskynsel op die 1% peil (vergelyk hoofstuk VII).

Die enigste afstande waarop die tekens nie beduidend onderskat is nie was in geval van 100 en 200 voet soos in proef 1 aangetref (kyk p. 140). Met ander woorde dit wil voorkom of grootte-onderskatting in die verkeersituasie eers ná 200 voet beduidend van die standaardgrootte verskil. Sodanige waarnemingspatroon vind dus aansluiting by die Wet van Euclid wat lui dat die grootte van 'n voorwerp omgekeerd eweredig is met afstand, met ander woorde indien die waarnemer ver van die voorwerp is, vertoon dit klein en wanneer hy naby is, vertoon dit groot.

Vir skrywer is die mees voor die handliggende rede waarom die grootte/afstand invariensie-hipotese nie in die verkeersituasie gehandhaaf word nie daarin te vinde dat die bestuurder se visuele omgewing vanuit 'n vinnig bewegende voertuig erg verwring word. Die hoë spoed hef dus die werking van die afstandleirade, wat tot posisie-verplasing, ensovoorts meehelp, grootliks op. Met die funksionele krag van die afstandleirade erg verswak, kan verwag word om 'n resultaat te kry wat in breë trekke met die klassieke Holway-Boring proef ooreenstem. Dit wil sê die toenemende uitskakeling van afstandleirade werk retinale beeldwaarneming in die hand. Skynbaar vanweë die aanwesigheid van die spoed-konstantheidsverskynsel wat terselfdertyd in die verkeersituasie aanwesig is, kan in gevalle van lae snelhede of waar daar nie groot spoedkontraste voorkom nie, 'n gedeeltelike opheffing van Euclidiese waarneming aangetref word. Met die vakkundige kennis waaroor tans besik word, wil dit voorkom of daar nie 'n direkte of liniêre verband tussen spoed en grootteskatting voorkom nie.

Samevattend kan die volgende met betrekking tot hipotese 1 gesê word: Die literatuurnavorsing met betrekking tot die grootte/afstand invariensie-hipotese in statiese kondisies het aan die lig gebring dat alle vorige navorsers hierdie hipotese prinsipiëel aanvaar (vergelyk hoofstuk V). Hierdie ondersoek toon dat daar ten opsigte van die grootteskatting van padtekens geen regverdiging vir die grootte-konstantheidsverskynsel in die verkeersituasie bestaan nie. Binne die konteks van die verkeersituasie skyn grootte-konstantheid eerder vir 'n gemodifiseerde retina-beeldwaarneming plek te maak.

10.2.2 Hipotese 2

Die tweede hipotese wat gestel was, was dat veranderlikes soos afstand, spoed, monteringshoogte, agtergrond asook dag- en nagtoestande 'n invloed op die grootteskattings van padtekens het.

Hierdie ondersoek het redelik daarin geslaag om te kon aantoon dat die meeste van die veranderlikes wat in hipotese 2 genoem is daartoe bydra om padtekens se groottes te onderskat.

Vervolgens word elkeen van hierdie veranderlikes nagegaan:

10.2.2.1 Afstand Die resultate verkry met proewe van sowel die eertydse verbod- as gevaarteken het die grootte-konstantheid-verskynsel op die 1% peil verwerp en die hipotese bekragtig dat 'n toename in afstand met kleiner grootteskattings gepaard gaan (p. 143 en p. 159).

Die tweede tendens wat verkry is, is dat wanneer die reikwydte ("range") tussen afgepaarde afstande tot 200 voet of minder krimp, die aantal beduidende verskille merkwaardig daal. Hierdie tendens geld vir naby afstande (soos byvoorbeeld 200-100 voet; 400-200 voet) asook ver afstande (byvoorbeeld 800-600 voet) (p. 143).

Laasgenoemde bevinding kan moontlik in verband gebring word met die resultate van die Chi-Kwadraat (1x1) ontleding (vergelyk tabel VII(a) p. 141) wat aantoon dat daar tot op 200 voet bra weinig beduidende grootte-onderskattingsverskille voorkom. Die tweede proef (gevaarteken) dui ook daarop dat die gevaardriehoek reeds op 200 voet beduidend onder dag- en nagtoestande verskil.

Volgens hierdie ondersoek wil dit dus blyk dat nagenoeg 200 voet afstandsverskille in die verkeersituasie genoegsaam is om beduidende kleiner grootteskattings uit te lok.

10.2.2.2 Spoed Hierdie ondersoek het redelik daarin geslaag om te kon aantoon dat spoed grootte-onderskatting in die hand werk. Dit het duidelik uit die meer gesofistikeerde proef waarin die grootte van die gevaardriehoek onder twee snelheidstoestande

(naamlik 20 myl per uur teenoor 40 myl per uur) geskat moes word, geblyk.

Die proef in verband met die eertydse verbodpadteken kon nie die tendens bevestig dat spoed grootte-onderskatting bevorder nie. Hierdie bevinding word egter op die volgende gronde verwerp:

- Vanuit 'n teoretiese oogpunt beskou, kan verwag word dat die visuele omgewing, insluitende die afstandleidrade, onder bewegingstoestande erg verwing word. Sodra afstandleidrade verval, kan verwag word dat grootte-oorskatting volgens die klassieke Holway-Boring proef opgehef word.
- Vanweë die effek van spoed-konstantheid was die kontras tussen 25 en 40 myl per uur (dit wil sê 15 myl per uur) soos in proef I aangetref, moontlik nie genoegsaam om die invloed van spoed uit te wys nie. (In proef II was die kontras ietwat groter, naamlik 20 en 40 myl per uur).
- Vanweë sekere inherente swakhede eie aan die eksperimentele ontwerp van proef I, (vergelyk hoofstuk VII, p. 149) is daartoe oorgegaan tot die ontwerp van proef II. Laasgenoemde proef is beslis die meer gesofistikeerde van die twee, vandaar dat sy bevindinge meer gewig behoort te dra.

Opsommend kan daarmee volstaan word dat hierdie ondersoek die gedagte steun dat spoed in die verkeersituasie bevorderlik op grootte-onderskatting inwerk.

10.2.2.3 Waarnemingsagtergrond Hierdie ondersoek was minder geslaagd om te kon aantoon dat padtekens se grootteskattings by wyse van 'n boom- teenoor 'n boomlose-agtergrond, beduidend beïnvloed word.

Beduidende verskille het nietemin voorgekom te wete die 8 voet 6 duim hoog gemonteerde teken wanneer daar stadig gery is (25 myl per uur) en tegelykertyd nie verder as 400 voet waargeneem word nie. Vir sodanige eksperimenteel veranderlike kombinasie is die grootteskattings teen 'n boom, dit wil sê gestruktureerde agtergrond, beduidend kleiner as vir 'n ongestruktureerde omgewing (p. 146).

Een moontlike verklaring waarom die boom as gestruktureerde agtergrond 'n minder prominente invloed uitgeoefen het as wat aanvanklik

verwag is, is die feit dat daar nagenoeg 90-100 voet openinge tussen die bome voorkom, met ander woorde die bome het nie as 'n "muur" of vaste raamwerk, soos byvoorbeeld in die geval van 'n boomlaning gedien nie. Vanweë hul geïsoleerdheid het die bome skynbaar nie as 'n gestruktureerde agtergrond vir die proefpersoon voorgekom nie. Kortom, perseptueel gesien, was die "gestruktureerde" teenoor "ongestruktureerde" indeling baie arbitrêr.

Skrywer is daarom van mening dat hierdie ondersoek, vanweë die topografie wat langs die bepaalde proefpad voorgekom het, grootliks in gebreke gebly het om aan te toon in welke mate waarnemings-agtergrond die grootteskattings van padtekens beïnvloed.

10.2.2.4 Dag- teenoor nagwaarnemingstoestande Interessante verskille is tussen dag- en nagwaarnemingstoestande aangetref. So byvoorbeeld was daar 'n beduidende verskil tussen dag en nag grootteskattings op 200 voet (p. 161). Die skattings was snags kleiner. Alhoewel die gevaardriehoek gedurende die dag op 600 voet betreklik klein waargeneem is, was dit nogtans groter as die grootte wat snags op 200 voet waargeneem is.

In sy geheel egter kon in hierdie ondersoek nie 'n wesentlike verskil tussen dag- en nagtoestande se grootteskattings van die gevaardriehoek verkry word nie. As moontlike verklaring vir sodanige bevinding kan onder meer aan die volgende gedink word:

- Sielkundig is daar in die nagsituasie die moontlikheid dat die visuele inligting wat op afstandleidrade asook die padtekens self betrekking het, verminder. Onder sulke toestande is dit dan moontlik dat vorige ervaring grootteskatting verreikend beïnvloed (vergelyk Schiffman 1967, pp. 229-235).
- Die daarstelling van 'n groter gesigshoek, duideliker afstandleidrade, ensovoorts verbeter namate tegnologiese probleme met betrekking tot kopligte beter beheer word.
- Die invloed wat reflekteerbaarheidsmateriaal op grootteskatting het, kan nie misken word nie.
- Die verskillende tegnieke wat gevolg word om die simbool-inhoud van padtekens te omraam, mag opsigself grootteskattings beïnvloed.

Ten spyte van die glimmateriaal waarmee padtekens bedek word (in 'n poging om aan hul 'n groter voorkoms te verleen), neig hierdie ondersoek die hipotese te steun dat padtekengroottes snags kleiner is, dit geld reeds op 200 voet.

10.2.2.5 Hoogte Dit is bevind dat teen 'n spoed van 25 myl per uur terwyl die eertydse verbod- en gevaartekens 4 voet 6 duim gemonteer is en vanaf 600 voet en nader waargeneem word, neig sodanige eksperimentele kombinasie om grootte-onderskating teë te werk. Hierdie tendens val weg wanneer die tekens hoër gemonteer word (te wete 6 voet 6 duim en 8 voet 6 duim), asook met 'n hoër spoed (40 myl per uur) en ver afstande (600 voet en meer) (p. 143).

Een van die redes waarom die hoër gemonteerde tekens nie meer beduidende kleiner grootteskattings kon uitlok nie, kan gesoek word in die feit dat proefpersone in hierdie proef toegelaat was om hul koppe vrylik te beweeg. Hulle het met ander woorde deurgaans op die horisontale vlak bly waarneem. As proefpersone se kenne byvoorbeeld teen hul borse vasgegespe sou word, sou die hoek van betragting heelwaarskynlik beter effek kon uitlok. (Vergelyk die proef van Hanson, Hoofstuk V, p. 105). So 'n eksperiment sal uitsluitlik van teoretiese belang wees omdat daar in die verkeersituasie altyd die toestand aangetref sal word dat motoriste hul koppe vrylik kan beweeg.

Skrywer wil daarmee volstaan dat daar 'n tendens onder motoriste voorkom om laag-gemonteerde tekens (wat terselfdertyd teen lae snelheid en kort afstande waargeneem word), se grootte te oorskat. In die verkeersituasie is dit blykbaar hoë snelheid en lang afstande wat hierdie tendens ophef. Verder was dit vir skrywer, vanweë 'n eksperimentele-ontwerpswakheid nie moontlik om die juiste effek van hoogte op die grootteskattings van padtekens te kon aantoon nie.

Opsommende kan met betrekking tot hipotese 2 gesê word dat hierdie ondersoek aantoon dat afstand en spoed aan die grootteskattings van padtekens 'n beduidend kleiner voorkoms verleen. Dag- en nagtoestande lewer in 'n mindere mate dieselfde tendens. Waarnemingsagtergrond en monteringshoogte het 'n minder belangrike rol

ten opsigte van die kleiner grootteskatting van dieselfde tekens getoon. Laasgenoemde kan onderskeidelik aan die topografie van die proefpad asook sekere gebreke in die eksperimentele-ontwerp toegeskrywe word.

10.2.3 Hipotese 3

'n Eie apparaat is ontwerp wat stereoskopiese skerpte as hoof afstandleidraad gebruik ten einde hipoteses 3 en 4 te toets. Die volgende het as uitgangspunte gedien vir die breëre interpretasie van die resultate wat op hipoteses 3 en 4 betrekking het:

- Vir sommige sielkundige toetse is dit wenslik om 'n proefpersoon se prestasie in terme van sowel sy spoed as akkuraatheid te evalueer (vergelyk Erasmus 1952, pp. 54-55 en pp. 77-78). Met betrekking tot die huidige toets kan in dié verband die volgende aanname gemaak word: min tyd sal meer foutskattings tot gevolg hê en omgekeerd, dit wil sê min foutskattings sal met langer tye geassosieer kan word. As gevolg hiervan sal by die evaluering van 'n groep se prestasies met sowel fout- as tydleings rekening gehou moet word.
- Die betroubaarheidskoëffisiënte, soos bereken ten opsigte van een spesifieke parkeringstaak, is in die vorige hoofstuk gerapporteer. Hier kan uitgewys word dat die Blanke busbestuurders as groep betreklik lae betroubaarheidskoëffisiënte getoon het (vergelyk tabel VIII(a)). 'n Moontlike verklaring hiervoor is dat hierdie groep 'n ietwat negatiewe ingesteldheid teenoor die toetsituasie geopenbaar het. Hulle het dit as 'n "vernedering" beskou dat persone met hulle status hierdie klein motortjies moes bestuur terwyl hulle in die praktyk swaar voertuie hanteer. Sou die Blanke busbestuurders dan die uitsondering op die reël wees ter aanvaarding of verwerping van so 'n tendens kan hul resultate vanweë hul lae betroubaarheidskoëffisiënte minder gewig dra.
- Die resultate van die vraelys wat onder andere 'n beeld weergee van die vervoermiddels wat proefpersone besit en daaglik gebruik, sal ook as leidraad by die interpretasie van sommige bevindinge dien.

Hipotese 3 het gelui dat veranderlikes soos afstand, visuele ankerpunte, veiligheidsoproep, posisie in verhouding tot 'n ander voertuig, inname van alkohol, ensovoorts 'n invloed op afstandskatting in die verkeersituasie uitoefen.

Hierdie ondersoek toon dat sommige van die veranderlikes wat in hipotese 3 voorkom, aanvaarbaar is terwyl andere verwerp moet word.

Vervolgens word elkeen van die veranderlikes betrokke by hipotese 3 nagegaan:

10.2.3.1 Afstand Die eerste opvallende tendens is dat 'n vermeerdering in afstand met 'n beduidende toename (1% peil) ten opsigte van fouttellings gepaard gegaan het (pp. 191-192). Hand-aan-hand hiermee gaan die neiging dat die monster 'n beduidende (1%) afname ten opsigte van tydtellings toon namate die afstand toegenem het (vergeelyk tabelle VIII(h) en VIII(i)).

Indien volstaan word met die aanname dat tyd- en fouttellings tegelykertyd by die interpretasie van data in gedagte gehou word, kon in hierdie ondersoek nie aangetoon word dat die toename in skattingsfout uitsluitlik aan toenemende afstande te wyte is nie. Dit is eweneens moontlik om te beweer dat wanneer op die verdere afstande vinniger gery word, dit die hoër spoed is wat vir die vermeerderde fout verantwoordelik gehou kan word.

'n Tweede opvallende tendens is dat parkeringsposisie afstandskatting beïnvloed. Dit is bevind byvoorbeeld dat daar op 5 meter 'n beduidende toename in foutverskille vir die parkeringsposisie "agter sonder ankerpunt" en die oorblywende afgepaarde parkeringsposisies voorkom. Die uitsondering op die reël is wel die afparing "agter parkeer ankerloos" teenoor "agter parkeer met ankerpunt". Hier word 'n beduidende afname in fout (1% peil) gevind (vergeelyk tabel VIII(b)). (Soos aanstons sal blyk, is hierdie afname in foutskatting te wyte aan die positiewe bydrae wat die padteken lewer om afstandskatting te bevorder.)

Op sowel 3 meter as 5 meter word vir die parkeringsposisie "voertuiglengte tussenin" geen beduidende toename of afname in fout gevind nie. Dit is blykbaar as gevolg van die feit dat hierdie een van die moeilike parkeringstake gewees het en dus geensins

deur toenemende afstand beïnvloed is nie (vergelyk tabel VIII(n) en VIII(m), pp. 199-200).

Gloobaal gesien, kon hierdie ondersoek nie aantoon dat afstand 'n beduidende invloed op afstandskatting uitoefen nie. Daar is nietemin gevind dat afstand en parkeringstaak sodanig in interaksie kan verkeer dat 'n parkeringsposisie soos "agter parkeer met ankerpunt" afstand, as afstandskattingsveranderlike, oorheers het.

10.2.3.2 Visuele ankerpunte Wanneer proefpersone versoek was om na die invoer van 'n miniatuur padteken agter te parkeer, het die monster 'n beduidende afname (1% peil) ten opsigte van afstandskattingsfout getoon. Hierdie prestasie is nog meer merkwaardig indien in ag geneem word dat die tyd wat geneem is om hierdie taak uit te voer, nie beduidend verander het nie (vergelyk tabel VIII(f)).

Die ankerpunt was ook in staat gewees om tot op 5 meter die afstandskattingsfout konstant te hou (vergelyk tabelle VIII(m) en VIII(n)). Omdat daar vir parkeringsposisies en afstand geen ooreenstemmende beduidende verskille ten opsigte van tydtellings verkry is nie, kan aanvaar word dat tyd hier konstant gebly het (vergelyk tabel VIII(e)).

Gloobaal gesien kon in hierdie ondersoek aangetoon word dat visuele ankerpunte afstandskattingsfoute beduidend laat afneem sonder om spoed prys te gee.

10.2.3.3 Veiligheidsoproep Die oproep tot veiligheid kon nie die proefpersone se afstandskattingsfout verminder nie. Inteendeel dit het toegeneem terwyl spoed konstant gebly het (p.191).

As rede vir die toename in fout kan genoem word dat proefpersone in geval van hierdie opdrag geneig was om as "bewys" vir hul versigtigheid ver agter die stilstaande motor te parkeer. Andere het weer aansienlik stadiger gery. Vanweë die relatief korter afstand wat nou gery is, het hierdie spoed nie statisties beduidend van "agter parkeer ankerloos" verskil nie (vergelyk tabel VIII(g)).

In hierdie ondersoek was dit nie moontlik om te kon aantoon dat 'n oproep tot veiligheid afstandskatting beduidend positief beïnvloed nie.

10.2.3.4 Posisie in verhouding tot die ander voertuig In die voorafgaande bespreking is die rol wat die sogenaamde agter parkeer posisies speel reeds behandel. Daarom word hier slegs die twee oorblywende posisies naamlik "parkeer voor" en "voertuiglengte tussenin" bespreek.

Word die agter parkeerposisies (te wete "agter ankerloos"; "agter met ankerpunt" en "agter na veiligheidsoproep") met "parkeer voor" vergelyk, word telkens 'n beduidende fout- en tydtoename (1% peil) gevind (vergelyk tabel VIII(g)). Volgens die gekombineerde fout-tyd interpreteringsmetode kan daar nie met sekerheid afgelei word of die "parkeer voor"posisie 'n moeiliker afstandskattings-taak behels nie, want hierdie parkeringsposisie verg noodwendig meer tyd omdat 'n langer afstand gery moes word.

Wanneer die agter parkeringsposisies (te wete "agter ankerloos"; "agter met ankerpunt" en "agter na veiligheidsoproep") met "voertuiglengte tussenin" vergelyk word, word weer eens 'n beduidende toename in fout gevind, dog hierdie keer gaan dit gepaard met 'n beduidende afname in tyd (1% peil). Hierdie tendens kan beskou word as die gevolg van die feit dat die parkeringsposisie "voertuiglengte tussenin" bloot korter geneem het vanweë die korter afstand wat gery moes word. Andermaal kan daar nie op wetenskaplike grondslag tot die slotsom geraak word nie dat die parkeringsposisie "voertuiglengte tussenin" 'n beduidende veranderlike ten opsigte van afstandskattings gewees het.

Volgens die eksperimentele ontwerp en die evalueringsmetode gevolg in hierdie ondersoek, kan tot die slotsom gekom word dat die twee parkeringsposisies "voertuiglengte tussenin" en "parkeer voor" nie 'n beduidende invloed op die monster se afstandskatting gehad het nie.

10.2.3.5 Alkohol Daar is bevind dat 'n geleidelike inname van 1500 ml lagerbier, oor 'n periode van nagenoeg 'n halfuur, Blanke studente se afstandskattingsprestasies beduidend nadelig beïnvloed het. Vir feitlik alle parkeringstake het proefpersone "onder invloed" nie alleen stadiger gery nie, maar selfs ook meer skattingsfoute gemaak (vergelyk tabelle IX(a) en IX(b)). In geval van "agter parkeer na veiligheidsoproep" het proefpersone

wel nie 'n beduidende verandering ten opsigte van skattingsfout begaan nie, dog daar was 'n beduidende (1% peil) toename in tyd ten einde hul skattingsakkuraatheid te kon handhaaf. Vir die parkeringsposisie "voertuiglengte tussenin" is onbeduidende tydsverskille gevind, dog foutsattings het beduidend (1% peil) toegeneem.

Laastens was dit moontlik om aan te toon dat die tyd- en skattingsfoutprestasies van die groep met 'n B.A.K. gemiddeld van 79 mg/100 ml nie beduidend verskil het van diegene met 'n gemiddelde B.A. van 113 nie. Hierdie bevinding steun wel die gedagte dat 80 mg alkohol in 100 ml bloed die motoris nadelig tref. Terselfdertyd ontstaan die vraag egter of die B.A.K. 'n doeltreffende gedragsdifferensieerder is om diegene wat onder invloed verkeer, te bestudeer.

Volgens hierdie ondersoek word afstandskatting geensins deur die inname van 1500 ml lagerbier, bevoordeel nie. Verder wil hierdie ondersoek dat 'n B.A.K. van 79 mg/100 ml dieselfde nadelige uitwerking op proefpersone se prestasies as 'n B.A.K. van 113 mg/100 ml het.

Opsommend kan die volgende met betrekking tot hipotese 3 gesê word:

In hierdie ondersoek was dit moontlik om aan te toon dat 'n visuele ankerpunt afstandskatting beduidend vergemaklik terwyl alkohol presies die teenoorgestelde effek op feitlik alle parkeringstake gehad het. 'n Oproep tot veiligheid het afstandskatting ook nie positief beïnvloed nie omrede proefpersone blykbaar die proefleier se instruksies nie noulettend uitgevoer het nie. Geen positiewe verband is ten opsigte van afstandskatting en afstand verkry nie, dog daar is gevind dat 'n interaksie met parkeringsposisie deels hiervoor verantwoordelik is. Die parkeringsposisies "voor voertuig parkeer" en "voertuiglengte tussenin" se bydrae tot afstandskatting was ook negatief.

10.2.4 Hipotese 4

Hierdie hipotese het gelui dat etniese en ander groep faktore 'n invloed op afstandskattings, staptempo, ensovoorts in die verkeersituasie het.

In hierdie ondersoek is betreklik suksesvol aangetoon dat etniese en groepfaktore 'n belangrike rol by afstandskatting speel.

Vervolgens word aspekte wat op sowel verskille as ooreenkomste dui, bespreek.

10.2.4.1 Etniese en groepfaktore wat op die ruimtelike dimensie van afstandskatting betrekking het Globaal gesien het die vyf groepe waaruit die monster van hierdie ondersoek saamgestel is, se afstandskattingsprestasies, gemeet in terme van die ruimtelike dimensie, geen beduidende verskille getoon nie. Hierdie bevinding verskil van die van Hudson en ander wat beweer dat die Blanke en Bantoe ten opsigte van prentdiepte persepsie verskil en by name dat die Bantoe swakker as die Blanke vaar.

Volgens hierdie ondersoek blyk dit dat indien geen tydsbeperking aan proefpersone gestel word, daar geen beduidende verskil tussen Blank en Bantoe se stereoskopiese gesigskerpte, soos benodig om die vyf parkeringstake op verskillende afstande uit te voer, voorkom nie.

10.2.4.2 Etniese en groepfaktore wat op die temporale dimensie van afstandskatting betrekking het

(a) Algemeen Indien die temporale dimensie van persepsie, naamlik tyd as uitgangspunt vir die voltooiing van die parkeringstake geneem word, word vir bykans alle moontlike groepafparings van die monster beduidende verskille gevind. Die uitsondering is egter Bantoe studente en Blanke busbestuurders.

'n Moontlike rede waarom daar nie vir Bantoe studente en Blanke busbestuurders beduidende tydsverskille aangetref is nie, is die Blanke busbestuurders se veel hoër ouderdom naamlik 10 jaar (vergelyk Bylae 6, p. 256) wat hul reaksietyd nadelig behoort te getref het. Die Blanke busbestuurders was ook die groep wat die lae betroubaarheidskoëffisiënte vanweë hul negatiewe ingesteldheid teenoor die toetsituasie, getoon het.

(b) Beroepe As 'n mens beroepsvergelykings maak (waar geen groot ouderdomsverskille voorkom nie, word die volgende gevind:

Blanke studente was beduidend vinniger as Bantoe studente.

Blanke busbestuurders was eweneens vinniger as Bantoe busbestuurders (vergelyk tabel VIII(e)).

(c) Opvoedkundige kwalifikasies Dit wil voorkom of opvoedkundige kwalifikasies nie by magte is om vinniger spoed in die hand te werk nie. So was die Bantoe skoonmakers slegs een skoolstanderd swakker as die Blanke busbestuurders gekwalifiseerd, dog hul tydtellings het beduidend verskil. Bantoe busbestuurders was ook beduidend stadiger as Blanke busbestuurders (ouderdom nagenoeg dieselfde) en dit terwyl die Bantoe busbestuurders beter as die Blanke busbestuurders gekwalifiseerd was (vergelyk Bylae 6, p. 256).

(d) Bantoe verskille onderling Die Bantoe groepe toon onderling ook beduidende verskille. So byvoorbeeld verskil die Bantoe busbestuurders se tydtellings beduidend van Bantoe skoonmakers en Bantoe studente s'n (p.187).

Samevattend kan dus gesê word dat volgens hierdie ondersoek die temporale dimensie van afstandskatting beduidende etniese en groepverskille openbaar. Die Blanke neem minder tyd as die Bantoe om die parkeringstake uit te voer. Die Bantoe toon in die verband onderling ook verskille. Bantoe busbestuurders is beduidend stadiger as Bantoe studente, terwyl Bantoe busbestuurders vinniger as Bantoe skoonmakers is.

10.2.4.3 Etniese en groepfaktore wat op die verskillende parkeringsposisies se foutskattings betrekking het

(a) Agter parkeer sonder ankerpunte Bantoe busbestuurders en Bantoe skoonmakers het vir hierdie parkeringsposisie beduidend verskil p. 194). 'n Verdere ontleding van data bring aan die lig dat Bantoe skoonmakers die meeste en Bantoe busbestuurders die minste foute gemaak het (p.194).

Die bevinding dat die Bantoe skoonmakers die meeste foute gemaak het, verg bespreking. Die skoonmakersgroep is in sekere opsigte 'n unieke padgebruikersgroep. Dit kan verduidelik word deur slegs na die vraelysbevindinge wat op die Bantoe groepe betrekking het te verwys. Skoonmakers se verkeerservaring is uitsluitlik tot die trapfiets

235

beperk, want 93% is fietseienaars wat daagliks hierdie rytuig gebruik om by die werk te kom. Slegs 17% het plesierritte met motors oor naweke geneem. In geval van die Bantoe studente is slegs 44% fietseienaars en 84% gebruik die fiets uitsluitlik vir plesierritte. Die Bantoe studente is ook nie motoreienaars nie, dog 24% geniet minstens plesierritte oor naweke (vergelyk Bylae 6, p. 256).

'n Verdere bewys dat die skoonmakers oor die minste motorbestuurservaring beskik, spreek uit die feit dat hoewel hierdie groep gemiddeld 5 jaar ouer as die Bantoe studente was, het laasgenoemde groep oor 2 jaar motorbestuurservaring teenoor die skoonmakers se 1½ jaar beskik.

Soos verwag kan word, bestaan daar 'n groot kontras tussen die Bantoe busbestuurder en die skoonmakers ten opsigte van motorbestuurservaring en voertuigeienaarskap (vergelyk Bylae 6, p.256).

Dit is dus skynbaar swak motorbestuurservaring plus 'n werksituasie waarin geen hoë afstandskattingsgestel is wat vir die hoë afstandskattingsfoutpuntetellings verantwoordelik gehou moet word.

(b) Agter parkeer met visuele ankerpunte Vir hierdie parkeringstaak het Bantoe skoonmakers beduidend met sowel Bantoe studente as Blanke busbestuurders verskil (p. 194). Die rede waarom hierdie beduidende verskille voorkom, is dat die Bantoe skoonmakers die minste foute gemaak het terwyl die Bantoe studente en Blanke busbestuurders die twee groepe met die hoogste fouttellings was.

Die volgende dien as oorweging waarom die skoonmakers die gunstigste van alle groepe op die padteken gereageer het. Volgens skrywer se eie waarneming van hierdie groep in die werksituasie, het dit aan die lig gekom dat daar 'n groot persentasie van hulle is wat begeer om eendag 'n motorrybewys te besit. In hierdie verband het skrywer in 'n onlangse opname onder hierdie groep bevind dat 33% tans 'n "Handleiding vir leerlingbestuurders van ligte motorvoertuie" bestudeer. In hierdie boekie geniet padtekens spesiale aandag. Die padteken beskik dus heelwaarskynlik oor veel meer emosionele waarde vir hierdie groep. In die teorie is uitgewys hoedanig emosie, waardes, grootteskattings kan beïnvloed (vergelyk hoofstuk III, pp. 52-55).

(c) Oproep tot veiligheid Vir hierdie parkeringstaak word gevind dat die Bantoe busbestuurders beduidend minder as alle ander groepe gefouteer het (p. 196).

Die volgende kan moontlik as leidraad ter verklaring van die verskynsel dien. Gedurende die jaar wat die Bantoe busbestuurders die toets afgelê het, was dit ook die eerste keer dat Bantoes agter die stuur van Bloemfontein se Munisipale passasiersbusse ingeklim het. Vir die plaaslike Bantoe het dit 'n deurbraak wat betref hoër salaris, status, ensovoorts beteken. Ignorering van die veiligheidsoproep sou by uitstek vir hierdie groep 'n verlies aan status, hoër inkomste, ensovoorts beteken het. Vir die Bantoe skoonmakers was die oproep tot veiligheid heelwaarskynlik te abstrak in vergelyking met die sigbare padteken. Vir die oorblywende groepe het die veiligheidsoproep blykbaar afgestomp sodat dit nie meer oor sterk trefkrag beskik het nie.

(d) Skatting van voertuiglengte tussenin Vir hierdie parkeringstaak het vyf afgepaarde groepe beduidende verskille getoon, dog 'n noukeuriger ontleding het daarop gedui dat die Bantoe busbestuurders hier die swakste gevaar het (vergelyk p. 196).

Omdat hierdie ervare bestuurders is, het hierdie bevinding vir skrywer minder aanvaarbaar voorgekom, dog die volgende inligting, soos deur 'n opleidingsbeampte van die betrokke munisipale verkeersafdeling verstrek, plaas die bevinding in 'n heel ander lig.

Eerstens het die betrokke beampte die eksperimentele bevinding bekragtig. Hy erken openlik dat hierdie 'n wesentlike probleem is waarmee hy in sy werkskring worstel. Hy het vasgestel dat een van hierdie Bantoe busbestuurders se eie norms vir 'n "knap" bestuurder daarop neerkom dat 'n bestuurder so na as moontlik aan 'n ander voertuig moet kan ry; die bestuurskuns sou juis daarin lê om onder hierdie omstandighede nie met die voertuig voor hom te bots nie. Laastens het die persoon daarop gewys dat die Bantoe busbestuurders tydens die aflê van die toets slegs 9 maande hierdie poste beklee het, met ander woorde hulle was inderwaarheid nog nie so 'n professionele groep as byvoorbeeld die Blanke busbestuurders nie.

(e) Parkeer voor motor Ten opsigte van hierdie parkeringsposisie is geen beduidende verskille tussen die groepe aangetref nie (vergelyk p. 196).

Opsommend kan gesê word dat etniese en groepsfaktore beslis 'n invloed op die afstandskattingsfout van feitlik al die onderskeie parkeringstake gehad het. Die Bantoe skoonmakers het die swakste gevaar met betrekking tot "parkeer agter sonder ankerpunt". Dieselfde groep het egter die beste gevaar wanneer 'n miniatuur padteken in die toetsituasie ingevoer is. Bantoe busbestuurders het die beste op die veiligheidsoproep gereageer, dog dieselfde groep het die swakste gevaar vir "agter parkeer met voertuiglengte tussenin". Slegs ten opsigte van "parkeer voor voertuig" kon geen etniese of groepverskil uitgewys word nie.

10.2.4.4 Etniese en groepsfaktore wat op die temporale dimensie van afstand betrekking het As die afgepaarde afstande van 1 meter en 3 meter vergelyk word, is die algemene tendens dat die Bantoe skoonmakers beduidend stadiger met die langer afstand gery het. Dit geld ook waar die resultate op 1 meter afstand met dié op die 5 meter afstand vergelyk word. Vir die oorblywende groepe is die teenoorgestelde neiging gevind, naamlik dat tyd met toenemende afstand afgeneem het. (Die Blanke busbestuurders se tyd het wel onveranderd gebly, dog dit kan verwerp word op grond van hul lae betroubaarheidskoëffisiënte).

Die bevinding dat die Bantoe skoonmakers met herhaling van die toetsprosedure op die verdere afstande nie vinniger gery het nie, moet in oënskou geneem word. Skrywer vereenselwig hom met die stelling van Coertze (1969, p. 68) dat die lewenspatroon wat deur die Bantoe in stedelike woonbuurtes uitgeleef word, in wese nog 'n Bantoe kultuurpatroon is wat nader aan die rustige eise van die tradisionele staan as aan die eise van die Westerse kultuurpatroon. Meer spesifiek met betrekking tot die tydskonsep is dit ook die mening waartoe M'biti, Erasmus en Engelbrecht geraak (vergelyk hoofstuk IV, pp. 79-82). Skrywer is van mening dat die tydskonsep van die Bantoe busbestuurders en Bantoe studente reeds verder ontwikkel het as dié van die Bantoe skoonmakers as gevolg van die groter aanname van die Westerse dink en doen deur eersgenoemde twee groepe. Tydens elke roete wat die Bantoe busbestuurder byvoorbeeld onderneem, word tyd deur bepaalde vertrek- en

aankomstye by hom ingeskerp. Die aspirant onderwyser se dag is weer opgedeel in lesingperiodes, hy skrywe voortdurend toetse en eksamens waar tyd 'n belangrike determinant is. Dieselfde tydeise word selde of ooit in die werksituasie aan die skoonmakers gestel. Alhoewel die skoonmakers in alle waarskynlikheid genoegsaam gemotiveerd was om die toets af te lê, het prestasies vir hul waarde ingehou insoverre dit skattingsfout geraak het. Tydprestasies was skynbaar van geen primêre belang nie.

Volgens hierdie ondersoek blyk dit dus dat die meeste groepe se tydtellings met toenemende afstand beduidend afgeneem het. Bantoe skoonmakers het egter die teenoorgestelde tendens openbaar. Laasgenoemde verskynsel word verklaar aan die hand van die waarskynlikheid dat hul tydskonsep skynbaar meer rustig en stamgebonde is terwyl hul werksituasie geen buitengewone tydseise verg nie waardeur hulle lewenstempo verhoog kon word.

10.2.4.5 Etniese en groepfaktore wat op staptempo betrekking het. Daar is aanduidings dat die staptempo van die twee etniese groepe ten opsigte van die volgende verskil:

- (a) Die gemiddelde tyd wat die manlike Blanke voetgangers geneem het om die onbeheerde kruising oor te steek was beduidend minder as die van die Bantoe (vergelyk p. 220).
- (b) As die twee etniese groepe by die beheerde kruispunt met mekaar vergelyk word, word gevind dat hulle vir sowel die "kon-aanhou-loop" as die "moes eers wag" situasies verskil. Telkens was die Bantoe beduidend stadiger as die Blanke (vergelyk p. 219).

Daar is ook aanduidings dat die staptempo van die twee etniese groepe by 'n beheerde en onbeheerde kruising dieselfde stappatroon openbaar (vergelyk p. 221). Sowel manlike Blanke as Bantoe voetgangers loop beduidend stadiger by die onbeheerde kruising. Bantoes asook Blankes neem ook langer om die beheerde kruispunt oor te steek wanneer hulle eers vir die voetgangerlig moes wag teenoor die situasie waar hulle ongehinderd kon loop (vergelyk tabelle IX(f) - IX(j)).

Met betrekking tot staptempo toon hierdie ondersoek dus dat die twee etniese groepe beduidend verskil wanneer hulle beheerde en

onbeheerde kruisings oorsteek. Die Bantoe voetganger is naamlik beduidend stadiger as die Blanke.

Opsommend kan die volgende met betrekking tot hipotese 4 gesê word:

Insoverre dit die ruimtelike dimensie van afstandskatting betref, het die vyf groepe geen beduidende verskille getoon nie. Met betrekking tot die temporale dimensie word die teenoorgestelde tendens gevind. Deurgaans het die Blanke minder tyd geneem om die parkeringstake uit te voer. Onderling het die Bantoe ook beduidend van mekaar verskil. Vir die fouttellings wat by die verskillende parkeringsposisies voorgekom het, het daar, behalwe vir "voor parkeer", telkens beduidende groepverskille voorgekom. Skoonmakers het vir "parkeer agter sonder ankerpunte" die meeste foute gemaak, terwyl dieselfde groep weer die minste foute vir "parkeer agter met ankerpunte" gemaak het. In geval van oproep tot veiligheid het Bantoe busbestuurders die minste foute gemaak, terwyl vir parkeer "agter met voertuiglengte tussenin" dieselfde groep die meeste foute gemaak het. Laastens is bevind dat tyd afneem namate die afstand waarop die toetsprosedure gedupliseer word, toeneem. Bantoe skoonmakers het egter die teenoorgestelde gedragspatroon openbaar. Ten opsigte van die staptempo wat die twee etniese groepe by straatkruisings handhaaf, het die Blanke telkens vinniger as die Bantoe gestap.

10.3 Aanbevelings

In die verband sal onderskei word tussen aanbevelings wat op die teoretiese grondslae berus en die wat uit die empiriese ondersoek voortspuit.

10.3.1 Aanbevelings gebaseer op teoretiese grondslae

10.3.1.1 Daar bestaan 'n dringende behoefte dat die groot aantal uiteenlopende, visuele persepsie teorieë meer sinvol geïntegreer behoort te word. Die persepsieleer is dit aan homself verskuldig en sal sodoende ook 'n beter beeld na buite reflekteer. 'n Stelselbenadering behoort gevolg te word omrede dit voorsiening kan maak vir 'n oorkoepelende teorie waarin verbandhoudende en wisselwerkende beginsels en veranderlikes tot 'n eenheid geïntegreer kan word. 'n Literatuurstudie op minstens doktrale vlak is hiervoor geregverdig.

10.3.1.2 Op die terrein van die visuele persepsie behoort meer projekte aangepak te word wat nie bloot rondom die toetsing van suiwer teoretiese dogmas, denkrigtings, ensovoorts sentreer nie. Met die nodige besinning sou dit sekerlik moontlik wees om met dieselfde projekte inligting te bekom wat van sowel teoretiese as praktiese nut kan wees.

10.3.1.3 Omdat visuele persepsie in die verkeersituasie die belangrikste inligtingverskaffer is, moet die alombekende uitdrukking "first things come first" nie deur sielkundiges, verkeersingenieurs en motorvervaardigers oor die hoof gesien word nie. In soverre dit oor die aandeel van gedrag in die verkeersituasie gaan, behoort sielkundiges dus meer prominent die rol van visuele persepsie uit te spel.

By die ontwerp van padtekens en sekere komponente van die motor soos byvoorbeeld voor- en agterruite, kopligte, truliggies, binne en buite spieëls, instrumentepaneel, remme, stuur, en dies meer behoort ingenieurs deeglik met menslike vermoëns en beperkinge rekening te hou. Dit is slegs gedurende die jongste jare wat op die gebied vordering gemaak is. Persepsie is 'n onderwerp waarin sielkundiges en ingenieurs sekere gemeenskaplikhede deel en hulle behoort beter tot voordeel van die mens saam te werk. Moontlik is die persepsieleer se oorbeklemtoning van die suiwer teoretiese teenoor die ingenieurswese se prakties gerigtheid daarvoor verantwoordelik dat sielkundiges en ingenieurs in die verlede nie genoegsaam oor gemeenskaplike belange besin het nie. In die verband kan die ergonoma veel doen om die gaping tussen sielkundige en ingenieur te oorbrug.

10.3.1.4 Die voertuig, die pad en die mens behoort altyd die basiese komponente te bly waarom padverkeernavorsing sentreer. Hierdie drie komponente vorm 'n geheel wat op 'n unieke wyse interafhanklik van en in wisselwerking met mekaar is. Vandaar die meervoudige verklaring vir padongeluk-veroorsakende faktore. Vir die keuring van voertuigbestuurders behoort ook 'n meervoudige kriterium ontwikkel te word. Elke navorser moet die interaksie wat tussen pad, voertuig en mens voorkom, waardeer. Selfs die verkeersingenieur mag nie die gedragsimplikasies van 'n nuwe patent ontwerp, en dies meer ignoreer nie.

10.3.1.5 Die kennis van die vakwetenskappe wat reeds betreklik algemeen aangewend word ter bekamping van padongelukke is breedvoerig in hoofstuk II bespreek. Tot hierdie lys kan die kulturele volkekunde, die kommunikasiekunde (insluitende die advertensiewese) en bedryfsosiologie bygevoeg word. Ter bekamping van padongelukke in die praktyk behoort die Nasionale Verkeersveiligheidsraad, Provinsiale en Munisipale verkeershoofde, veiligheidshoofde verantwoordelik vir verkeersveiligheid, en dies meer, daarteen te waak dat één vakwetenskap se kennisraamwerk nie ten koste van ander s'n verabsoluteer word.

10.3.1.6 Dit wil vir skrywer voorkom of groot privaat werkgewers soos byvoorbeeld die Kamer van Mynwese, asook die N.I.P.N. reeds heelwat navorsing onderneem het wat lig op die Bantoe se gedrag in die werksituasie werp. Dit sou egter ewe wenslik wees dat 'n spanpoging deur akademiese sielkundiges, kulturele volkekundiges en praktisyns aangewend word om navorsingsterreine te omlyn waar ondersoeke meer lig op die gedrag van die verskillende volksgroepe met betrekking tot die verkeerssituasie sal werp. Vir die doel behoort nagraadse beurse meer geredelik beskikbaar gestel te word. So byvoorbeeld is in hierdie ondersoek se literatuurstudie bevind dat weersprekende eksperimentele bevindinge met betrekking tot die Bantoe en die grootte-konstantheidverskynsel voorkom. Dit sou daarom wenslik wees om grootteskattingsproewe wat op die verkeerssituasie betrekking het ook op verskillende Bantoe volksgroepe te dupliseer. Akkulturasie is 'n faktor waarmee in sodanige proewe rekening gehou sal moet word.

10.3.1.7 Dit is wenslik dat in die opleidingsprogramme van voertuigbestuurders 'n ereplek aan die persepsieleer toegesê word. Word die persepsieleer binne die raamwerk van die stelselsteorie aangebied, kan 'n betreklik komplekse onderwerp betreklik maklik oorgedra word. Die doelwit (uitvoere) is veilige bestuur. Dit sou alleen verkry kan word indien die voertuigkontroles sodanig opereer dat hulle te alle tye optimale ruimtebenutting van straat of pad moontlik maak. So is ook geen ongelukvrye benutting van die pad moontlik sonder doeltreffende grootte- en afstandskatting nie. Aan die hand van proewe in die literatuurstudie bespreek, kan aangetoon word watter faktore almal grootte- en afstandskatting beïnvloed.

Die perseptuele model (kyk p. 36) wat 'n aanduiding gee van die belangrikste prosesse en handeling betrokke by die bestuur van 'n voertuig kan as die vertrekpunt van sodanige opleidingsprogram dien.

10.3.2 Aanbevelings gebaseer op die empiriese ondersoek

10.3.2.1 Waar hierdie ondersoek oortuigend kon aantoon dat grootte -konstantheidwaarneming in die verkeersituasie deur 'n gemodifiseerde kamerabeeld waarnemingsproses vervang word, moet die praktiese implikasies hiervan aan die motoris voorgehou word. Omdat grootte- en afstandskatting onlosmaaklik aan mekaar gekoppel is, volg dit noodwendig dat grootte-onderskatting in die verkeersituasie met afstand oorskatting gepaard sal gaan. Sodanige afstand oorskatting kan in die gevaarsituasie noodlottig vir die voertuigbestuurder wees.

10.3.2.2 Omrede daar in hierdie ondersoek bevind is dat selfs 'n betreklik lae spoed te wete 40 myl per uur kamerabeeld waarneming bevorder, behoort voertuigbestuurders te besef dat spoed hul afstandskatting kan versteur wanneer voorwerp-grootte as afstandleidraad dien.

10.3.2.3 Snags is die motoris se visuele omgewing relatief armer aan diepteleidrade as gedurende die dag. Soos verwag kan word, kon hierdie ondersoek onder meer aantoon dat 'n padteken op 200 voet snags kleiner as onder dagtoestande vertoon. Die motoris se afstandskatting verg daarom ekstra noulettendheid onder nagtoestande.

10.3.2.4 Die tendens doen hom voor dat laaggemonteerde padtekens wat op kort afstande en lae spoed waargeneem word hul grootte beter kan handhaaf. Die gevaar bestaan dat indien verkeerstekens vir binnestedelike verkeers-toestande laag gemonteer word, hulle teenwoordigheid deur ander voertuie, vragmotors, ensovoorts verberg sal word.

10.3.2.5 Vrae met betrekking tot die grootte-konstantheid-verskynsel, binne die verkeerskonteks, waaroor in die toekoms groter duidelikheid verkry behoort te word, is onder meer die volgende:

- Is alle geometriese vorme ewe sterk aan die verskynsel onderhewig?
- Watter invloed het verskillende kleure of kleurkombinasies op grootteskatting?
- Het die woorde of simbole wat op padtekens voorkom 'n beduidende invloed?
- Kan reflektieringsmateriaal wat vir padtekens gebruik word tegnies sodanig in die toekoms verbeter word dat geen verskil tussen dag- en nagtoestande voorkom nie?

10.3.2.6 Met betrekking tot parkeringsposisies het hierdie ondersoek bevestig dat onder dieselfde waarnemingstoestande 'n padteken daartoe meehelp om afstandskattingsfoute beduidend te verminder sonder om spoed in te boet. Ten einde sy afstandskattingsvermoë in die verkeersituasie te verhoog, behoort die motoris doelbewus te konsentreer op vaste bakenpunte in die omgewing van die pad as sodanige bakenpunte dien onder meer telefoon- en elektriese pale, padtekens, draadheinings, plantegroei, bome, ens.

10.3.2.7 Die inname van 3 blikkies lagerbier het presies die teenoorgestelde uitwerking as dié padteken op die motoris se afstandskattingsvermoë gehad. Die gebruik van alkohol voor of tydens 'n reis moet derhalwe te alle tye vermy word.

10.3.2.8 Kettingbotsings asook die gewone botsings van agter kan beslis teengewerk word deur die bestuursgewoonte aan te kweek om genoeg afstand tussen leier- en volgvoertuig toe te laat. Volgens hierdie ondersoek tref dit dat selfs 'n professionele bestuurdersgroep soos die Bantoebestuurders ernstig sondig. Opleidingsbeamptes werksaam by Munisipaliteite, vervoerkontrakteurs of enige voertuig intensiewe ondernemings behoort derhalwe op die uitkyk te wees vir ongesonde praktyke, opvattinge en houdings met betrekking tot die handhawing van die regte volgfafstande.

Vir die aanleer van veilige volgfafstande kan meer dikwels van die sogenaamde "tweeseconde tydsverloop metode" gebruik gemaak word. Die uitgangspunt van hierdie metode is dat 'n afstand tussen twee voertuie wat in minder as twee sekondes afgelê word, gevaarlik is. Omdat twee sekondes die uitgangspunt is, volg dit vanself dat die veilige volgfafstand vir 'n hoër spoed ook langer sal wees. Ten

einde 'n idee te kry van die afstand wat hy gedurende twee sekonde afreis, konsentreer die motoris op vaste bakenpunte soos padtekens, padmerke, ensovoorts terwyl hy "'n duisend-en-een, 'n duisend-en-twee" ensovoorts tel.

Met betrekking tot die handhawing van veilige volgafstande kan die ergonomika moontlik ook 'n nuttige bydrae lewer deur middel van die beskikbaarstelling van 'n doeltreffende meganiese volgafstand-hulpmiddel.

Omdat die Bantoe in toenemende mate in die toekoms as swaarvoertuigbestuurder geëmplojeer sal word, behoort sodanige volgafstand-hulpmiddel sy inligting liefers deur middel van gehoorgewaarwordinge eerder as gesigsgewaarwordinge te lewer. Die rede hiervoor is tweërlei. Eerstens is die heersende gedagte dat voertuigbestuurder se gesigsinvoere reeds oorlaai word. Ten tweede vereenselwig skrywer hom met Smit (1967, pp. 116-118) wat saam met Mundy-Castle aanvaar dat die Bantoe primêr ouditories in plaas van visueel funksioneer.

10.3.2.9 Diegene wat die belange van padveiligheid op die hart dra, word daaraan herinner dat daar nie slegs één advertensieoproep ("appeal") of wondermetode bestaan wat ter bekamping van padongelukke aangewend kan word nie. So is in hierdie ondersoek bevind dat 'n padteken onder Bantoe skoonmakers die beste gedien het om hul afstandskattingsfout te verminder. Hierteenoor het die Bantoe busbestuurders weer uitstekend op die veiligheidsoproep reageer dog dieselfde oproep het die Blanke busbestuurders, Blanke en Bantoe studente koud gelaat.

Met die oog op die daarstelling van doeltreffende reklameveldtogte sou dit wenslik wees om meer geredelik van die beginsel van marksegmentasie gebruik te maak, met ander woorde om te bepaal watter spesifieke advertensie oproep ("advertising appeal") vir watter groep padgebruikers die doeltreffendste sal wees. In geval van nasionale veldtogte sal dit loon om die hulp van bekwame advertensie agentskappe in te roep.

10.3.2.10 Een van die belangrikste bevindinge van die empiriese ondersoek was dat die Bantoe se afstandskattingsfoute, vir die

uitvoer van die verskillende parkeringstake, nie beduidend van die Blanke s'n verskil het nie. Met betrekking tot afstandskatting sentreer die verskil eerder rondom die temporale dimensie. Die twee etniese groepe se temporale verskil is ook in die straatkruisingsproef bekragtig. Hierdie twee proewe strook met die gedagte van Engelbrecht (1973, p. 7) wanneer hy skrywe: "Daar is twee tempo's. Daar is 'n Blanke tyd en 'n swart tyd. Hierdie tye kom nie ooreen nie."

Onafhanklik of op hul eie beoordeel, is die tydverskille van die twee etniese groepe nie van noemenswaardige betekenis nie. Die prentjie verander egter sodra die tydkonsep binne die breër konteks van die aanpassingsielkunde geplaas word. Treffend skrywe Fraisse (1963, p. 10) in die verband: "The psychological problem is no longer to know what time is or what is the nature of our notion of time ..." maar dit is eerder "... to understand how man reacts to the situation imposed on him of living in time".

In die Westerse verkeersituasie moet die Bantoe hom tot die tydkonsep, tydsduur en tydskatting van die Blanke aanpas. Die skatting van tydsduur in temporale eenhede is geen maklike taak nie. Dit behels veel meer as die lees van tyd met behulp van 'n horlosie. Fraisse (1963, p. 237) sê in die verband: "... 11 year old still make errors in (time) estimation almost double those made by adults".

Aangesien die padgebruiker 'n fyn matematiese sin vir tyd nodig om die afstand van aankomende voertuie, fietsryers, ensovoorts korrek te skat, kan nie verwag word dat hy hierdie vermoë oornag sal ontwikkel nie. Dit is 'n bewusmaking van sy andersoortige tydskonsep plus die nodige ervaring en oefening midde die verkeersituasie wat die Bantoe op gelyke vlak met die Blanke sal plaas.

Ten einde die meeste sukses met die twee sekonde tydsverloop metode as volgafstand tegniek te behaal, is dit vooraf nodig om die matematiese tydskonsep onder Bantoes in te skerp.

Aan die Bantoe behoort ook voorgehou te word dat stedelike verkeer teen 'n vinnige tempo moet beweeg en daarom behoort hy ook flink as voetganger te stap. Sou hy dit nie doen nie, wek dit by die Blanke frustrasies wat ongelukke mag bevorder. Hierteenoor behoort

Blankes in te sien dat die Bantoe nie moedswillig stadig stap of ry nie. Van sy kant behoort die Blanke daarom groter verdraagsaamheid in die verband aan die dag te lê.

10.3.2.11 Jan Publiek behoort ingelig te word omtrent die bevindinge van hierdie ondersoek. In geval van die professionele bestuurders kan opleidingsbeampies die voortou neem. Diegene verantwoordelik vir die toekenning van rybewyse kan ook die aan geleentheid onder die aandag van die aspirant bestuurder bring. Die oorblywende lede van die publiek moet deur middel van massa kommunikasiemedie betrek word. Hierin kan die televisiediens, radio (insluitende Radio Bantoe) die dagpers, tydskrifte, nuusblaai van die A.A. en Rondalia, ensovoorts almal 'n nuttige funksie vervul. Die Nasionale Verkeersveiligheidsraad, insluitende sy Bantoe-voorligters en amptelike mondstuk kan eweneens 'n belangrike bydrae lewer. Telkemale moet die boodskap tot die vlak van die besondere kykers, hoorders of lesers aangepas word. Wekroep ("appeals") moet van 'n meer positiewe aard wees, dit wil sê 'n beklemtoning van die voordele wat veilige afstand- en grootte-skatting in die verkeersituasie inhou.

PP.	HOOGTE	SPOED	GESTRUKTUREERDE WAARNEMING					ONGESTRUKTUREERDE WAARNEMING				
			AFSTAND					AFSTAND				
			Nr.	4' 6"	m.p.u.	800 vt.	600 vt.	400 vt.	200 vt.	100 vt.	800 vt.	600 vt.
1	do	25	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	21 dm.	19 dm.	20 dm.	21 dm.	20 dm.	20 dm.
2	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	18 dm.	20 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.
3	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	18 dm.	20 dm.	16 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.
4	do	do	15 dm.	16 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	21 dm.	22 dm.
5	do	do	16 dm.	19 dm.	20 dm.	21 dm.	21 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	20 dm.	20 dm.
6	do	do	16 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.	14 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.
7	do	do	16 dm.	18 dm.	20 dm.	20 dm.	20 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	21 dm.
8	do	do	16 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	18 dm.
9	do	do	14 dm.	16 dm.	16 dm.	20 dm.	20 dm.	14 dm.	14 dm.	18 dm.	20 dm.	20 dm.
10	do	do	21 dm.	22 dm.	22 dm.	21 dm.	22 dm.	21 dm.	20 dm.	21 dm.	21 dm.	16 dm.
Grootteskattings-totale in duime			162 dm.	174 dm.	183 dm.	199 dm.	205 dm.	162 dm.	168 dm.	182 dm.	189 dm.	190 dm.
1	6' 6"	25	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	21 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	21 dm.
2	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.
3	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	19 dm.	19 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	19 dm.	19 dm.
4	do	do	15 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	22 dm.	15 dm.	15 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.
5	do	do	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.
6	do	do	13 dm.	14 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	14 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.
7	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.
8	do	do	14 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	14 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.
9	do	do	13 dm.	14 dm.	16 dm.	20 dm.	21 dm.	13 dm.	14 dm.	16 dm.	16 dm.	20 dm.
10	do	do	19 dm.	19 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	22 dm.	21 dm.	21 dm.	21 dm.	19 dm.
Grootteskattings-totale in duime			153 dm.	160 dm.	169 dm.	184 dm.	189 dm.	156 dm.	163 dm.	176 dm.	184 dm.	193 dm.
1	8' 6"	25	20 dm.	20 dm.	18 dm.	19 dm.	19 dm.	18 dm.	19 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.
2	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.
3	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	19 dm.	19 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.
4	do	do	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.	15 dm.	16 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.
5	do	do	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	20 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.	19 dm.
6	do	do	13 dm.	13 dm.	14 dm.	15 dm.	15 dm.	14 dm.	14 dm.	16 dm.	16 dm.	16 dm.
7	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	20 dm.
8	do	do	14 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	19 dm.
9	do	do	13 dm.	14 dm.	15 dm.	20 dm.	20 dm.	14 dm.	16 dm.	16 dm.	20 dm.	20 dm.
10	do	do	16 dm.	16 dm.	18 dm.	16 dm.	16 dm.	21 dm.	21 dm.	22 dm.	21 dm.	21 dm.
Grootteskattings-totale in duime			155 dm.	160 dm.	166 dm.	178 dm.	181 dm.	159 dm.	167 dm.	179 dm.	187 dm.	194 dm.

PP.	HOOGTE	SPOED	GESTRUKTUREERDE WAARNEMING					ONGESTRUKTUREERDE WAARNEMING				
			AFSTAND					AFSTAND				
Nr.	4' 6"	m.p.u.	800 vt.	600 vt.	400 vt.	200 vt.	100 vt.	800 vt.	600 vt.	400 vt.	200 vt.	100 vt.
1	do	40	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	21 dm.	16 dm.	22 dm.	20 dm.	20 dm.	20 dm.
2	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.
3	do	do	15 dm.	16 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.	15 dm.	19 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.
4	do	do	15 dm.	15 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	21 dm.	22 dm.
5	do	do	16 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.
6	do	do	13 dm.	13 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	13 dm.	14 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.
7	do	do	16 dm.	18 dm.	20 dm.	21 dm.	21 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.
8	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.
9	do	do	14 dm.	16 dm.	16 dm.	20 dm.	20 dm.	14 dm.	16 dm.	19 dm.	20 dm.	24 dm.
10	do	do	16 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	18 dm.	24 dm.	25 dm.	24 dm.	23 dm.	23 dm.
Grootteskattings-totale in duime			153 dm.	159 dm.	176 dm.	186 dm.	198 dm.	160 dm.	181 dm.	184 dm.	190 dm.	200 dm.
1	6' 6"	40	18 dm.	19 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.	21 dm.
2	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.
3	do	do	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	15 dm.	15 dm.	19 dm.	16 dm.	20 dm.
4	do	do	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	22 dm.
5	do	do	16 dm.	18 dm.	20 dm.	22 dm.	20 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	20 dm.
6	do	do	14 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	13 dm.	14 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.
7	do	do	15 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	20 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	19 dm.	20 dm.
8	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.
9	do	do	13 dm.	14 dm.	16 dm.	19 dm.	20 dm.	13 dm.	14 dm.	16 dm.	20 dm.	24 dm.
10	do	do	16 dm.	18 dm.	16 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	16 dm.	16 dm.	15 dm.	15 dm.
Grootteskattings-totale in duime			153 dm.	164 dm.	170 dm.	183 dm.	187 dm.	154 dm.	160 dm.	173 dm.	178 dm.	192 dm.
1	8' 6"	40	16 dm.	18 dm.	18 dm.	20 dm.	19 dm.	18 dm.	19 dm.	19 dm.	20 dm.	19 dm.
2	do	do	15 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	18 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	19 dm.
3	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	19 dm.
4	do	do	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.	16 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.	22 dm.
5	do	do	16 dm.	18 dm.	19 dm.	18 dm.	18 dm.	16 dm.	18 dm.	20 dm.	20 dm.	20 dm.
6	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	14 dm.	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.
7	do	do	15 dm.	15 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	15 dm.	15 dm.	15 dm.	20 dm.	20 dm.
8	do	do	14 dm.	15 dm.	16 dm.	16 dm.	18 dm.	18 dm.	18 dm.	18 dm.	19 dm.	20 dm.
9	do	do	13 dm.	14 dm.	16 dm.	20 dm.	20 dm.	14 dm.	14 dm.	16 dm.	20 dm.	20 dm.
10	do	do	20 dm.	18 dm.	20 dm.	20 dm.	21 dm.	18 dm.	18 dm.	24 dm.	24 dm.	24 dm.
Grootteskattings-totale in duime			157 dm.	161 dm.	171 dm.	179 dm.	190 dm.	159 dm.	165 dm.	171 dm.	191 dm.	201 dm.

PROEFPERSONE SE AANTAL KLEINER EN GROTER RESPONSE VIR DIE GEVAARTEKEN

VERANDERLIKES				PROEFPERSONE SE AANTAL GROTER EN KLEINER FREKWENSIES																					
Beligting	Afstand	Hoogte	Spoed	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3		Nr. 4		Nr. 5		Nr. 6		Nr. 7		Nr. 8		Nr. 9		Nr. 10		Totale	
				Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.	Kl.	gr.
Dag	600'	6'	20 m.p.u.	5	5	6	4	6	4	5	5	7	3	9	1	10	0	8	2	5	5	6	4	67	33
"	600'	6'	40 "	8	2	8	2	5	5	5	5	9	1	10	0	10	0	8	2	8	2	7	3	78	22
"	600'	4' 6"	20 "	5	5	7	3	8	2	8	2	8	2	8	2	10	0	7	3	7	3	7	3	75	25
"	600'	4' 6"	40 "	8	2	7	3	6	4	6	4	9	1	9	1	10	0	8	2	6	4	7	3	76	24
"	200'	6'	20 "	8	2	8	2	5	5	5	5	7	3	9	1	9	1	6	4	6	4	6	4	69	31
"	200'	6'	40 "	8	2	8	2	7	3	7	3	10	0	9	1	9	1	8	2	8	2	7	3	81	19
"	200'	4' 6"	20 "	8	2	7	3	8	2	6	4	8	2	6	4	6	4	8	2	6	4	6	4	69	31
"	200'	4' 6"	40 "	8	2	9	1	6	4	8	2	8	2	8	2	7	3	9	1	6	4	8	2	77	23
Totale t.o.v. aantal groter en kleiner skattings gedurende dagtoestande				58	22	60	20	51	29	50	30	66	14	68	12	71	9	62	18	52	28	54	26		
Nag	600'	6'	20 m.p.u.	9	1	8	2	6	4	5	5	8	2	8	2	10	0	10	0	6	4	7	3	77	23
"	600'	6'	40 "	7	3	8	2	6	4	5	5	9	1	9	1	10	0	10	0	7	3	9	1	80	20
"	600'	4' 6"	20 "	8	2	9	1	5	5	6	4	7	3	7	3	10	0	10	0	6	4	10	0	78	22
"	600'	4' 6"	40 "	7	3	8	2	5	5	5	5	6	4	8	2	10	0	10	0	8	2	8	2	75	25
"	200'	6'	20 "	7	3	9	1	5	5	6	4	7	3	7	3	7	3	8	2	6	4	7	3	69	31
"	200'	6'	40 "	7	3	9	1	6	4	7	3	7	3	7	3	7	3	9	1	7	3	7	3	73	27
"	200'	4' 6"	20 "	6	4	9	1	6	4	6	4	6	4	6	4	5	5	7	3	6	4	7	3	64	36
"	200'	4' 6"	40 "	6	4	9	1	5	5	6	4	6	4	6	4	5	5	8	2	6	4	8	2	65	35
Totale t.o.v. aantal groter en kleiner skattings gedurende nagtoestande				57	23	69	11	44	36	46	34	56	24	58	22	64	16	72	8	52	28	63	17		
Groottotaal vir dag- en nagtoestande				115	45	129	31	95	65	96	64	122	38	126	34	135	25	134	26	104	56	117	43		

INSTRUCTIONS ON HOW TO USE THE TRAFFIC DISTANCE ESTIMATOR

"We do not think it possible for anybody to conduct this test without making an error. Nevertheless, I want you to work as quickly and accurately as possible as we are now going to start with the true test. I am going to measure the distance estimation error of each task as well as the time required to complete the test. We want to see which group can operate the car best. Here then follows my specific instructions:

- (a) After starting your motorcar you must drive off and stop when the front bumper of the test car is parallel to the stationary motorcar's back bumper. Remember to switch off the test car when you have finished." (The experimenter takes error and time score while subject parks at the aperture side).
- "(b) Once again you must start the test car and proceed forward. This time, however, you must stop when the back bumper of the test car is parallel to the front bumper of the stationary vehicle. Proceed, if you understand." (Experimenter takes error and time score).
- "(c) Now we come to a more complex task. Listen well. You must stop the test car after making provision for the full length of an identical vehicle between the front bumper of the test car and the back bumper of the stationary car. In other words the two motorcars will end up in the same position as in task (a) except for the fact that there must be a full length of one vehicle in between. Proceed, if you understand." (Experimenter measures error score and time score).
- (d) The experimenter mounts the road sign onto the prescribed mark, i.e. 60 cm and says: "Once more you must drive the test car and stop when the front bumper is parallel with the back bumper of the stationary car, i.e., the same as the first instruction. This time, however, use the road sign as a visual clue to assist you when making your distance estimations."
- (e) The experimenter removes the road sign and says: "The test is now drawing to an end. I can see you understood my instructions well. I notice, however, that for some of the tests you proceeded too far ahead. In everyday life this means that you have collided with a vehicle in front of you. All of us want

to drive as safe as possible. Repeat my first instruction once more, i.e., park with the front bumper so that it is parallel with the back bumper of the stationary vehicle. Remember that if you stop too far ahead you will be involved in an accident. On the other hand you must remember that the solution to the problem is not to park too close to the aperture as this implies that you cannot stop nearby a prescribed point. The latter promotes unsafe road practices." (Measure error and time scores).

- (f) Testing procedures (a) - (d) are repeated on the distances 1, 3 and 5 meter.

Bylae 3

DITSHUPO TSE NEHELWANG KE MORUPELLI HO SEBEDISETSWA TEKANYETSO
MABAPI LE SEPHETHEPHETHE

"Re hopola hore ha ho motho ya ka phethisang boiteko bona a sa etse phoso leha e le nngwe ho hang. Ho feta moo ke batla hore o sebetse kapele ka phakiso, mme o nepise hantle o sa fose kamoo o ka kgonang kateng, ha re eya jwale ho sebetsana le boiteko ba sebele, ke tla tshwaya lekgetlo le leng le le leng hore esebe o etsa phoso e kgolo hakae tekanetsong ya hao, esita le hore na o nikile nako e kae ho phethisa mosebetsi wa tshebetso ya hao. Re batla ho bona hore na ke sehlopha sefe ho seo le leng ho sona hore ya hlahisang hlooho ka hodimo sebakeng sa ho kganna hantle. Ke mang jwale mona ho latela taelo eo ke o nehelang yona.

- (a) Hobane o kgopetse enjene e dume, o palame o tadimile hore bampara ya motokara wa hao e ka pele e lebahane hantle le bampara ya ka morao ya motokara o emeng. Hopola o time motokara wa hao ha o getile." Morupelli o ngola diphoso le palo ya nako e nkilweng ha motokara o boetse o busetswa maemong e getheng a oona, mme o hulelwa morao-rao.
- (b) "Kgopetsa hape, empa o emise jwale hore bampara ya motokara wa hao e ka morao e eme e lebahane ka ho otloloha hantle le bampara ya ka pele ya motokara o emeng. Na o utlwisisa hantle seo ke se batlang?" Morupelli o boela a ngola diphoso le nako e nkilweng mme o lokisa motokara ho kena tseleng.
- (c) Re tla mosebetsing o boima jwale. O hlwae tsebe o mamele hantle. O emise hantle jwale ka tsela eo ha tla ba le bolelele bonamong bo lekanang koloi hantle mahareng a bampara ya motokara wa hao, ya ka pele le bampara ya motokara o emeng ya ka morao. Ka mantswe a mang dimotokara tsena ka bobedi di tla ba maemong a le mang a tshwanang le a mosebetsi oo re o entseng pele, kantle le hore feela ho tla be ho ena le bonamo bo ka lekanang koloi depakeng tsa tsona." (Morupelli o ngola diphoso - le nako e nkilweng).
- (d) Morupelli o nka letshwao la tsela mme o le bea hantle malebana le motaka o tshwailweng ka hodimo mme o re: "Jwale o leke ho palama ka tsela eo bampara ya motokara wa hao ya ka pele e tla lebahana hantle le ya bampara ya motokara o

emeng. Ke hore, hantle reela jwalekaha re ile ra etsa taelong ya pele. Lekgetlong lena o ka sebedisa letshwao la tsela jwaleka tekanyetso ya hao, hore le o thuse bakeng sa tekanetso o lehang ho e etsa." Morupelli o boetse o ngola diphoso - le nako e nkilweng.

- (e) Morupelli o tlosa letshwao la tsela mme o re: "Mosebetsi o moholo wa boiteko o phethisitswe jwale, mme ke a bona hore o utlwisisa melao hantle. Leha ho le jwalo ke lemoha hore nakong tse ding o ella pele haholo. Ha e le hantle taba ena e bolela hore ha o ne o palame motokara wa sebele o ka bo tjhaisitse koloi e ka pele ho wena. Re lakatsa hore kaofela ha rona re leke ho ba bakganni ba sedi ba sa tlo hlaelwa ke kotsi habonolo. Ke kahoo ke ratang mosebetsing wa hao o be sedi, hore o tsebe ho kganna ka hloko ka hohle kamoo o ka kgonang kateng. Pheta hape taelo ya ka ya pele. Tjena: Emisa ka tsela eo bampara ya koloi ya hao ya ka pele e lebahan le bampara e ka morao ya koloi e emeng. Mme o se ke wa lebala kgopolong ya hao hore ha o ka ella haholo pele o tla tjhaisa o hlahise kotsi. Ho ntse ho le jwalo o hopole hore ho phema taba ena hase hore o lokela ho emella morao-rao haholo, hobane jwale o tla be o emella hole le sebaka se badilweng, se ntseng se le kotsi ha re kena mosebetsing wa matsoho." (O nka diphoso nako le nako - le nako e nkilweng).
- (f) Pheta hape ya boiteko bo latetsweng ho a - d, enngwe le e nngwe makgetlo a mabedi bonamong ba dimetara tse tlohang 1, 3 le 5.

BYLAE 5 (vervolg)

13. Ry u dikwels ver afstande, d.w.s. buitestedelike reise of is dit oorwegend binnestedelik, d.w.s. werk toe en huis toe?
(Vakansietye uitgesluit)

Buitestedelik

Binnestedelik

14. Was u al in 'n redelike ernstige ongeluk betrokke, bv. in geval van die motoris 'n enkele of gesamentlike skade ten bedrae van ± R100-R150, die motorfietsryer R50-R75 en die trapfietsryer R5-R10?

- | | | |
|----------------|----|-----|
| (a) Motor | Ja | Nee |
| (b) Motorfiets | Ja | Nee |
| (c) Trapfiets | Ja | Nee |

SAAMGESTELDE TABEL WAT DIE RESULTATE VAN DIE VRAELYS INSAKE VERVOERMIDDELS OORSIGTELIKE WEERSPIEL

		<u>Bantoe busbestuurders</u>	<u>Bantoe skoonmakers</u>	<u>Bantoe studente</u>	<u>Blanke studente</u>	<u>Blanke busbestuurders</u>
Ouderdom		36,6 jaar	26 jaar	21,6 jaar	20,3 jaar	39,5 jaar
Hoogste skool standerd geslaag		7	5	8	10	6
Besit hoeveel jaar rybewys vir	motor motorfiets	100% 11,7 jr 100% 0 jr	100% 0 jr 100% 0 jr	100% 0 jr 100% 0 jr	88% 2,5 jr 16% 4 jr	100% 16,2 jr 21% 10,5 jr
Bestuurservaring met	motor motorfiets trapfiets	100% 12,3 jr 100% 0 jr 100% 30,0 jr	17% 1,5 jr 13% 2,5 jr 97% 11,5 jr	24% 2 jr 2% 1 jr 84% 9,7 jr	100% 5,1 jr 28% 4,0 jr 88% 11,7 jr	100% 10,5 jr 21% 13,0 jr 100% 32,0 jr
Persentasie in iedere groep wat voertuigeienaars is van	motor motorfiets trapfiets	68% 0% 18%	0% 0% 93%	0% 0% 44%	70% 14% 82%	80% 13% 60%
Bestuur tans hoe gereeld	motor motorfiets trapfiets	100% daagliks 100% nooit 100% nooit	17% plesier- ritte 13% plesier- ritte 93% daagliks 7% plesier- ritte	24% plesier- ritte 2% plesier- ritte 84% plesier- ritte	52% daagliks 48% plesier- ritte 8% daagliks 92% plesier- ritte 66% plesier- ritte 34% nooit	100% daagliks 21% plesier- ritte 93% nooit 7% plesier- ritte
Tipe voertuig wat tans die meeste bestuur word	motor motorfiets trapfiets	100% swaar 100% geen 100% geen	100% geen 100% geen 80% gewone 20% chopper	24% sedan 100% geen 93% gewone 7% chopper	90% sedan 14% 50 cc 72% 100 cc 80% gewone 20% reisie	100% swaar 20% 100 cc + 100% geen
Ongelukbetrokkenheid met	motor motorfiets trapfiets	82% geen 99% geen 93% geen	100% geen 100% geen 93% geen	100% geen 100% geen 96% geen	86% geen 98% geen 95% geen	90% geen 99% geen 90% geen

ANTWOORDBLAD

P.P.	Ras		Ouderdomsgroep		Onbeheerde of Beheerde kruising		Tyd
No.	W.	B.	18-25 jaar	25-50 jaar	moes wag	kon-aanhou- loop	Tiendes van sek.

BRONNELYS

- Allport, F.H. Theories of Perception and the Concept of Structure, John Wiley and Sons, New York, 1955.
- Allport, G.W. en Pettigrew, T.F. The trapezoidal illusion among Zulus in AL-ISSA en W. Dennis "Cross-Cultural Studies of Behavior", Holt, Rinehart en Winston, Inc., 1970.
- Anastasi, A. Psychological Testing, MacMillan Co., New York, 1969.
- Ashley, W.R., Harper, R.S. en Runyon, D.L. "The perceived size of coins in normal and hypnotically induced economic states", American Journal of Psychology, 1951, Vol. 64, pp. 564-572.
- Bacon, D.C. Breuning, S.M. en Sim, F.M. "Passing practices of a sample of Michigan drivers", Highway Research Record, 1965, No. 84, pp. 16-33.
- Baker, F. Organizational Systems: General Systems approaches to complex Organizations, R.D. Irwin, New York, 1973.
- Baker, R.F. The Highway Risk Problem: Policy Issues in Highway Safety, John Wiley and Sons, 1971.
- Baker, W.J. en Theologus, G. "Effects of caffeine and visual monitoring", Journal of Applied Psychology, 1972, Vol. 56, pp. 422-427.
- Baird, J.C. "Retinal and assumed size cues as determinants of size and distance perception", Journal of Experimental Psychology, 1963, Vol. 66, pp. 155-162.
- Barch, A.M. "Judgements of speed on the open Highway", Journal of Applied Psychology, 1958, Vol. 42, pp. 362-366.
- Bartley, S.H. Principles of Perception, Harper and Brothers, New York, 1958.
- Berlyne, D.E. "Attention, perception and behavior theory", Psychological Review, 1951, Vol. 58, pp. 137-145.
- Berrange, A.R. "An action programme against death on the road", Robot, 1970, Aug./Sept., pp. 4-7.
- Berry, J.W. "Temne and Eskimo Perceptual Skills", International Journal of Psychology, 1966, Vol. 1, pp. 207-229.
- Bevan, W. en Dukes, W.F. "Value and the Weber constant in the perception of distance", American Journal of Psychology, 1951, Vol., 64, pp. 580-584.
- Bierley, R.L. "Investigation of an Intervehicle spacing display", Highway Research Record, 1963, No. 25, pp. 58-70.
- Blakemore, C., Garner, E.T., Sweet, J.A. "The site of size constancy", Perception, 1972, Vol. 1, pp. 111-119.
- Bleyl, R.L. "In-vehicle driver aid at traffic signals", Highway Research Record, 1972, No. 414, pp. 6-15.

- Blumenthal, M. "Human Factors in control and modification of driving behavior by the legal system" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972.
- Bower, T.G.R. "The visual world of infants", Scientific American, 1966, Vol. 215, pp. 80-92.
- Briers, C.J. "Enkele praktische probleme in verkeerswetstoepassing", Robot, 1973, Aug./Sept., pp. 125-128.
- Brislin, R.W. en Leibowitz, H.W. "The effect of separation between test and comparison objects of size constancy at various age levels", American Journal of Psychology, 1970, Vol. 83, pp. 272-276.
- Britt, S.H., Social Psychology of Modern Life, Farrar en Rinehart, New York, 1945.
- Broadbent, D.E. "Perception and Communication", Pergamon Press, Oxford, 1958.
- Brothers, R. en Gaines, R. "Perceptual differences between hippies and college students", The Journal of Social Psychology, 1973, Vol. 91, pp. 325-335.
- Brown, J.P., Tickner, A.H. en Simmonds, D.C.V. "Effect of prolonged Driving on overtaking criteria", Ergonomics, 1970, Vol. 13, pp. 239-242.
- Brown, J.F. "The visual perception of velocity" in Spiegel, I.M., Visually Perceived Movement, Harper en Row, New York, 1965.
- Bruner, J.S. "On perceptual readiness" in Haber, R.N., Contemporary theory and research in visual perception, Holt, Rinehart en Winston, New York, 1968.
- Burg, A. "Characteristics of Drivers" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Safety Research, John Wiley, New York, 1972, pp. 74-94.
- Buttiglieri, M., Brunse, A.J. en Case, H.W. "Effects of alcohol and drugs on driving behaviors" in Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972, pp. 303-330.
- Carlson, V.R. "Over-estimation in size constancy judgements", American Journal of Psychology, 1960, Vol. 73, pp. 199-213.
- Carlson, V.R. "Effects of sleep-deprivation and chlorpromazine on size constancy judgements", American Journal of Psychology, 1961, Vol. 74, pp. 552-560.
- Carlson, V.R. "Size constancy judgements and perceptual compromise" Journal of Experimental Psychology, 1962, Vol. 63, pp. 68-73.
- Carlson, V.R. en Tassone, E.P. "A verbal measure of the perspective attitude", American Journal of Psychology, 1962, Vol. 75, pp. 644-647.
- Carterette, E.C. en Friedman, M.P. Handbook of Perception, Vol. V, Seeing Academic Press, New York, 1975.

- Chapanis, A. Research techniques in Human Engineering, John Hopkins Press, Baltimore, V.S.A. 1959.
- Coertze, P.J. "Stad- en tuislandskakeling in stedelike Bantoe-Administrasie - Volkekundig", Notule van verrigtinge van die sestiende jaarkongres van die Instituut van Administrateurs van Nie-Blanke Aangeleenthede, Durban, 29 September - 2 Oktober 1969.
- Cohen, J. en Preston, B. Causes and Prevention of Road Accidents, Faber and Faber, London, 1968.
- Connolly, P.L. "Visual considerations of Man, the Vehicle and the Highway", Highway Vehicle Safety, 1968, Vol. 13, pp. 352-412.
- Conger, J.J., Gaskill, H.S. en Glad, D.D. "Psychological and psychophysical factors in motor vehicle accidents" in Haddon, W., Suchman, E.A. en Klein D., Accident Research: Methods and Approaches, Harper and Row, New York, 1964, pp. 327-335.
- Cornsweet, T.N. Visual Perception, Academic Press, New York, 1970.
- Crawford, A. "The overtaking manoeuvre", Journal of applied Psychology, 1963, Vol. 6, pp. 153-170.
- Cronbach, L.J. Essentials of Psychological Testing, Harper and Brothers, New York, 1960.
- Dalton, K. "Menstruation and Accidents" in Haddon, W., Suchman, E.A. en Klein D. Accident Research: Methods and Approaches, Harper and Row, New York, 1964, pp. 201-205.
- Day, R.H. Human Perception, John Wiley and Sons, Australia, 1969.
- Dehlen, G.D. "'n Argument vir hersiene spoedbeperkings - Paneel-bespreking", Robot, 1974, Junie/Julie, pp. 51-52.
- Dember, W.N. The Psychology of Perception, Holt, New York, 1960.
- Denton, G.G. "A reply to comments on the use made of the speedometer as an aid to driving", Ergonomics, 1970, Vol. 13, pp. 801-802.
- Denton, G.G. "Pedestrian Behaviour - a cross-cultural study of spacial perception", C.S.I.R., Contract Report 236, June 1975.
- Deutsch, J.A. en Deutsch, D. "Attention: Some theoretical considerations", Psychological Review, 1963, Vol. 70, pp. 80-90.
- Dewar, R.E. en Swanson, H.A. "Recognition of traffic control signs", Highway Research Record, 1972, No. 144, pp. 16-23.
- De Silva, H.R. Why we have automobile accidents, John Wiley, New York, 1956.
- Dixon, N.F. Subliminal Perception: The nature of a controversey, McGraw Hill, London, 1971.

- Duncan, H.F., Gourlay, N. en Hudson, W. A study of pictorial perceptions among Bantu and White primary school children in South Africa, Witwatersrand University Press, Johannesburg, 1973.
- Du Toit, J.M. Statistiese Metodes, Kosmo-Uitgewery, Stellenbosch, 1966.
- Du Toit, J.M. Statistiese oefeninge en tabelle in die gebruik saam met statistiese metodes, Kosmo-Uitgewery, Stellenbosch, 1966.
- Du Toit, J.M. en Van der Merwe, A.B. Sielkunde: 'n Algemene Inleiding, H.A.U.M., Kaapstad, 1966.
- Egeth, H. "Selective Attention", Psychological Bulletin, 1967, Vol. 67, pp. 41-57.
- Eloff, G. "Biologiese en fisiese faktore wat die waarneming van vertikale grootte beïnvloed by horisontale betragting", Tydskrif vir Wetenskap en Kuns, Oktober 1958, pp. 202-220.
- Emery, F.E. Systems Thinking: Selected Readings, Penguin Books, 1971.
- Engelbrecht, F.J. Tyd en Ruimte by die Bantoe, J.L. van Schaik, Pretoria, 1973.
- Enslin, M.D. Problem Drivers: A survey of literature, C.S.I.R. Contract Report 234, June 1975.
- Epstein, W. "The known-size Apparent-distance hypothesis", American Journal of Psychology, 1961, Vol. 74, pp. 333-346.
- Epstein, W. "Attitudes of Judgement and the size-distance invariance hypothesis", Journal of Experimental Psychology, 1963, Vol. 66, pp. 78-83.
- Epstein, W. "The influence of assumed size on apparent distance", American Journal of Psychology, 1963, Vol. 76, pp. 257-265.
- Epstein, W. Varieties of Perceptual Learning, McGraw Hill, New York, 1967.
- Epstein, W. en Landauer, A.A. "Size and distance judgements under reduced viewing conditions", Perception and Psychophysics, 1969, Vol. 6, pp. 269-272.
- Epstein, W., Park, J. en Casey, A. "The current status of the size-distance hypothesis", Psychological Bulletin, 1961, Vol. 58, pp. 491-514.
- Erdelyi, M.H. "A new look at the new look: Perceptual defence and Vigilance", Psychological Review, 1974, Vol. 81, pp. 1-25.

- Erlank, J.E. en Roux, J.P. 'n Onderzoek na die sielkundige en sosiologiese kenmerke van die padongelukmaker met die oog op die bepaling van die doeltreffendheid van reklamepublisiteit, S.A. Padveiligheidsraad, Pretoria, 1967.
- Erasmus, C.P.J. "An experimental investigation of the problem of stage fright, elucidated by a comparison between European students, European Children and Natives", Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, U.O.V.S., Bloemfontein, 1952.
- Erasmus, C.P.J. 'n Eksperimentele ondersoek na die waarneming van padtekens in die verkeersituasie, Afdeling Personeelnavorsing, U.O.V.S., Bloemfontein, 1973.
- Erasmus, O.C.O. Die godsdienstige begrip en uitlewing in 'n Tswana gemeenskap, Ongepubliseerde D.Phil.-proefskrif, P.U. vir C.H.O., Potchefstroom, 1970.
- Erke, H. en Graser, H. "Reversibility of Perceived Motion. Selective adaptation of the human visual system to speed, size and orientation", Vision Research, 1972, Vol. 12, pp. 69-87.
- Evans, L. "Speed Estimation from a moving automobile", Ergonomics, 1970, Vol. 13, pp. 219-230.
- Evans, L. en Rothery, R. "Experimental Measurements of Perceptual thresholds in car-following", Highway Research Record, 1973, No. 464, pp. 13-29.
- Faber, E. "Passing behavior on public highways under daytime and nighttime conditions", Highway Research Record, 1969, No. 292, pp. 11-23.
- Faber, E. en Silver, C.A. "Knowledge of oncoming-car speed as determinant of drivers passing behavior", Highway Research Record, 1967, No. 195, pp. 52-65.
- Faber, E. en Silver, C.A. "Behavior of drivers performing a flying pass", Highway Research Record, 1968, No. 247, pp. 51-56.
- Faber, E., Silver, C.A. en Landis, D. "Knowledge of closing rate versus knowledge of oncoming-car speed as determiners of driver passing behavior", Highway Research Record, 1968, No. 247, pp. 1-6.
- Fantz, R.L. "Studying visual perception and the effects of visual exposure in early infancy" in Gelfond, D., Social learning in childhood, California Publishing Co., Belmont, 1969, pp. 46-56.
- Fenton, R.E., Olson, K.W. en Bender, J.G. "Advances to the automotive highway", Highway Research Record, 1971, No. 344, pp. 1-20.
- Forbes, T.W. Human factors in highway traffic safety research, John Wiley, New York, 1972.
- Forbes, T.W. "Predicting attention-gaining characteristics of highway traffic signs: Measurement technique", Human Factors, 1964, Vol. 6, pp. 371-373.

- Forbes, T.W. "Some factors affecting driver efficiency at night", Highway Research Board Bulletin, 1960, No. 225, pp. 61-71.
- Forbes, T.W., Snyder, T.E. en Pain, R.F. "Traffic sign requirements", Highway Research Record, 1964, No. 80, pp. 48-56.
- Forgus, R.H. Perception: The basic process in cognitive development, McGraw Hill, New York, 1966.
- Fox, J. "Recognition and attention", Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1974, Vol. 26, pp. 144-157.
- Fraisse, P. The Psychology of Time, Harper and Row, 1963.
- Gantzer, D.J. en Rockwell, T.H. "The effect of discrete headway and relative velocity information on car-following performance", Ergonomics, 1968, Vol. 11, pp. 1-12.
- Geldard, F.A. Grondbeginsels van die Psigologie, vertaal deur Prins, J.S., J.L. van Schaik, Pretoria, 1971.
- Gibbs, W.L. "Driver gap acceptance at intersections", Journal of Applied Psychology, 1968, Vol. 52, pp. 200-204.
- Gibson, E.J. Principles of Perceptual learning and development", Appleton-Century Crafts, New York, 1969.
- Gibson, E.J. en Bergman, R. "The effect of training on absolute estimation of distance over the ground", Journal of Experimental Psychology, 1954, Vol. 48, pp. 473-482.
- Gibson, J.J. "The perception of the visual World", Houghton Mifflin, New York, 1950.
- Gibson, J.J. "Research on the visual perception of motion and change" in Spiegel, I.M., Visually perceived Movement, Harper and Row, New York, 1965.
- Gibson, J.J. "The perception of information pick-up" in Haber, R.N., Contemporary theory and research in Visual Perception, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1968, pp. 662-678.
- Gibson, J.J. The senses considered as perceptual systems, Allen and Unwin, London, 1968.
- Gilinsky, A.S. "The effect of attitude upon the perception of size", The American Journal of Psychology, 1955, Vol. 68, pp. 173-192.
- Goldstein, L.G. "Human variables in Traffic Accidents: A digest of Research" in Schultz, D.P., Psychology and Industry, MacMillan Co., Toronto, 1970, pp. 393-404.
- Gordon, D.A. "Static and Dynamic visual Fields in human space perception", Journal of the Optical Society of America, 1965, Vol. 55, pp. 1296-1303.

- Gordon, D.A. en Michaels, R.M. "Static and Dynamic visual fields in vehicular guidance", Highway Research Record, 1965, No. 84, pp. 1-15.
- Gogel, W.C. "Convergence as a cue to absolute distance", The American Journal of Psychology, 1961, Vol. 52, pp. 287-301.
- Gogel, W.C. "The validity of the size-distance invariance hypothesis with cue reduction", Perception and Psychophysics, 1971, Vol. 9, pp. 92-94.
- Gogel, W.C. en Sturm, R.D. "A test of the relational hypothesis of perceived size", The American Journal of Psychology, 1972, Vol. 85, pp. 201-276.
- Gogel, W.C., Wist, E.R. en Harker, G.S. "A test of the invariance of the ratio of perceived size to perceived distance", The American Journal of Psychology, 1963, Vol. 76, pp. 537-553.
- Graham, C.H. Vision and Visual Perception, John Wiley, New York, 1965.
- Grayson, G.B. "Observations of Pedestrian Behavior", Transport and Road Research Laboratory, 1975, Report No. 670.
- Greenshields, B.D. "Distance and Time required to overtake and Pass Cars", Highway Research Board Proceedings, 1935, Vol. 15, pp. 332-342.
- Guilford, J.P. en Fruchter, B. Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw Hill, 1973.
- Guion, R.M. Personnel Testing, McGraw Hill, New York, 1965.
- Gyr, J.W. "Is a theory of direct visual perception adequate?", Psychological Bulletin, 1972, Vol. 77, pp. 246-261.
- Haber, R.N. "Nature of the effect of set on perception", Psychological Review, 1966, Vol. 73, pp. 335-351.
- Haber, R.N. Contemporary theory and research in visual perception, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1968.
- Haber, R.N. en Hershenson, M. The Psychology of Visual Perception, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1973.
- Haddon, W., Suchman, E.A. en Klein, D. Accident Research: Methods and Approaches, Harper and Row, New York, 1964.
- Hamilton, V. "Size Constancy and Intelligence: A re-examination", British Journal of Psychology, 1966, Vol. 57, pp. 319-328.
- Hanson, D.F. The factors intrinsic and extrinsic, that influence the phenomenon of size constancy, Ongepubliceerde M.Sc.-verhandeling, U.O.V.S., 1956.

- Hart, C.W.B. "Traffic legislation in the Republic - Its origin and the most important penal provisions contained therein", Robot, 1973, Aug./Sept., pp. 109-119.
- Hartman, A.M. "Effect of reduction on the relationship between apparent size and distance", The American Journal of Psychology, 1964, Vol. 77, pp. 353-366.
- Harway, N.I. "Judgement of distance in children and adults", Journal of experimental Psychology, 1963, Vol. 65, pp. 385-390.
- Hautaluoma, J.E. en Loomis, R.J. "Perception of visual illusions in a sample of Afghan Boys", Journal of Social Psychology 1972, Vol. 87, pp. 143-144.
- Hebb, D.O. The Organization of Behavior, John Wiley, New York, 1949.
- Hoinville, G., Berthoud, R. en Mackie, A.M. "A study of accident rates among motorists who passed or failed an advanced driving test", Transport and Road Research Laboratory, London, 1972, Report No. 499.
- Howes, D.H. en Solomon, R.L. "A note on McGinnies' 'Emotionality and perceptual defense'", Psychological Review, 1950, Vol. 57, pp. 229-234.
- Hudson, W. "Pictorial depth perception in sub-cultural groups in Africa", Journal of Social Psychology, 1960, Vol. 52, pp. 183-208.
- Hudson, W. "Pictorial Perception and Educational Adaptation in Africa", Psychologia Africana, 1962, Vol. 9, pp. 226-239.
- Hudson, W. "The study of the problem of pictorial Perception among unacculturated groups", International Journal of Psychology, 1967, Vol. 2, pp. 89-107.
- Hulbert, S. "Driver Information Systems" in Forbes, T.W., Human Factors in highway traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972, pp. 110-132.
- Hulbert, S. en Wojcik, C. "Driving task simulation" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972.
- Ittelson, W.H. "Size as a cue to distance: Radial Motion", American Journal of Psychology, 1951, Vol. 64, pp. 188-203.
- Ittelson, W.H. "The constancies in perceptual theory", Psychological Review, 1951, Vol. 58, pp. 285-294.
- Ittelson, W.H. "Size as a cue to distance: static localization", American Journal of Psychology, 1951, Vol. 64, pp. 54-67.
- Ittelson, W.H. Visual Space Perception, Springer, New York, 1960.

- Jansen van Rensburg, J.A. Sielkunde, Unie Volkspers, Kaapstad, 1946.
- Jahoda, G. "Geometric illusions and environment: A Study in Ghana", British Journal of Psychology, 1966, Vol. 57, pp. 193-199.
- Johnson, R.A., Kast, F.E. en Rosenzweig, J.E. The theory and Management of Systems, McGraw Hill, New York, 1973.
- Jones, H.V. en Heimstra, N.W. "Ability of drivers to make critical passing judgements", Highway Research Record, 1966, No. 122, pp. 89-92.
- Joynson, R.B., Newson, L.J. en May, D.S. "The limits of over-constancy", Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1965, Vol. 17, pp. 209-216.
- Kaestner, N. "Human abilities and driver improvement" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972.
- Kaestner, N. en Syring E.M. "Accident and violation reduction through brief driver improvement interviews", Traffic Safety Research Review, 1967, Vol. 11, p. 99.
- Kaestner, N., Warmoth, E.J. en Syring E.M. "Oregon Study of advisory letters: The effectiveness of warning letters in driver improvement", Traffic Safety Research Review, 1967, Vol. 11, pp. 67-92.
- Katz, D. en Kahn, R.L. "Common Characteristics of Open Systems" in Emery, F.E., Systems thinking: Selected Readings, Penguin Books, 1971.
- Kendler, H.H. Basic Psychology, Benjamin Inc. New York, 1974.
- Kendler, H.H. en Kendler, T.S. Basic Psychology, Appleton-Century Crofts, 1971.
- Kerlinger, F.N. Foundations of Behavioral Research, Holt, Rinehart en Winston, New York, 1973.
- Klineberg, O. Race differences, Harper and Brothers, New York, 1935.
- Klineberg, O. Social Psychology, Henry Holt and Co., New York, 1940.
- Kling, J.W. en Riggs, L.A. Woodworth and Schlosberg's Experimental Psychology, Holt, Rinehart en Winston, 1971.
- Kolers, P.A. Aspects of motion perception, Pergamon Press, Oxford, 1972.
- Konz, S., Wadhera, N., Sathaye, S. en Chawla, S. "Human factors considerations for a combined brake-accelerator pedal", Ergonomics, 1971, Vol. 14, pp. 279-291.

- Krech, D., Crutchfield, R.S., Ballachey, E.L. Individual in Society, McGraw Hill Book Co., 1962.
- La Grange, A.J. "Hulpmiddels in die voorkoming van padongelukke", Robot, 1964, Aug./Sept., pp. 111-114.
- La Grange, A.J. "Nuwe insigte ten opsigte van die bydrae van die geneeskunde tot die voorkoming van padongelukke", Ongepubliseerde referaat gelewer voor Noord-Transvaalse tak van die Afdeling Geneeskunde van die S.A. Akademie vir Wetenskap en Kuns 18/8/1965.
- La Grange, A.J. "'n Nuwe rigting in die sielkundige keuring van professionele motorbestuurders", Robot, 1967, Feb./Maart, pp. 7-9.
- Lane, J.C. "The consequences of compulsory seat belt wearing laws", Robot, 1973, Aug./Sept., pp. 55-64.
- Langenhoven, H.P. "Die Wetenskaplike benadering tot veiligheid op ons paaie", Referaat gelewer voor S.I.R.S.A. Kongres Pretoria, 30/9/1970.
- Lauer, A.R. The psychology of driving, Charles Thomas, V.S.A., 1960.
- Leibowitz, H.W. Visual perception, MacMillan Co., New York, 1965.
- Leibowitz, H.W. en Dato, R.A. "Visual size constancy as a function of distance for temporarily and permanently monocular observers", American Journal of Psychology, 1966, Vol. 79, pp. 279-284.
- Leibowitz, H.W. en Harvey, L.O. "Size matching as a function of instructions in a naturalistic environment", Journal of Experimental Psychology, 1967, Vol. 74, pp. 378-382.
- Leibowitz, H.W. en Harvey, L.O. "Effect of Instructions, environment and type of test object on matched size", Journal of Experimental Psychology, 1967, Vol. 81, pp. 36-43.
- Leibowitz, H.W. en Judisch, J.M. "Size constancy in 'older persons: A function of distance", American Journal of Psychology, 1967, Vol. 80, pp. 294-296.
- Le Roux, J.A. Accident Proneness: An experimental study of engine drivers, Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Universiteit Stellenbosch, 1965.
- Leuba, C. en Lucas, C. "The effects of attitudes on descriptions of pictures" in Leibowitz, H.W., Visual perception, MacMillan, New York, 1965.
- Liebert, R.B., Poulos, R.W., Strauss, R.W. Developmental Psychology Prentice Hall, New Jersey, 1974.
- Littlever, J.A. The analysis of Organizations, John Wiley and Sons, New York, 1973.

- Loomis, T.A. "Blood alcohol in automobile drivers: Measurement and interpretation for medicolegal purposes", Quarterly Journal of studies on alcohol, 1974, Vol. 35, pp. 458-472.
- Lucas, A. en Fisher, G.H. "Illusions in concrete situations: Experimental studies of the Poggendorff Illusion", Ergonomics, 1969, Vol. 12, pp. 395-402.
- Mashhour, M. "On the effects of Speed Information on Driving Performance and the description of a speedometer", Traffic Safety Research Review, 1967, Vol. 11, pp. 57-59.
- Matson, T.M. en Forbes, T.W. "Overtaking and passing requirements as determined from a moving vehicle", Proceedings of the Highway Research Board, 1938, Vol. 18, pp. 100-112.
- M'biti, J.S. African religions and philosophy, Heinemann, London, 1971.
- McCall, R.B. "Fundamental Statistics for Psychology", Harcourt, Brace en World, Inc., V.S.A., 1970.
- McConnell, J.V. Understanding human behavior, Holt, Rinehart and Winston, 1974.
- McCormick, E.J. Human Engineering, McGraw Hill, New York, 1957.
- McCormick, E.J. Human Factors Engineering, McGraw Hill, New York, 1970.
- McCurdy, H.G. "Coin perception and the schemata", Psychological Review, 1956, Vol. 63, pp. 160-168.
- McDonald R.P., en O'Hara, P.T. "Size-distance invariance and perceptual constancy", American Journal of Psychology, 1964, Vol. 77, pp. 276-280.
- McKeachie, W.J. en Doyle, C.L. "Psychology: The short course", Addison-Wesley Publishing Co., 1972.
- McNemar, Q. Psychological statistics, John Wiley, New York, 1954.
- Meade, R.D. "Future time perspectives of college students in America and India", Journal of Social Psychology, 1971, Vol. 50, pp. 175-182.
- Michaels, R.M. "Systems Research in Safety" in Haddon, W., Suchman, E.A. en Klein, D. Accidents Research: Methods and Approaches, Harper and Row, New York, 1964.
- Miller, J.G. "The nature of living systems" in Baker, F., Organizational systems: General systems approaches to complex organizations, Irwin, V.S.A., 1973.
- Minium, E.W. "Statistical reasoning in Psychology and Education", John Wiley and Sons, 1970.

- Moray, N. Attention: Selective Processes in vision and hearing, Hutchison Educational, London, 1969.
- Morgan, C.T. A brief Introduction to Psychology, McGraw Hill, New York, 1974.
- Morgan, C.T. en King, R.A. Introduction to Psychology, McGraw Hill, New York, 1971.
- Mortimer, R.G. "Dynamic Evaluation of automobile Rear lighting configurations", Highway Research Record, 1969, No. 275, pp. 12-22.
- Mortimer, R.G. "Psychological considerations in the design of an automobile rear lighting system", Traffic Safety Research Review, 1968, Vol. 12, pp. 13-16.
- Mortimer, R. "Human Factors in Vehicle Design" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, 1972, pp. 191-223.
- Motokawa, K. "Retinal Traces and visual perception of movement" in Spiegel, I.M., Visually Perceived Movement, Harper and Row, 1965.
- Mourant, R.R., Rockwell, T.H. en Rockoff, N.I. "Drivers eye movements and visual work load", Highway Research Record, 1969, No. 292, pp. 1-10.
- Mundle, C.W.K. Perception: Facts and Theories, Oxford University Press, London, 1971.
- Mundy-Castle, A.C. "Pictorial Depth Perception in Ghanaian Children", International Journal of Psychology, 1966, Vol. 1, pp. 289-300.
- Natsoulas, T. "Converging operations for perceptual defense" in Haber, R.N., Contemporary theory and Research in visual perception, Hall, Rinehart en Winston, New York, 1968, pp. 778-788.
- Neisser, U. Cognitive Psychology, Appleton Century Crofts, New York, 1967.
- Norman, D.A. "Toward a theory of Memory and Attention", Psychological Review, 1968, Vol. 75, pp. 522-536.
- Norton, R. "The effects of acute sleep deprivation on selective attention", British Journal of Psychology, 1970, Vol. 61, pp. 157-161.
- Nunally, J.C. Psychometric Theory, McGraw Hill, New York, 1967.
- Ordonnansie No. 10 van 1933: Gekonsolideerde Ordonnansies van die Provinsie Oranje-Vrystaat, pp. 249-261.
- Ordonnansie No. 18 van 1933 - Herroep deur Ordonnansie No. 8 van 1941: Gekonsolideerde Ordonnansies van die Provinsie Oranje-Vrystaat, (1911-1952)..
- Ordonnansie No. 17 van 1956: Buitengewone offisiële Koerant Oranje-Vrystaat No. 322 van 1957, pp. 56-63.
- Ordonnansie No. 21 van 1966: Buitengewone offisiële Koerant Oranje-Vrystaat No. 58 van 1966. pp. 1-189.

- Odendaal, J.R. "Die voetganger probleem", Robot, 1973, Aug./Sept., pp. 93-103.
- Ogle, K.N. Researches in Binocular Vision, Hafner Publishing Co., New York, 1964.
- Olson, K.W., Sap, E.R. en Flaig, T.L. "A system for Automatic Vehicle Lateral Guidance", Highway Research Record, 1969, No. 275, pp. 1-11.
- Over, R. "Size and distance-estimations of a single stimulus under different viewing conditions", The American Journal of Psychology 1963, Vol. 76, pp. 452-457.
- Page, H.W. "Concepts of length and distance in a study of Zulu Youths", Journal of Social Psychology, 1973, Vol. 90, pp. 9-16.
- Piaget, J. The childs conception of Movement and Speed, Routledge and Kegan Paul, London, 1970.
- Pick, H.L. Jnr. "Perception in Soviet Psychology", Psychological Bulletin, 1964, Vol. 63, pp. 21-35.
- Pook, G.K., West, A.E., Toben, J.J. en Sullivan, J.P.J. "A combined accelerator-brake pedal", Ergonomics, 1973, Vol. 16, pp. 845-848.
- Posner, M.I. en Boies, S.J. "Components of Attention", Psychological Review, 1971, Vol. 78, pp. 391-408.
- Postman, L. "On the problem of Perceptual Defense", Psychological Review, 1953, Vol. 60, pp. 298-306.
- Postman, L., Bruner, J.S. en McGinnies, E. "Personal values as selective factors in Perception", Journal of Abnormal and Social Psychology, 1948, Vol. 43, pp. 142-154.
- Predebon, G.M., Wenderoth, P.M. en Curthoys, I.S. "The effects of instructions and distance on judgements of off-size familiar objects under natural viewing conditions", The American Journal of Psychology, 1974, Vol. 87, pp. 425-439.

Redaksioneel:

"Die belangrikheid van goeie visie vir veilige bestuur", Robot, 1968, Aug./Sept., pp. 1-3.

"Nie een vir die pad nie", Robot, 1969, Aug./Sept., p. 17.

"Demisted Rear Windows for Safer Driving", Robot, 1974, Feb./Maart, p. 30.

"Kan u betyds tot stilstand kom?", Robot, 1974, April/Mei, p. 12.

"Why is overtaking such a dangerous manoeuvre?", Robot, 1974, April/Mei, pp. 20-21.

"Alkohol + mens + verkeer = verkeersongeluk", Robot, 1974, Aug./Sept., p. 12.

"Die effek van alkohol na die eerste sopie", Robot, 1974, Aug./Sept., p. 14.

"Hoe beïnvloed alkohol bestuursvermoë?", Robot, 1974, Aug./Sept., p. 18.

"Verkeersongelukke in Suid-Afrika - 'n vergelyking met ander lande", Robot, 1975, Junie/Julie, pp. 8-9.

"Instrumentation", Robot, 1976, Mei/Junie, pp. 24-25.

"Vision of S.A. Driver", Die Suid-Afrikaanse Oogkundige, 1974, Vol. 2, p. 68.

"Sekere padtekens is gevaarlik sê R.G.N.", Die Volksblad, 13/6/1975, p. 2.

Reese, H.W. en Lipsitt, L.P. Experimental Child Psychology, Academic Press, New York, 1970.

Reynecke, G.M. "'n Bespreking van die plaaslike toepassing van 'n strafpuntestelsel", Simposium Nasionale Verkeersveiligheidsraad: Wetstoepassing en verkeersbeheer, Bloemfontein, September 1975.

Richardson, S., Chan, H.L., Lee, A. en Teo, S.T. "The Muller-Lyer Illusion: A cross cultural study in Singapore", Ergonomics, 1972, Vol. 15, pp. 293-298.

Rigden, A.J. "Road accidents and the role of research", Robot, 1970, Junie/Julie, pp. 14-15.

Rigden, A.J. en Wium, D.J.W. "Verkeersongelukke en die lesse uit navorsing geleer", Nasionale Padnavorsingsinstituut 1970, verslag P.A.D. 20, pp. 1-10.

Rock, I. The Nature of Perceptual Adaptation, Basic Books, New York, 1966.

Rock, I. An Introduction to Perception, MacMillan Publishing Co., New York, 1975.

Rock, I., Hill, A.L. en Fineman, M. "Speed constancy as a function of size constancy" Perception and Psychophysics, 1968, Vol. 4, pp. 37-40.

Rockwell, T. "Skills, Judgement and Information acquisition in Driving", in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972, pp. 133-164.

Ross, H.L. Traffic Law Violation: A folk Crime in Haddon, W., Suchman, E.A. en Klein, D., Accident Research: Methods and Approaches, Harper and Row, New York, 1964.

- Safford, R.R., Rockwell, T.H. en Banasik, R.C. "The effects of Automotive Rear-Signal system characteristics on driving performance", Highway Research Record, 1970, pp. 1-20.
- Salvatore, S. "The estimation of vehicular velocity as a function of visual stimulation", Human Factors, 1968, Vol. 10, pp. 21-32.
- Salvatore, S. "Velocity sensing - comparison of field and laboratory methods", Highway Research Record, 1969, No. 292, pp. 79-91.
- Salvatore, S. "The ability of Elementary and Secondary School children to sense oncoming car velocity", Highway Research Record, 1973, No. 436, pp. 19-28.
- Sargent, S.J. en Williamson, R.C. Social Psychology: An Introduction to the study of Human Relations, Ronald Press, New York, 1958.
- Schiffman, H.R. "Size estimation of familiar objects under informative and reduced conditions of viewing", American Journal of Psychology, 1967, Vol. 80, pp. 229-235.
- Schlesinger, L.E. "Human factors in driving training and Education" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972, pp. 254-287.
- Schlesinger, L.E. en Safran, M.A. "Perceptual analysis of the driving task", Highway Research Record, 1963, No. 84, pp. 54-61.
- Schlosberg, H. "A note on Depth Perception, size constancy and related topics", Psychological Review, 1950, Vol. 57, pp. 314-317.
- Schulzinger, M.S. The Accident Syndrome, Charles Thomas, Illinois, 1956.
- Schumann, T.E.W. "The abdication of the White Man", Tafelberg Uitgewers, Kaapstad, 1963.
- Schwab, R.N. en Hemion, R.H. "Improvement of visibility for night Driving", Highway Research Record, 1971, No. 377, pp. 1-23.
- Schwitzgebel, R. "The performance of Dutch and Zulu Adults on selected perceptual tasks", Journal of Social Psychology 1962, Vol. 57. pp. 73-77.
- Segall, M.H., Campbell, D.T. en Herkovits, M.J. "The influence of culture on visual Perception", Bobbs-Merrill Co., V.S.A., 1966.
- Shaw, L. "The validity and usefulness of the concept of accident proneness" in Shaw, L. en Sichel, H.S., Accident Proneness, Pergamon Press, New York, 1971.

- Shaw, L. en Sichel, H.S. Accident Proneness, Pergamon Press, New York, 1971.
- Siegel, S. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences, McGraw Hill, New York, 1956.
- Silver, C.A. en Faber, E. "Driver Judgement in Overtaking situations", Highway Research Record, 1968, No. 247, pp. 57-62.
- Sleight, R.B. "The Pedestrian" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, New York, 1972, pp. 224-253.
- Smith, A.L. "Transracial Communication", Prentice Hall, 1973.
- Smit, P.W. "'n Studie van bevindinge en beskouinge oor rasse-verskille tussen Negeroïede en Kaukasiede", Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Pretoria, 1967.
- Silberbauer, E.R. Understanding and Motivating the Bantu Worker, Cape and Transvaal Printers, R.S.A., 1968.
- Spangenberg, H.H. Die keuring van Kleurling busbestuurders, Ongepubliseerde D.Phil.-proefskrif, Universiteit Stellenbosch, 1967.
- Spencer, T.D. en Kass, N. Perspectives in Child Psychology: Research and Review, McGraw Hill, New York, 1970.
- Spiegel, I.M. Visually Perceived Movement, Harper and Row, New York, 1965.
- Stagner, R. en Karwoski, T.F. Psychology, McGraw Hill, New York, 1952.
- Starks, S.H.J. "Safety consideration in the design of motor vehicles", Robot, 1968, April/Mei, pp. 13-15.
- Steel, G.D. en Torrie, J.H. Principles and Procedures of Statistics, McGraw Hill, New York, 1960.
- Steyn, D.G. "Die rol wat alkohol en geneesmiddels in padongelukke speel", Robot, 1967, April/Mei, pp. 2-3.
- Steyn, D.W. "The selection and training of vehicle drivers", Robot, 1973, Aug./Sept., pp. 81-85.
- Stoelting, C.H. "Manual for Depth Perception Apparatus", Cat. No. 12220m, pp. 11-66.
- Suid-Afrikaanse Padveiligheidsraad: Genotvolle Motorbestuur, Afrikaanse Pers Boekhandel, Johannesburg, 1970.
- Super, D.E. Appraising Vocational Fitness, Harper Bros., New York, 1949.
- Teghtsoonian, R. en Teghtsoonian, M. "The effects of size and distance on magnitude estimations of apparent size", American Journal of Psychology, 1970, Vol. 83, pp. 601-612.

- Tiffin, J. en McCormick E.J. Industrial Psychology, Allen en Unwin, London, 1966.
- Treisman, A.M. "Strategies and Models of Selective Attention", Psychological Review, 1969, Vol. 76, pp. 282-299.
- Treisman, A.M. "Selective attention in Man" in Haber, R.N., Contemporary Theory and Research in Visual Perception, Holt, Rinehart, 1968, pp. 258-266.
- Tsongos, N.G. en Schwab, R.N. "Driver Judgements as influenced by Vehicular Lighting at Intersections", Highway Research Record, 1970, No. 336, pp. 21-32.
- Uhlener, J.E. en Drucker, A.J. "Selection Tests, Dubious aid in Driver Licensing", Highway Research Record, 1963, No. 84, pp. 41-53.
- Uhlener, J.E., Drucker, A.J. en Brown, E.E. "The driver in a military setting" in Forbes, T.W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research, John Wiley, 1972, pp. 165-190.
- Van den Berg, J.H. Zien, Verstaan en Verklaren van de visuele waarneming, J.L. van Schaik Bpk., Pretoria, 1972.
- Van den Geer, J.P. en Zwaan "Size-constancy as dependent upon angle of regard and spatial direction of the stimulus object", American Journal of Psychology, 1964, Vol. 77, pp. 563-575.
- Van der Nest, M.D. Limiting perceptual and information processing factors in the driving situation: A literature survey, C.S.I.R. Special Report, No. 182, Oktober 1972.
- Van der Nest, M.D. "Recent Research and Practice on Symbol Sign Communication in South Africa", N.I.P.N., 1972.
- Van Graan, J.P. Persoonlike Kommunikasie, 1975.
- Van Kerken, E.E. "Die wet sê 70 m.p.u. is toelaatbaar ... maar die deeglik opgeleide motoriste sal veel stadiger ry", Robot, 1970, April/Mei, pp. 9-10.
- Van Kerken, E.E. "Opleiding van Motoriste", Robot, 1971, Aug./Sept., pp. 24 en 26.
- Vanstrum, R.C. en Caples, G.B. "Perception Model for describing and dealing with driver involvement in highway accidents" Highway Research Record, No. 365, 1971, pp. 17-24.
- Venter, S. "Die alkohol en Padveiligheid", Robot, 1964, Aug./Sept., pp. 21-23.
- Vernon, M.D. The functions of Schemata in Perceiving, Psychological Review, 1955, Vol. 62, pp. 180-192.
- Viteles, M.S. Industrial Psychology, Jonathan Cape, London, 1932.

- Von Bertalanffy, L. "General system theory - a critical review" in Litterer, J.A., Organizations, Systems, Control and Adaptation, John Wiley, New York, 1969, pp. 7-30.
- Von Bertalanffy, L. "The theory of open systems in Physics and Biology" in Emery, F.E., Systems Thinking: Selected Readings, Penguin Books, 1971, pp. 70-85.
- Vorster, D.J.M. en Van der Nest, M.D. "Die menslike faktor in pad-ongeluknavorsing", Robot, 1970, Feb./Maart, pp. 4-14.
- Wapner, S. "Some aspects of a research programme based on an organismic- developmental approach to cognition" in Haber, R.N., Contemporary theory and Research in visual perception, Holt, Rinehart, New York, 1968, pp. 554-572.
- Warr, P.B. en Knapper, C. The perception of people and Events, John Wiley, London, 1968.
- Welford, A.T. Perceptual Selection and Integration, Quarterly Journal, 1970, Vol. 13, pp. 5-23.
- Wilson, J.E. "Road accidents in perspective", Robot, Aug./Sept. 1973, pp. 3-19.
- Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design, McGraw Hill, 1971.
- Winter, W. "Size constancy, Relative size estimation and Back ground - a cross cultural study", Psychologia Africana, 1967, Vol. 12, pp. 42-58.
- Winter, W. "The Perception of Safety Posters by Bantu Industrial Workers", Psychologia Africana, 1963, Vol. 10, pp. 127-135.
- Wium, D.J.W. "Indrukke oor ongeluknavorsing in die V.S.A.", Robot, 1967, Aug./Sept., pp. 5-6.
- Wium, D.J.W., Lentz, A.J., Wilmot, C.G. en Fernie, B.E. "The effect of the fuel conservation measures on traffic characteristics and accidents", Robot, 1974, Junie/Julie, pp. 12-28.
- Woodson, W.E. en Conover, D.W. Human Engineering guide for equipment design, University of California Press, Berkley, 1970.
- Wohlwill, J.F. The definition and analysis of perceptual hearing, Psychological Review, 1958, Vol. 65, pp. 283-295.
- Woodworth, R.S. Experimental Psychology, Henry Holt, New York, 1938.
- Woodworth, R.S. en Schlosberg, H. Experimental Psychology, Methuen Co., London, 1958.
- Wright, S. en Sleight R.B. Influence of mental set and distance Judgement aids on following distance, Highway Research Board Bulletin, 1962, No. 330, pp. 52-59.
- Wynham, C.H. "Omgewingsvraagstukke van die mens in Suid-Afrika", People and Profits, 1974, Vol. 1, p. 2-5.

Zeigler, H.P. en Leibowitz, H Apparent Visual size as a function of distance for children and adults", The American Journal of Psychology, 1957, Vol. 70, pp. 106-109.

Zwhalen, H.T. Driver Risk Taking: The development of a Driver Safety Index, Highway Research Record, 1973, No. 464, pp. 1-12.



