DIE ONTWIKKELING VAN 'N SKAAL VIR DIE BEPALING VAN DIE HOUDING VAN EERSTEJAARSTUDENTE AAN AFRIKAANSMEDIUMUNIVERSITEITE TEENOOR DIE NATUURWETENSKAP EN NATUURWETENSKAPLIKES

'n Proefskrif voorgelê deur

STEPHANUS JOHANNES NEL, B.Ed., M.Sc.,

ter vervulling van die vereiste vir die graad

Doctor Educationis

in die

Fakulteit Opvoedkunde

van die

Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

1978

Promotor: prof. dr. S.J. Preller

DANKBETUIGINGS

Die sorgwekkende verskynsel in die tersiêre onderwys dat daar 'n merkbare afname in die aantal studente is wat in die suiwer natuurwetenskappe studeer, het hierdie studie geïnspireer. Aangesien daar waarskynlik 'n verband tussen die houding van jongmense teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes en hierdie afname bestaan, en daar in die R.S.A. geen skaal gevind kon word wat vir die meting van die genoemde houding aangewend kan word nie, moes hierdie studie van meet af aan aangepak word. Aanvanklik is veel rondgetas, maar onder die bekwame leiding van my geagte promotor kon later met veel vrug en spoed gewerk word.

Hierdie studie sou nooit voltooi gewees het as dit nie vir die onontbeerlike steun, en voortdurende aansporing en besieling van my vrou was nie. Vir haar opoffering, simpatie en hulp, my innige dank. Ook aan my twee dogters wat so dikwels opsygestoot en afgeskeep is, my innige dank.

'n Eksperimentele studie soos hierdie is tot 'n baie groot mate afhanklik van vele persone en instansies se welwillendheid en samewerking. My opregte dank en waardering gaan hiermee veral aan die volgende persone en instansies:

my promotor, prof. dr. S.J. Preller vir sy vriendelike, dog gerigte leiding. Geen probleem was te gering of te groot vir sy aandag en hulp nie. Sy advies en insig het 'n blywende indruk gelaat;

die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, wat 'n ad hoc-toekenning aan my gemaak het, en waardeur die finansiële las van hierdie navorsing aansienlik verlig is;

dr. H.S. Steyn van die dept. Statistiek, aan die PU vir CHO, vir sy gewaardeerde en insiggewende advies en hulp in verband met die statistiese verwerkings;

die rekensentrum van die PU vir CHO, vir die verwerking van eksperimentele data;

dr. H.F. de Bruto, vir die taalkundige versorging van hierdie proefskrif;

mnr. P. Brugman, wat die taalkundige versorging van die opsomming in Engels behartig het;

die proefpersone, vir wie die formulering en beoordeling van die bewerings erns was;

mej. T. Korb, vir die noukeurige en keurige wyse waarop die tikwerk afgehandel is;

die Bibliotekaris en personeel van die Ferdinand Postma-Biblioteek vir hulp asook vir die druk en bind van die finale kopieë;

my ouers, vir hulle belangstelling en hulp.

Ten slotte moet ek die betekenis van Filip. 4:13 in my lewe en werk bely: "Ek is tot alles in staat deur Christus wat my krag gee."

Hiermee verklaar ek dat hierdie
my eie oorspronklike werk is.

.....

I N H O U D S O P G A W E

HOOFSTUK 1

INLEIDING

1.1.	Doelstelling	1
1.2.	Begrensing van die terrein van ondersoek	3
1.3.	Motivering	4
1.4.	Metode van ondersoek	6
1.5.	Program van hierdie studie	8

HOOFSTUK 2

OMSKRYWING VAN DIE BEGRIP 'HOUDING'

2.1.	Inleiding	11
2.2.	Die ontstaan en ontwikkeling van die begrip 'houding'	12
2.3.	Houding versus optrede of gedrag	16
2.4.	Houding en voorspelling van gedrag	18
2.5.	Definiëring van houding	21
2.5.1.	Oorsprong van houding	21
2.5.2.	Die aard van houding	23
2.5.3.	Samevattende beginsels aangaande die oorsprong en aard van houding	26
2.5.4.	Bestaande definisies van die begrip 'houding'	27
2.5.5.	'n Eie definisie van houding	31
2.6	Samevatting	32

HOOFSTUK 3

METING VAN HOUDING

3.1	Inleiding	34

3.2.	Historiese oorsig van houdingsmeting in die algemeen en meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes in die besonder	35
3.3.	Huidige stand van meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes	37
3.3.1.	Onlangse navorsing	38
3.3.2.	Metodes toegepas in genoemde ondersoeke	39
3.4.	Kriteria waaraan 'n houdingskaal moet voldoen	40
3.5.	Metodes om houding te meet	46
3.5.1.	Metode van direkte ondervraging	46
3.5.2.	Metode van direkte waarneming van gedrag	47
3.5.3.	Houdingskale	48
3.6.	Verskillende houdingskale	48
3.6.1.	Thurstone-skale	48
3.6.1.1.	Die metode van beoordeling van afgepaarde bewerings ("paired comparison")	50
3.6.1.2.	Die metode van gelyke intervalle ("equal appearing intervals")	52
3.6.1.3.	Die metode van opeenvolgende intervalle ("successive intervals") of gegradeerde pare ("graded dichotomies")	55
3.6.1.4.	Voor- en nadele van Thurstone-skale	58
3.6.2.	Likert-skale	60
3.6.2.1.	Die metode van saamgetelde graderings ("summated ratings")	61
3.6.2.2.	Voor- en nadele van Likert-skale	63
3.6.3.	Skalogramanalise of Guttman se metode van houdingskaalontwikkeling	64
3.6.3.1.	Voor- en nadele van skalogramanalise	72
3.6.4.	'n Kombinasie van die Thurstone-, Likert- en Guttman-metode van houdingskaalontwikkeling	73
3.6.4.1.	Die skaaldiskriminasiemetode ("scale discrimination technique") vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal	73

3.7. Keuse van die metode wat vir die ontwikkeling van die houdingskaal gevolg sal word 75
3.8. Samevatting 76

HOOFSTUK 4

DIE METODE VAN ONDERSOEK: VERSAMELING VAN DIE BEWERINGS WAT MOONTLIK IN DIE HOUDINGSKAAL OPGENEEM KAN WORD

4.1. Inleiding 77
4.2. Die metode gevolg in die versameling van die bewerings 78
4.3. Populasie waaruit die bewerings verkry sal word 79
4.4. Die metodes van samestelling van 'n steekproef 82
4.4.1. Ewekansige steekproefneming 82
4.4.2. Sistematiese steekproefneming 83
4.4.3. Gestratifiseerde steekproefneming 83
4.4.4. Twee- en meerfase steekproefneming 84
4.4.5. Die metode van samestelling van die steekproef vir die verkryging van die bewerings 84
4.5. Die steekproef 92
4.5.1. Steekproef uit die PU vir CHO 93
4.5.2. Steekproef uit RAU 94
4.6. Versameling van die bewerings 95
4.6.1. Opdrag aan die steekproeflede 95
4.6.2. Prosedure gevolg by die versameling van die bewerings 96
4.7. Responsie van die steekproeflede 96
4.8. Kriteria waaraan 'n bewering, wat in 'n houdingskaal ingesluit word, moet voldoen 98
4.8.1. Bestaande kriteria 98
4.8.2. Ordening en evaluering van bestaande kriteria 102
4.8.3. Eie formulering van kriteria 104
4.9. Die bewerings 105
4.10. Sifting van die bewerings 105

4.10.1. Sifting van die bewerings in Groep A - dit wil sê bewerings wat oor die natuurwetenskaplike handel 106
4.10.2. Sifting van die bewerings in Groep B - dit wil sê bewerings wat oor die natuurwetenskap handel 109
4.11. Voorlopige evaluering van die bewerings 111
4.11.1. Voorlopige evaluering van die bewerings in Groep A - dit wil sê bewerings oor die natuurwetenskaplike 111
4.11.2. Voorlopige evaluering van die bewerings in Groep B - dit wil sê bewerings oor die natuurwetenskap 114
4.12. Samevatting 117

HOOFSTUK 5

BEOORDELING VAN DIE VERSAMELDE BEWERINGS

5.1. Inleiding 118
5.2. Teoretiese aspekte van belang in die beoordeling van die bewerings 119
5.2.1. Grootte van die groep beoordelaars 119
5.2.2. Aard van die groep beoordelaars 120
5.2.3. Moontlike metodes van beoordeling 120
5.2.4. Keuse van 'n eie metode van beoordeling 123
5.3. Metode van steekproefsamestelling 123
5.3.1. Populasie waaruit die steekproef geneem sal word 123
5.3.2. Samestelling van die steekproef 124
5.3.3. Die steekproef 127
5.3.4. Opdragte aan die steekproeflede 129
5.3.5. Responsie van die steekproeflede 131
5.4. Berekening van die skaal- en Q-waardes van die bewerings 132
5.4.1. Die skaalwaarde van 'n bewering 133
5.4.2. Die Q-waarde van 'n bewering 134
5.4.3. Metode wat gevolg sal word by die verwerking van die gegewens wat van die beoordelaars verkry is 135

5.4.4. Die berekende skaal- en Q-waardes, asook die kumulatiewe persentasie van die beoordeling van die bewerings 136

5.5. Verdere evaluering van die bewerings 142

5.6. Seleksie van bewerings wat as geskik beskou word vir gebruik in die verdere ontwikkeling van die houdingskaal 143

5.6.1. Seleksie van bewerings uit Groep A 143

5.6.2. Seleksie van bewerings uit Groep B 144

5.7. Behoefte aan verdere seleksie van bewerings 144

5.8. Samevatting 144

HOOFSTUK 6

BEREKENING VAN DIE DISKRIMINASIEWAARDES VAN DIE BEWERINGS

6.1. Inleiding 146

6.2. Voorbereiding van 'n Likert-tipe houdingskaal 147

6.2.1. Samestelling van die houdingskaal volgens Likert 148

6.3. Die metode van steekproefsamestelling 149

6.3.1. Die populasie waaruit die steekproef geneem sal word 149

6.3.2. Prosedure gevolg in die samestelling van die steekproef 150

6.3.3. Die steekproef 155

6.3.3.1. Die steekproef uit UP 155

6.3.3.2. Die steekproef uit die PU vir CHO 156

6.3.4. Opdragte aan die steekproeflede 157

6.3.5. Responsie van die steekproeflede 158

6.4. Verwerking van die gegewens wat van die steekproeflede verkry is 158

6.4.1. Die bepaling van die frekwensie van die responsies op bewerings 158

6.4.2. Aard van die itemanalise op die bewerings toegepas 164

6.4.2.1. Digotomisering van die responskategorieë 165
6.4.2.2. Berekening van die diskriminasiewaardes van die bewerings 166
6.5. Seleksie van die bewerings vir verdere gebruik 171
6.6. Samevatting 171

HOOFSTUK 7

BEREKENING VAN DIE REPRODUSEERBAARHEIDSKOëFFISIëNT (REP.) EN DIE VERGELYKING VAN TWEE TEORETIES-GELYKWAARDIGE HOUDINGSKALE

7.1. Inleiding 172
7.2. Samestelling van twee teoreties-gelykwaardige Skale X en Y 173
7.3. Metode van steekproefsamestelling 176
7.3.1. Die populasie waaruit die steekproef geneem sal word 177
7.3.2. Die prosedure wat in die samestelling van die steekproef gevolg is 177
7.3.3. Die steekproef 177
7.4. Verwerking van die gegewens 178
7.4.1. Skalogramanalise 178
7.4.2. Berekening van die reproduseerbaarheidskoëffisiënt en minimale grensreproduseerbaarheid van Subskale A en B in die twee Skale X en Y 193
7.4.3. Statistiese vergelyking van die twee Skale X en Y 194
7.5. Finale evaluering van die bewerings in die twee teoreties-gelykwaardige Skale X en Y 204
7.6. Aanwending van die houdingskaal 205
7.6.1. Voorskrifte aan proefpersone 206
7.6.2. Voorskrifte aan toetsafnemers 206
7.6.3. Berekening van die skaaltellings van proefpersone 206
7.6.4. Interpretasie van die skaaltellings 208
7.7. Samevatting 210

HOOFSTUK 8

SAMEVATTING

8.1.	Doel van die ondersoek	212
8.2.	Metode van ondersoek	212
8.3.	Evaluering van die twee ontwikkelde houdingskale	215
8.3.1.	Administreerbaarheid	215
8.3.2.	Standaardisasie	216
8.3.3.	Betroubaarheid	216
8.3.4.	Geldigheid	216
8.3.5.	Eenvlakkigheid	217
8.3.6.	Gelykheid van eenhede	217
8.4.	Moontlike leemtes in hierdie houdingskale	218
8.4.1.	Eenvlakkigheid	218
8.4.2.	Voorspellingsgeldigheid	219
8.5.	Slot	219

TABELLE

		Bladsy
1.	Samevattende tabel wat die frekwensie (f), die kumulatiewe frekwensie (kf) en kumulatiewe proporsie (kp) van die graderings vir elke bewering toon	57
2.	Die Cornell-tegniek toegepas op 'n denkbeeldige skaal van 4 bewerings en die responsie van 10 proefpersone	68
3.	'n Tellingmatrys vir die denkbeeldige gegewens uit Tabel 2	69
4.	Totale populasie van dosente en studente aan die Afrikaansmediumuniversiteite - 1977	81
5.	Studente in Chemie aan die PU vir CHO - 1977	89
6.	Studente in Chemie aan RAU - 1977	89
7.	Studente in Afrikaans aan die PU vir CHO - 1977	91
8.	Studente in Afrikaans aan RAU - 1977	91
9.	Strata, totale stratapopulasies vir plattelandse universiteite en die steekproef uit die PU vir CHO	93
10.	Strata, totale stratapopulasies vir stedelike universiteite en die steekproef uit RAU	95
11.	Responsie van die steekproef van wie bewerings verkry is	97
12.	Samevattende gegewens in verband met die grootte van N_i, n_i en Z vir die bepaling van die steekproeffraksie uit elke stratum	129

		Bladsy
13.	Gegewens in verband met die responsies van die steekproeflede insake beoordeling van bewerings	131
14.	Samevattende gegewens in verband met die bruikbaarheid van responsies	132
15.	Skaal- en Q-waardes van die bewerings in Groep A en Groep B, asook die kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom	137
16.	Totale populasie eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite - 1978	150
17.	Die totale aantal eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite, en die aantal studente vir die steekproef geneem uit UP en PU vir CHO	153
18.	Eerstejaarstudente in Chemie aan UP - 1978	154
19.	Eerstejaarstudente in Afrikaans aan UP - 1978	154
20.	Eerstejaarstudente in Chemie aan die PU vir CHO - 1978	154
21.	Eerstejaarstudente in Afrikaans aan die PU vir CHO - 1978	155
22.	Gegewens aangaande die steekproef uit UP	156
23.	Gegewens aangaande die steekproef uit die PU vir CHO	157
24.	Die totale tellings van proefpersone 1 tot 297, in die voorlopige skaal en identifikasie van die 4 groepe van 50 proefpersone met respektiewelik die hoogste en laagste tellings in elk van Groepe A en B	161
25.	Frekwensie van die responsie van die 50 proefpersone met die hoogste en laagste tellings in Groep A ten opsigte van bewering 1	164

		Bladsy
26.	Simboliese voorstelling van die digotomisering van gegewens uit Tabel 25 verkry	166
27.	Samevatting van digotomisering, skaalwaardes, diskriminasiewaardes en standaardfoute van bewerings in Groepe A en B	169
28	Twee groepe van 20 bewerings elk met die hoogste diskriminasiewaardes wat uit die bewerings in Groep A en Groep B van Bylaag 6 gekies is	174
29.	Die twee teoreties-gelykwaardige vorme X en Y van die beoogde houdingskaal met betrekking tot die beweringnommers soos in Bylaag 6	175
30.	Samevattende gegewens aangaande die twee teoreties-gelykwaardige vorme X en Y van die beoogde houdingskaal	176
31.	Gegewens aangaande die reeds gekose 297 proefpersone wat in hoofstuk 6 gebruik is, en die 100 proefpersone uit hulle gekies	178
32.	Tellingmatrys vir Skaal X, Subskaal A wat die werklike responsie van proefpersone weergee	181
33.	Tellingmatrys vir Skaal X, Subskaal B wat die werklike responsie van proefpersone weergee	183
34.	Tellingmatrys vir Skaal Y, Subskaal A wat die werklike responsie van proefpersone weergee	185
35.	Tellingmatrys vir Skaal Y, Subskaal B wat die werklike responsie van proefpersone weergee	187
36.	Die berekende Rep.-waardes en minimale grens-reproduseerbaarheid van Subskale A en B van Skale X en Y	193

		Bladsy
37.	Frekwensietabel vir Subskaal A van Skaal X vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100	195
38.	Frekwensietabel vir Subskaal B van Skaal X vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100	195
39.	Frekwensietabel vir Subskaal A van Skaal Y vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100	196
40.	Frekwensietabel vir Subskaal B van Skaal Y vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100	196
41.	Rep.-waardes en standaardfout (Rep.) vir Subskale A en B van Skale X en Y	198
42.	Frekwensietabel van z_i vir die proefpersone n = 1, ... 100 vir Subskale A respektiewelik van Skale X en Y	200
43.	Frekwensietabel van z_i vir die proefpersone n = 1, ... 100 vir Subskale B respektiewelik van Skale X en Y	201
44.	Samevattende gegewens aangaande berekende $\bar{z}$, SA(z) en t vir Subskale A en B van Skale X en Y	203

FIGURE

		Bladsy
1.	Kolomdiagram van die P- en q-waardes wat uit Tabel 3 verkry is, asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in die denkbeeldige houdingskaal	71
2.	Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 32 verkry asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal A van Skaal X	189
3.	Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 33 verkry asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal B van Skaal X	190
4.	Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 34 verkry asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal A van Skaal Y	191
5.	Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 35 verkry asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal B van Skaal Y	192
6.	Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 37	197
7.	Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 38	197
8.	Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 39	197
9.	Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 40	197
10.	Staafdiagram van f teen z_i vir Tabel 42	202
11.	Staafdiagram van f teen z_i vir Tabel 43	202

BYLAES

		Bladsy
1.	Begeleidende brief wat tydens die versameling van die bewerings aan die steekproeflede gerig is	1
2.	Groep A - 100 bewerings wat oor die natuurwetenskaplike handel en aan 'n groep beoordelaars voorgelê is vir beoordeling	2
3.	Groep B - 100 bewerings wat oor die natuurwetenskap handel en aan 'n groep beoordelaars voorgelê is vir beoordeling	6
4.	Begeleidende brief wat aan die steekproeflede gerig is tydens die beoordeling van bewerings in Groepe A en B in Bylae 2 en 3	10
5.	Opvolgbrief wat aan die steekproeflede wat nie op die versoekskrif in Bylaag 4 gereageer het nie, gerig is	12
6.	'n Likert-tipe houdingskaal wat aan 'n steekproef van die doelpopulasie voorgelê is en bestaan uit: Groep A - 50 bewerings wat oor die natuurwetenskaplike handel en; Groep B - 50 bewerings wat oor die natuurwetenskap handel	13
7.	Begeleidende brief wat aan die steekproeflede gerig is tydens die voltooiing van die Likert-tipe houdingskaal in Bylaag 6	19
8.	Skaal X - een van die teoreties-gelykwaardige houdingskale	20
9.	Skaal Y - een van die teoreties-gelykwaardige houdingskale	21
10.	Opdragte aan proefpersone insake die voltooiing van die houdingskaal	22

Hoofstuk 1

Inleiding

1 .1. Doelstelling

Die begrip 'houding' ("attitude") word reeds sedert die sestigerjare van die negentiende eeu in psigologiese en sosiologiese geskrifte van persone soos Bain, Spencer, Lange, Munsterberg, Fêrê, Baldwin en andere aangetref (Allport, 1967, p. 3). Daar bestaan ook 'n hele aantal omskrywings en definisies wat met die verloop van tyd daargestel is en wat tans nog in die literatuur erken en gebruik word (Allport, 1967, pp. 7 - 8). Daar is die definisies van, onder andere, Allport, Droba, Baldwin, Cantril, Warren, Köhler en nog verskeie ander. Die definiëring van houding word later volledig bespreek en 'n eie definisie geformuleer.

In hierdie proefskrif sal daar in die eerste plek getrag word om tot 'n duidelike omskrywing van dié begrip te kom. Dit sal gedoen word uitgaande van die aanname dat houding gesien word as die ekwivalent van die begrip "attitude" wat deur die Engelssprekende wêreld gebruik word.

Daar is sedert die jare twintig van die huidige eeu geweldig baie navorsing gedoen in verband met houding. Na 'n aanvanklike lukraak begin is dit vandag standaardprosedure om van 'n houdingskaal gebruik te maak in die ondersoek na houding. Die aanvanklike baanbrekerswerk in die ontwikkeling van houdingskale is gedoen deur befaamde navorsers op dié gebied soos Thurstone & Chave (1929, p. 1), Likert (1932, pp. 44 - 53), Bird (1940, pp. 149 - 167), La Piere & Farnsworth (1942, pp. 397 - 399) en Murphy & Likert (1937, pp. 281 - 283). Tans is daar egter twee algemeen aanvaarde en erkende metodes vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal.

Die metodes is die volgende:

(a) Thurstone se metode van gelyke intervalle ("Method of equal appearing intervals") (Thurstone & Chave, 1929, pp. 22 - 56).

(b) Likert se metode van saamgetelde graderings ("Method of summated ratings") (Likert, 1932, pp. 44 - 53).

Daar bestaan verskeie kombinasies en variasies van hierdie metodes asook enkele ander metodes, wat egter tot 'n groot mate gesien kan word as kombinasies van bogenoemde metodes (Edwards & Kilpatrick, 1948 a, pp. 374 - 384) en pogings om bestaande skale te verfyn (Guttman, 1944, pp. 139 - 150).

Daar sal in die tweede plek in dié proefskrif 'n deeglike studie gemaak word van die bestaande metodes vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal.

Alhoewel die huidige eeu bekend staan as die eeu van die wetenskap en tegnologie, kom daar die afgelope aantal jare die sorgwekkende verskynsel voor dat daar 'n drastiese afname in die aantal studente is wat in die suiwer natuurwetenskappe studeer. Na aanleiding van hierdie verskynsel tree die volgende vrae onwillekeurig na vore: Wat is die oorsaak van die afname in studentegetalle in die natuurwetenskappe en kan een van die oorsake moontlik in die houding van studente teenoor die natuurwetenskap gevind word?

Stephen Withey (1959, pp. 382 - 388) het reeds in 1959 deur middel van 'n openbare meningspeiling in die V.S.A. bevind dat, hoewel die mense waardering het vir dit wat die wetenskap en natuurwetenskaplikes bereik het, hulle die wetenskap en sy beoefenaars, sowel as hulle prestasies, fyn dophou en selfs tot 'n mate wantrou.

Die ontwikkeling van 'n positiewe en ewewigtige houding by

die gemeenskap, (in dié geval studente), jeens die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes, is een van die grootste verantwoordelikhede wat op die skouers rus van diegene wat natuurwetenskaponderrig op alle vlakke van die onderwys gee. Om hierdie verantwoordelikheid na te kom, is 'n geskikte skaal nodig waarmee die ontwikkeling van die beoogde houding bepaal kan word.

In die derde plek sal daar gepoog word om 'n houdingskaal te ontwikkel wat gebruik sal kan word om die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes te bepaal.

Verskeie moderne navorsers in die V.S.A. en elders het reeds sodanige houdingskale saamgestel (Aiken & Aiken, 1969, pp. 295 - 305; Anderson & Neeley, 1967, pp. 273 - 276; Dutton & Stephens, 1963, pp. 43 - 49). In die R.S.A. lê dié veld tot op datum nog braak. Dit is egter ook vir ons in die R.S.A. 'n saak van die uiterste belang, veral gesien in die lig van die buitengewone groei en vooruitgang van die plaaslike fisiese, chemiese en tegnologiese nywerhede.

1.2. Begrensing van die terrein van ondersoek

Soos reeds in paragraaf 1.1. genoem, is die doel van hierdie navorsing drieledig van aard. Eerstens beoog dit 'n volledige literatuurstudie en omskrywing van die begrip 'houding',en tweedens 'n studie van die metodes wat bestaan vir die meting van houding asook vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal. Derdens beoog dit die ontwikkeling van 'n skaal wat aangewend sal kan word in die bepaling van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes.

In die samestelling van die houdingskaal, sal daar steeds rekening mee gehou word dat die skaal van toepassing sal wees op Blanke-eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite wat:

(i) nie noodwendig almal in die natuurwetenskap sal belangstel nie,

(ii) nie noodwendig in een van die dissiplines van die natuurwetenskap sal studeer nie, en

(iii) meesal 'n Christelik-Nasionale opvoedings- en onderwysagtergrond het.

Daar sal getrag word om dié houdingskaal sodanig saam te stel dat dit in 'n wye kring gebruik kan word, aangesien die Afrikaanssprekende gedeelte van die bevolking in die Republiek nog taamlik homogeen is wat opvoeding en onderwys betref.

Daar bestaan reeds houdingskale vir spesifieke groepe persone, hetsy etnies verbonde aan mekaar, soos die Negers (Tilford, 1973, pp. 367 - 399), hetsy professioneel of akademies samehorig (Moore, 1973, pp. 271 - 278; Lowery, 1967, pp. 569 - 579; Shrigley, 1974, pp. 243 - 250), soos onderwysers, studente en skoliere.

Die skaal wat hier saamgestel sal word, sal dus, hoewel miskien beperk in sy toepassingsmoontlikhede elders, van besliste nut kan wees in dié opsig dat dit lig sal kan werp en as hulpmiddel sal kan dien ter bevordering van 'n saak wat vir ons land van groot belang is.

1.3. Motivering

Daar is reeds in 1959 in die V.S.A. deur Withey (1959, pp. 382 - 388) begin om die houding van die bevolking teenoor die natuurwetenskap te bepaal. Dié algemene ondersoek is gevolg deur 'n golf van meer spesifieke ondersoeke na die houding van persone en groepe persone teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes (Simmons & Esler, 1972, pp. 633 - 636; Ayers & Price, 1975, pp. 311 - 318; Moore, 1973, pp. 271 - 278; Perrodin, 1966, pp. 214 - 218). In 1969 het Riggs (1969, pp. 115 - 119) 'n studie gemaak van die verandering van die houding van die Amerikaners

teenoor die natuurwetenskap en tot enkele baie interessante gevolgtrekkings gekom. Lees 'n mens ook die werk van Pearl (1974, pp. 375 - 381), kan 'n mens nie anders nie as om tot die gevolgtrekking te kom dat hierdie ondersoeke as besonder belangrik beskou word en ook beskou moet word. Plaaslik is daar egter nog niks aan hierdie saak gedoen nie.

Die vrae kan tereg gevra word waarom dié terrein in die R.S.A. nog braak lê en of die saak hier plaaslik nie van belang is nie. Laasgenoemde is beslis nie die geval nie. In ons land staan ons in werklikheid voor die konkrete probleemsituasie dat daar 'n kritieke tekort aan natuurwetenskaplikes asook natuurwetenskaponderwysers is. Ons seuns en dogters stel nie meer in die natuurwetenskap en die beoefening daarvan belang nie, of deins daarvan terug. In weerwil van die toestand wat heers, is daar nog weinig, indien enige, navorsing gedoen om lig op die saak te werp.

Enkele uitsprake om die erns van die huidige toedrag van sake toe te lig, is die volgende: Die Eerste Minister, mnr. B.J. Vorster [1], beweer in 'n toespraak gelewer op 15 Maart 1974 te Tiervlei, dat die afname in studentegetalle in die suiwer natuurwetenskappe nie net in Suid-Afrika nie, maar ook in die Westerse wêreld kommer baar. Hy dui die daling in studentegetalle deur middel van persentasies aan en benadruk by herhaling die feit dat die toestand ernstig is en kommer wek.

Die Minister van Nasionale Opvoeding, dr. P.G.J. Koornhof [2], sê by geleentheid van die Sewende Nasionale Konvensie vir Wiskunde- en Wetenskaponderwysers by die Universiteit van Port Elizabeth op 2 Julie 1977 dat daar 'n dalende neiging blyk te wees in die aantal leerlinge en studente wat die vakke natuurwetenskap (Biologie en Natuur- en skeikunde) en Wiskunde kies. Hy meld verder dat hierdie verskynsel vandag seker

1) 'n Afskrif van dié toespraak is ter insae by die departement Chemie, P U vir C H O.

2) 'n Afskrif van dié toespraak is ter insae by die departement Chemie, P U vir C H O.

die grootste bron van kommer is, nie net vir dié wat belang het by die onderwys nie, maar ook vir die regering en vir die nywerheidswese en industrieë. Hy dui ook die daling in studentegetalle deur middel van persentasies aan.

Uit bostaande en ander verklarings is dit duidelik dat 'n ondersoek na die houding van die studerende jeug teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes nou meer as ooit tevore belangrik en noodsaaklik is.

In hierdie ondersoek sal daar 'n belangrike stap ter bereddering van bogenoemde probleem geneem word en wel om 'n houdingskaal daar te stel waarmee inligting bekom sal kan word aangaande ons studente se houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes. Met behulp van dié inligting kan daar moontlik pogings ontwerp en aangewend word om misstande - indien enige - reg te stel, en ook om die welslae, al dan nie, van die pogings te evalueer. Die daarstelling van hierdie houdingskaal is derhalwe die vertrekpunt vir enige poging om hierdie besonder aktuele, eietydse probleem hier te lande op te los.

1.4. Metode van ondersoek

Die begrip 'houding' is waarskynlik eers in die sestigerjare van die negentiende eeu vir die eerste keer op wetenskaplike wyse omskryf (Spencer, 1862, pp. xv, 483). Sedertdien kom dit toenemend in wetenskaplike werke voor.

In die jare toe die begrip 'houding' ontstaan het, was die psigologie nog die enigste vak wat die mens en sy diepere natuur bestudeer het. Uit die aard van die saak is die oorsprong van die studieveld dus geleë in die psigologie (Bain, 1868, p. 428). Later, toe daar naas psigologie ook die sosio-psigologie en sosiologie ontstaan het, het die ondersoekveld van houdings uitgekring na dié dissiplines (Allport, 1967, p. 4). Nog later het die belangstelling in houding ook uitgekring na en inslag gevind in die opvoedkunde (Pearl, 1974, pp. 375 - 381).

Aangesien dit in hierdie studie spesifiek die doel is om 'n houdingskaal te ontwikkel, moet die ondersoek veel wyer strek as net die begrip 'houding'. Alle beskikbare ter sake geskrifte van die jare voor 1900 tot die mees onlangse publikasies oor houding en verwante sake sal ontleed word. Hierdie literatuurstudie sal 'n breë agtergrond daarstel vir die kern van die onderwerp van navorsing.

Uit hierdie literatuurstudie sal dan eerstens gepoog word om die begrip 'houding' te omskryf en 'n eie definisie daarvoor te gee. Volgens die enkele proefskrifte en publikasies in die R.S.A., wat oor dié onderwerp handel, is daar twee aanvaarde terme wat as die ekwivalent van "attitude" gebruik word, naamlik gesindheid (Arnold, 1960, pp. 28 - 34) en houding (Vrey, 1963, pp. 44 - 46; Kemp, 1970, p. 83). Daar is ook ander woorde wat gebruik sal kan word. So is daar benadering wat tydens 'n mondelinge gesprek deur dr. J.J. Dekker [3] voorgestel is. Vir die doel van hierdie studie word egter met die term houding volstaan.

In die tweede plek sal die literatuurstudie oor die metodes handel wat gebruik word vir die meting van houding asook die ontwikkeling van 'n houdingskaal. Soos reeds gemeld, is daar verskeie metodes wat hiervoor aangewend kan word, dog wat almal geklassifiseer kan word onder twee hoofmetodes, naamlik dié van Thurstone (Thurstone & Chave, 1929, pp. 22 - 56) en dié van Likert (1932, pp. 44 - 53). Daar bestaan ook kombinasies van dié metodes (Edwards & Kilpatrick, 1948 a, pp. 374 - 384). Voorts sal besluit kan word watter metode(s) gebruik moet word vir die ontwikkeling van 'n betroubare, noukeurige en geldige houdingskaal. 'n Volledige bespreking van dié metodes sal later gegee word.

3) Hier word verwys na 'n gesprek met dr. J.J. Dekker, vroeër verbonde aan die departement Chemie, P U vir C H O.

Voordat daar egter oorgegaan word tot die eksperimentele gedeelte van dié studie, sal oorweging geskenk word aan die kwessie van die organisasie van die inhoud van die houdingskaal. Uit 'n literatuurstudie is dit voorlopig duidelik dat die beste resultate verkry word indien 'n houdingskaal uit verskeie subskale bestaan. Elke subskaal sal dan die houding van die proefpersone teenoor 'n afsonderlike aspek van die saak wat ondersoek word, bepaal (Schwirian, 1968, pp. 172 - 179; Gardner, 1975, pp. 101 - 109). Gardner kritiseer navorsers wat dit nie doen nie, aangesien hulle volgens hom, in dié geval, verskeie veranderlikes sou gelykstel aan mekaar - iets wat beslis tot onbetroubare resultate aanleiding moet gee (Gardner, 1975, pp. 101 - 109).

Hierop sal die ontwikkeling en kritiese beoordeling van 'n eie houdingskaal volg. 'n Gekombineerde metode wat later volledig bespreek sal word, sal waarskynlik vir dié doel aangewend word.

1.5. Program van hierdie studie

Om, soos beplan, 'n skaal te ontwikkel wat gebruik sal kan word om die houding van eerstejaarstudente teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes te bepaal, moet, soos reeds aangetoon is, helderheid verkry word oor die begrip 'houding' en oor wyses en prosedures wat gevolg moet word by die meting van houding en die samestelling van houdingskale. Vervolgens sal daar oorgegaan word tot die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal. Die program van hierdie studie is derhalwe beplan om as volg te verloop:

Hoofstuk twee sal oor die begrip 'houding' handel. Dit sluit 'n omvattende literatuurstudie en die uiteindelike definiëring van dié begrip in.

In hoofstuk drie sal 'n verdere literatuurstudie uitgevoer word en wel oor:

(a) die metodes wat gebruik word vir die meting van houding, en

(b) die verskeie metodes wat vandag as gangbaar beskou word vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal.

Laasgenoemde ondersoek sal daartoe lei dat die mees geskikte metode gevind word vir die ontwikkeling van 'n eie houdingskaal.

In hoofstuk vier sal 'n aanvang gemaak word met die eksperimentele gedeelte van die ondersoek. Hier sal 'n uiteensetting gegee word van die metode wat toegepas sal word vir die versameling van 'n groot groep bewerings wat moontlik in die beplande houdingskaal opgeneem sal word. Ook sal die metodes wat gevolg sal word in die sifting en voorlopige evaluering van die versamelde bewerings bespreek word. Die sifting en voorlopige evaluering van die versamelde bewerings sal gedoen word.

Hoofstuk vyf sal aan die beoordeling van die versamelde bewerings gewy word, wat ná die sifting en evaluering van hoofstuk vier, behou is. Die samestelling van die groep beoordelaars sal bespreek word, asook die prosedure waarvolgens die bewerings beoordeel sal word. In hierdie hoofstuk sal die gegewens van die beoordelaars verkry, verwerk en weergegee word. Laastens sal die bewerings wat as geskik vir verdere gebruik beskou word, ook hier weergegee word.

In hoofstuk ses sal daar vir elk van dié bewerings in hoofstuk vyf behou, 'n diskriminasiewaarde bereken word. Dit sal gedoen word deur die bewerings aan 'n steekproef van die doelpopulasie van hierdie ondersoek voor te lê. Deur van die berekende diskriminasiewaardes gebruik te maak, sal daar weer eens van die oorblywende bewerings uitgeskakel word. Slegs dié bewerings wat hierna as die geskikste vir opname in die finale houdingskaal beskou word, sal dan behou word.

In hoofstuk sewe sal die finale fase van die ontwikkeling van die houdingskaal afgehandel word. Uit die bewerings in hoofstuk ses behou, sal twee teoreties-gelykwaardige houdingskale saamgestel word. Die twee skale sal weer eens aan 'n steekproef van die doelpopulasie onderwerp word.

Uit die gegewens so verkry, sal daar vir elk van die twee skale 'n reproduseerbaarheidskoëffisiënt bereken word, deur van Guttman se skalogramanalise gebruik te maak. Uitgaande van hierdie berekende waardes sal 'n beslissing aangaande die eenvlakkigheid van die ontwikkelde skale gevel word.

Daar sal ook verder, deur van die gegewens wat van die steekproef verkry is, gebruik te maak, tot 'n statistiese vergelyking van die twee houdingskale gekom word. Uit die statistiese gegewens sal 'n gevolgtrekking gemaak kan word betreffende die gelykwaardigheid van die twee ontwikkelde houdingskale.

Laastens sal in dié hoofstuk aanwysings verskaf word vir die toepassing van die houdingskale, die berekening van skaaltellings van die proefpersone, asook die interpretasie van die skaaltellings.

In hoofstuk agt sal 'n samevattende oorsig van hierdie studie gegee word. Daar sal ook 'n kort bespreking wees van die eienskappe waaroor die skale wat ontwikkel is, beskik.

Hoofstuk 2

Omskrywing van die begrip 'houding'

2.1. Inleiding

Die term "attitude" soos dit in die psigologiese, sosiologiese en pedagogiese literatuur aangetref word, kan op meer as een manier in Afrikaans vertaal word. In die eerste plek is dit deur Arnold met die woord gesindheid vertaal (Arnold, 1960, pp. 28 - 34). Nie lank daarna nie het Vrey en later Kemp, met die term houding gekom (Vrey, 1963, pp. 44 - 46; Kemp, 1970, p. 83) wat moes dien as ekwivalent van "attitude". Alhoewel dit die enigste twee terme is wat in die Afrikaanse psigologiese, sosiologiese en pedagogiese geskrifte gebruik word, word hier nie te kenne gegee dat dit die enigste moontlikhede is nie.

Na oorweging is daar besluit om die term houding te aanvaar as die ekwivalent van "attitude", vir die doeleindes van dié ondersoek. Dat houding en die meting daarvan vandag 'n baie belangrike plek inneem in psigologiese, sosiologiese en pedagogiese navorsing, blyk uit die volgende uitspraak van Allport: "The concept of attitude is probably the most distinctive and indispensable concept in contemporary American social psychology." (Allport, 1967, p. 1). Sy motivering vir dié stelling is dat oorerwing en omgewing (natuur en kultuur) in enige verhouding in 'n houding gekombineer kan word en dat dit dus 'n onderwerp van gemeenskaplike belang vir twee groepe mense bied, wat normaalweg altyd in konflik verkeer. Dié groepe is naamlik aan die een kant die uiterste aanhangers van oorerwing en aan die ander kant dié wat omgewing onderskryf. Hier is egter één onderwerp waar die twee pole mekaar kan vind en wat gemeenskaplike bespreking en navorsing moontlik maak.

Die ondersoek na houding sal aan die hand van 'n literatuurstudie gedoen word. Besondere aandag sal aan die volgende drie sake bestee word: 'n historiese oorsig van die ontstaan en ontwikkeling van die begrip 'houding'; 'n bespreking van die verband en verhouding tussen houding en optrede of gedrag; en die moontlikheid om 'n persoon se gedrag te voorspel op grond van sy

verklaarde houding teenoor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp.

Ten slotte sal bestaande definisies van houding onder die loep geneem word en sal 'n eie definisie van houding gegee word.

2.2. Die ontstaan en ontwikkeling van die begrip 'houding'

Indien die geskiedenis van die term "attitude" nagegaan word, word daar gevind dat meer as een betekenis daaraan geheg kan word (Allport, 1967, p. 3). Dié woord is afgelei van die Latynse woord "aptus". Enersyds het dit die betekenis van "fitness", vertaal as geskiktheid, gepastheid. Andersyds het dit die betekenis van "adaptedness", wat vertaal kan word as aangepastheid, bruikbaarheid. Net soos die afgeleide "aptitude" -geskiktheid, geneigdheid, bekwaamheid, aanleg - wys "attitude" op 'n subjektiewe of geestelike toestand van gereedheid vir aksie of optrede. Deurdat die term egter toepassing gevind het in die kuns, het dit ook 'n heel ander betekenis gekry. In die kunsverband verwys dit na die uiterlike of sigbare houding van 'n figuur in 'n skildery of beeldhouwerk. Soos daar egter aangetoon sal word, kom beide die betekenisse na vore in die moderne omskrywing van houding en wel in "mental" - geestes- en "motor" - motoriese houdings (Allport, 1967, p. 3).

Waarskynlik die heel eerste psigoloog wat die term "attitude" in sy geskrifte gebruik het, was die bekende Herbert Spencer (1862, pp. xv, 483). In sy werk gebruik hy by twee geleenthede hierdie term. By een geleentheid skryf hy: "Arriving at correct judgements on disputed questions, much depends on the attitude of mind we preserve while listening to, or taking part, in the controversy: and for the preservation of a right attitude it is needful that we should learn how true, and yet how untrue, are average human beliefs." (Spencer, 1862, p. xv).

Kort daarna, en wel in 1868, dui Alexander Bain aan wat hy onder houding verstaan, naamlik: "The forces of the mind may have got into a set track or attitude, opposing a certain resistance as when some one subject engrosses our attention, so that even during

a break in the actual currents of the thoughts, other subjects are not entertained," (Bain, 1868, p. 428). Soos duidelik uit die aanhalings blyk, was altwee bogemelde persone suiwer en alleen op "mental attitudes", te wete geesteshoudings, ingestel.

Sowat twintig jaar later het die ander aspek van houding, naamlik "motor attitudes", oftewel motoriese houdings meer aandag begin geniet. In 1888 ontwikkel Lange 'n motoriese teorie waarin die proses van persepsie gesien word as die gevolg van 'n fisiese gesteldheid (Lange, N.,1888, pp. 390 - 422).

Kort daarna volg Munsterberg met 'n aksieteorie oor aandag (Munsterberg, 1889, p. 188) en 'n jaar later stel Féré sy voorwaardes vir selektiewe bewustheid (Féré, 1890, pp. 393 - 405). Ander persone wat verder oor die aard van motoriese houdings uitgebrei het, was onder andere Giddings, Baldwin en Mead (Giddings, 1896, pp. xxvi, 476; Baldwin, 1901 - 1905, pp. xxiv, 644, xvi, 892, xxvi, 542, vii, 543 - 1192; Mead, 1924 - 1925, pp. 251 - 277).

Tot en met die jare twintig van hierdie eeu is daar dus onderskeid getref tussen "mental attitudes" en "motor attitudes". Eersgenoemde was die beperking van die invloed van houding tot die geestelike sy van die lewe. In teenstelling daarmee het die aanhangers van "motor attitudes" die invloed van houding ook op die liggaamlike optrede van mense erken.

In die meer onlangse teorieë en definisies van houding, word daar egter nie meer onderskeid gemaak tussen die geestes- en motoriese karakter van houding nie. Nou sluit die begrip 'houding' implisiet beide dié aspekte in. Volgens Allport impliseer die houding van 'n persoon 'n neuro-fisiese toestand van gereedheid vir geestes- en fisiese aktiwiteite (Allport, 1967, p. 4).

Die werklike krediet vir die vestiging van houding as 'n permanente, en later selfs sentrale en onmisbare, onderwerp in

psigologiese, sosiologiese en pedagogiese geskrifte, moet egter aan Thomas & Znaniecki (1918, p. 52) gegee word. Die twee persone het in 1918 'n klassieke studie oor die houding van Poolse kleinboere in Pole en in die V.S.A. gedoen. Genoemde ondersoek het groot belangstelling in houding gewek en hulle metodes van navorsing is geesdriftig deur ander navorsers aangeneem, in hulle geskrifte vermeld en in hulle navorsing toegepas (Faris, 1925, pp. 404 - 409; Park, 1931, p. 375; Bernard, 1930, pp. 305 - 306).

Volgens Thomas & Znaniecki is houdings uitsluitlik die studieveld van die sosiopsigologie. Volgens hulle is houding 'n individuele psigiese verskynsel wat beide die werklike en potensiële reaksie van 'n persoon bepaal en aangesien 'n houding vir hulle altyd betrekking het op 'n voorwerp, sien hulle dit as "...a state of mind of the individual toward a value." (Thomas & Znaniecki, 1918, p. 21).

Waardes ("values") is, vir hulle, gewoonlik sosiaal van aard en het gewoonlik betrekking op sake van gemeenskaplike belang en aard. As voorbeelde van sulke gemeenskaplike sake is daar liefde vir geld, die drang na eer en erkenning, haat en wantroue teenoor uitlanders en respek vir 'n wetenskaplike teorie (Thomas & Znaniecki, 1918, pp. 21 - 22). Uit bogenoemde volg dat opvattings oor byvoorbeeld, geld, eer, uitlanders en 'n wetenskaplike teorie, as waardes beskryf kan word. Die gevoel en oortuigings wat 'n persoon oor die betrokke sake nahou, kan dan, na aanleiding van Thomas & Znaniecki se omskrywing van houding, as 'n persoon se houding daarteenoor beskou word. Verskeie houdings oor 'n bepaalde sosiale waarde is moontlik. So is daar vele houdings oor die kerk, godsdiens, ensovoorts. Daar is egter ook verskeie moontlike waardes waaraan elke houding gekoppel kan wees.

Tot 'n groot mate word nuwe sosiale waardes geskep waar die gepaardgaande houdings gemeenskaplik is vir 'n groep mense. Hierdie houdings hang egter weer af van bestaande sosiale waardes. Daar bestaan dus 'n wisselwerking tussen waardes en houdings en

daarom is daar in die sosiale opset plek vir beide.

Thomas & Znaniecki erken ook 'n onderskeid tussen natuurlike of aangebore houdings, byvoorbeeld ten opsigte van die fisiese omgewing, en sosiale of verworwe houdings. Laasgenoemde is baie meer in getal as eersgenoemde. Natuurlike houdings is vir die sosioloog van min belang en daarom rig hy sy navorsing hoofsaaklik op sosiale houdings.

Faris tref 'n verdere onderskeid tussen verskillende houdings. Hy onderskei naamlik tussen bewuste teenoor onbewuste houdings, geestes- teenoor motoriese houdings, individuele teenoor groepshoudings en latente teenoor kinetiese houdings (Faris, 1925, pp. 404 - 409).

Park (1931, p. 375) stel vier vereistes waaraan 'n houding moet voldoen, naamlik:

1. Dit moet 'n duidelike oriëntasie hê in die wêreld van objekte (of waardes) en in dié opsig verskil dit van eenvoudige en gekondisioneerde reflekse.
2. Dit moet nie 'n outomatiese en geroetineerde optrede wek nie, maar steeds 'n mate van spanning, selfs in die rustende toestand, wek.
3. Dit moet wisselende intensiteit vertoon, soms opvallend en soms op die agtergrond.
4. Dit moet gegrond wees op eie ervaring en is dus nie bloot 'n sosiale instink nie.

Bernard (1930, pp. 305 - 306) het 'n ontleding van algemeen aanvaarde begrippe aangaande houding gemaak, wat in sosiologiese geskrifte verskyn het. In sy opsomming het hy onder andere die volgende daaroor gesê:

"Social attitudes are individual attitudes directed toward social objects. Collective attitudes are individual attitudes so strongly interconditioned by collective contact that they become highly

standardized and uniform within the group ..... The attitude is originally a trial response, i.e. interrupted, preparatory or substitute behavior arising within an incompleted adjustment response, but it may become the permanent set of the organism. It ranges from concrete muscular response to that which is abstract, inner or neutral ..... Attitudes form the basis of all language and communication. In them is implicit all finished social behavior and through them practically all social adjustment is consummated ..... Public opinion is the highest form of collective attitudes."

Allport (1967, p. 5) gee 'n kort samevatting van die belangrikste aspekte wat uit die geskiedenis van houding en die ontwikkeling daarvan na vore kom.

Eerstens het, met die ontwikkeling van die eksperimentele psigologie, die konsep van die bepaalbaarheid van psigologiese grootheid na vore gekom. Houding het vandag 'n onmisbare en onaanvegbare posisie in eksperimentele psigologie. Houding en die bepaling daarvan het mode geword.

Tweedens is die onbewuste maar dinamiese karakter en aard van houding erken. Dit het veral deur die invloed en werk van die psigo-analise geskied.

Derdens is daar mettertyd deur die sosioloë met meer belangstelling en waardering na houdings as die draers en verteenwoordigers van kultuur gekyk.

2.3. Houding versus optrede of gedrag

Volgens Droba (1934, p. 513), is 'n sosiale houding: ".....a behaviour pattern, anticipatory set or tendency, predisposition to specific adjustment to designated social situations, or, more simply, a conditioned response to social stimuli."

Ondervinding dui egter daarop dat die sosiale houding wat gemeet en bepaal word, selde meer as 'n verbale reaksie op 'n

sosiale situasie is. Hierdie bewering hou klaarblyklik verband met die metode wat by die bepaling van houding toegepas word (La Piere, 1967, pp. 26 - 27). Die aanvaarbare metode vir die meting en bepaling van sosiale houdings is naamlik deur middel van vrae, hetsy mondeling of skriftelik. Laasgenoemde metode word meesal aangewend. Hierdie metode van ondersoek vereis 'n aanpassing en dan 'n verbale reaksie op 'n dikwels geheel abstrakte en simboliese situasie. Uit die responsie op die vrae word die houding afgelei. Daar word soms selfs verder gegaan en oorgegaan tot die maak van sekere algemene afleidings aangaande bepaalde sosiale verhoudings waarop die houding betrekking het (La Piere, 1967, pp. 29 - 31).

Die volgende vraag kan nou gevra word:
Watter verband bestaan daar tussen die gemete houding en die optrede van die persone wat die gemete houding sou besit?

'n Antwoord kan moontlik verkry word uit die ondervinding van La Piere (1967, pp. 26 - 31) uit die jare 1930 - 32. Deur sy navorsing het hy tot die gevolgtrekking gekom dat daar weinig, indien enige, korrelasie bestaan tussen die verbale reaksie op 'n simboliese situasie -in diê geval die akkommodasie van Sjinese in hotels en ander verblyfplekke -en die werklike optrede van die persone wanneer hulle met die konkrete situasie gekonfronteer word.

Ten spyte van die feite hierbo, is daar wel gevind dat vraelyste betroubare inligting aangaande politieke houdings verskaf. Dit strook egter ook nog met La Piere se gevolgtrekkings, aangesien dit in die geval van die politiek by 'n simboliese of fiktiewe situasie bly. Die rede hiervoor is dat weinig van die kiesers ooit met die kandidate in lewende lywe gekonfronteer word. Die ondervraagde se reaksie is dus 'n aanduiding van vir wie hy sal stem, maar geen besliste aanduiding van hoe hy sal optree indien hy die kandidaat vir wie hy nie sal stem nie, in 'n werklike situasie sou ontmoet (La Piere, 1967, p. 30).

Fishbein (1967, pp. 397 - 399) het 'n teorie uitgewerk oor die verband tussen 'n persoon se oortuigings aangaande 'n voorwerp en sy houding teenoor die voorwerp. Met behulp van dié teorie wou hy ook die gedrag van 'n persoon op grond van sy verklaarde houding voorspel. Ook hy moes egter erken dat dit moeilik en byna onmoontlik is. Die rede wat Fishbein hiervoor aangevoer het, is dat die houding wat gemeet word, die houding van die persoon teenoor of ten opsigte van 'n groep of klas persone is en nie ten opsigte van 'n enkeling nie.

In teenstelling met bostaande is egter die uitspraak van Khuba (1978, pp. 44 - 45): "Attitudes predict behaviour i.e. a negative attitude towards an object will be followed by a negative behaviour towards the object and vice versa." Hy stel verder dat optrede 'n funksie van houding is.

Khuba se uitspraak is in ooreenstemming met die uitgangspunt van Doob (1947, pp. 135 - 156) waar hy 'n houding sien as ".....an implicit, driveproducing response considered socially significant in the individual's society." Doob stel egter ook dat die optrede van 'n persoon, wat volg op die prikkel waardeur die houding in werking gestel word, nie altyd sodanig is dat dit die ware houding van 'n persoon weerspieël nie. Hierdie laaste uitspraak van Doob is in kort 'n weergawe van die mening van die meeste navorsers op die gebied.

2.4. Houding en voorspelling van gedrag

Dit is moeilik om 'n duidelike uitspraak oor die voorspelling van gedrag op grond van gemete houding te lewer, aangesien daar weinig oor dié betrokke onderwerp geskryf is. 'n Uitspraak wat die probleemsituasie mooi opsom, is die volgende:
"After more than seventy-five years of attitude research, there is still little, if any, consistent evidence supporting the hypothesis that knowledge of an individual's attitude toward some object will allow one to predict the way he will behave with respect to the object. Indeed what little evidence there is to support any relationship between attitude and behavior

comes from studies showing that a person tends to bring his attitudes into line with his behavior rather than from studies demonstrating that behavior is a function of attitude." (Fishbein, 1967, pp. 397 - 399). In hierdie uitspraak word geleun op die bevindings van, onder andere, Cohen en Gerard (Cohen, 1960, pp. 297 - 318; Gerard, 1965, pp. 263 - 277).

Die gebrek aan 'n bevestigde standhoudende verband tussen houding en die daaropvolgende gedrag word deur verskillende persone verskillend verklaar. Fishbein verklaar dit aan die hand van sy teorie insake die verband tussen 'n persoon se oortuigings aangaande 'n saak en sy houding teenoor die saak. Volgens hom sou die persoon se houding betrekking hê op 'n groep persone of 'n hele klas of groep stimuli, en nie op 'n enkeling in die groep nie (Fishbein, 1967, p. 398).

Allport het in 1935 deur navorsing op die gebied van houdingsteorie gevind dat 'n houding deur die meeste navorsers gesien is as "....a learned predisposition to respond to an object or class of objects in a consistently favorable or unfavorable way." (Fishbein, 1967, pp. 477 - 478). Hy wys ook daarop dat navorsing gebaseer op dié begrip van houding nie gelei het tot betroubare voorspelling van optrede nie. Dit wou dus vir hom voorkom asof dié eenvlakkige siening 'n oorvereenvoudiging van die situasie is. Die enkele telling wat met houdingsmeting verkry is, was slegs 'n aanduiding van die persoon se gevoel teenoor die betrokke saak, waarde of voorwerp.

Die volgende stap in die ontwikkeling van die verband tussen houding en die voorspelling van gedrag het gekom van Doob (1947, pp. 135 - 156). Hy het beweer dat 'n houding 'n aangeleerde, deurdagte respons is. Dit beteken dat die houding aangeleer moet word, maar dit behels egter meer as net dit. Wanneer die houding aangeleer is, moet die persoon ook leer hoe om op grond van die houding te reageer. Twee persone kan dus dieselfde houding teenoor 'n betrokke voorwerp of persoon hê, maar hulle mag verskillend reageer indien die houding gemanifesteer word.

In sy kritiek op Doob se teorie kom Chein (1948, pp. 175 - 188) tot 'n eie gevolgtrekking. Dit is naamlik dat hoewel twee persone dieselfde gevoel teenoor 'n saak mag hê, hulle verskillende oortuigings daarop kan nahou, asook hoe daar teenoor die saak opgetree moet word. Omdat die oortuigings- en aksiekomponente van hulle houdings verskil, het die persone dus verskillende houdings. Daar is dus volgens Chein drie basiese komponente van 'n houding, naamlik die affektiewe of gevoelskomponent, die kognitiewe of oortuigingskomponent en die konatiewe of aksiekomponent. Indien een van die komponente by twee persone sou verskil, het hulle verskillende houdings.

Daar bestaan vandag twee basiese sieninge van die begrip 'houding'. Enersyds is daar die siening van Thurstone (1931, pp. 249 - 269) wat hy reeds in 1931 omskryf het, naamlik: "...the amount of affect for or against a psychological object" en andersyds is daar die meer verwikkelde, meervlakkige siening van Chein, wat hierbo omskryf is.

Alhoewel die meeste moderne navorsers aldrie bogenoemde komponente of vlakke van houding erken, is dit nie prakties moontlik om aldrie te meet nie. In die meeste gevalle is dit slegs die affektiewe komponent wat gemeet word en wat as die essensiële komponent gesien word. Daar is ook heelwat bewyse daarvoor dat die affektiewe komponent wat gemeet word, tot 'n hoë mate verwant is aan en verband hou met 'n persoon se oortuigings aangaande 'n saak, waarde of voorwerp (Rosenberg, 1956, pp. 367 - 372; Rosenberg, 1960, pp. 319 - 340; Fishbein, 1963, pp. 233 - 240; Fishbein, 1965, pp. 663 - 667).

In 'n houdingskaal moet daar dus beplan word om te meet hoe 'n persoon oor 'n saak voel, die oortuigings wat hy daarop nahou, en hoe hy beplan om teenoor die saak op te tree. Van dié drie sake is die gevoelskomponent die beste meetbaar en word die betroubaarste resultate daaroor verkry. Daarna volg die oortuigingskomponent en laastens die aksiekomponent. Aangaande die laaste komponent kan weinig betroubare gevolgtrekkings gemaak word, hoewel sommige navorsers die proefpersone se voorneme om op 'n

bepaalde wyse op te tree, betrek by die bepaling van die persone se houding (Bogardus, 1925, pp. 299 - 305).

Uit die resultate wat verkry word met die meting van houdingskomponente, kan vele nuttige afleidings gemaak word. Dit is egter ook duidelik dat daar weinig gegewens bestaan wat daarop dui dat daar op grond van 'n persoon se verklaarde of gemete houding, betroubare voorspellings aangaande die persoon se optrede of gedrag, wat op die na vore kom van die houding sal volg, gemaak kan word.

2.5. Definiëring van houding

Sedert Spencer (1862, pp. xv, 483) die term houding tot die terminologie van die psigologie en sosiologie toegevoeg het, is daar telkens getrag om die term te definieer. Daar bestaan dan ook 'n hele reeks definisies van houding wat uiteenlopend van aard is, omdat die verskillende navorsers verskillende menings oor die oorsprong en aard van houding, nahou. Dit is dus nie moontlik om 'n definisie van houding te formuleer sonder om eers die menings oor die oorsprong en aard daarvan na te gaan nie.

2.5.1. Oorsprong van houding

Die teorieë aangaande die oorsprong van houding word seker die beste saamgevat in die houdingsvormingsmodel van Fishbein (1963, pp. 233 - 239) waarvolgens 'n houding jeens 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp die gevolg is van die karaktertrekke en eienskappe wat aan die saak, waarde of voorwerp toegesê is en wat ten nouste met die saak, waarde of voorwerp geassosieer word. Die verwantskap tussen houding en voorwerp word deur die volgende formule omskryf:

$$A_o = \sum_{i=1}^{N} B_i a_i$$

waar: A_o die houding teenoor die voorwerp "O" is; B_i die sterkte van die houdingsdraer se oortuiging dat die voorwerp "O" oor die besondere eienskap beskik; a_i die evalueringsaspek van die oortuiging B_i is; N die aantal oortuigings is (Fishbein, 1963, pp. 233 - 240).

Ander persone wat ook teorieë aangaande die oorsprong van houding saamgestel het, is onder andere Osgood & Tannenbaum (1955, pp. 42 - 55) met hulle teorie van kongruensie of balans ("congruity"). Dié teorie behels in wese dat indien 'n persoon twee oortuigings aangaande 'n psigologiese saak, waarde of voorwerp het en die twee oortuigings verskil wat die evalueringsaspek betref, sal die persoon se houding teenoor die saak, waarde of voorwerp die gemiddeld van die twee evalueringsgrade wees.

Fishbein se teorie daarteenoor voorspel dat die persoon se houding in bogenoemde geval 'n funksie van die algebraïese som van die evalueringsgrade sal wees.

Ter opsomming kan gesê word dat die basiese verskil tussen Fishbein en Osgood & Tannenbaum se teorieë daarop neerkom dat eersgenoemde houdingsvorming en verandering van houding sien as 'n proses van kognitiewe sommering, terwyl laasgenoemde twee persone dit sien as 'n proses van kognitiewe balans.

Die houdingsvormingsmodel van Fishbein is in 1972 deur Smith & Clark (1973, pp. 321 - 326) toegepas en deur hulle as betroubaar bevestig.

Hulle het egter op grond van hulle werk die eienskappe van die psigologiese saak, waarde of voorwerp, wat 'n rol in die vorming van 'n houding speel in drie groepe of tipes verdeel.

Die eerste groep is dié eienskappe wat aan fisiese karaktertrekke van 'n voorwerp of sigbaar waarneembare aspekte van 'n psigologiese waarde toegeskryf word. Dié eienskappe speel 'n primêre rol by houdingsvorming.

Die tweede groep is dié eienskappe met sterk morele en evalueringseienskappe en inslag. Dit speel 'n sekondêre rol by houdingsvorming.

Die derde groep eienskappe is dié wat nie in een van die eerste

twee groepe val nie, en wat ook van geen betekenis in die vorming en voorspelling van houding is nie. Cartwright (1949, pp. 253 - 267), Doob (1947, pp. 135 - 156) en Rosenberg (1956, pp. 367 - 372) huldig egter teenoor al die voorgaande die standpunt dat houding aangeleer word en dus in sy geheel 'n uitvloeisel van opvoeding is.

2.5.2. Die aard van houding

Aangaande die aard van houding is daar sedert die negentigerjare van die vorige eeu reeds veel geskryf. Lange (L., 1888, pp. 479 - 510) het dit reggekry om, deur sy navorsing op reaksietye, die rol van houding in byna alle geestesprosesse onder navorsers se aandag te bring. Daar is gevind dat die rol van houding nagespeur kan word in prosesse soos persepsie, herroeping van gegewens, oordeel en denke.

Die Würzburg-navorsingspan, waarin onder andere Lange en Müller & Pilzecker (1900, p. 300) gewerk het, het die rol van gereedheid ("preparedness") in die na-vore-kom van die houding ondersoek en hulle bevindings is mettertyd deur ander psigoloë erken. Daar het egter met die verloop van tyd onenigheid ontstaan oor die plek van houding in die bewussyn. Persone soos Fearing (1931, pp. 715 - 728) en Titchener (1909, p. 318) het veel oor dié aspek van houding nagevors en daaroor geskryf. Hulle kon egter ook nie veel meer sê nie as dat 'n houding in baie gevalle geen duideliker bewustheid tot gevolg het as net maar 'n gevoel van 'n behoefte aan iets of 'n ondefinieerbare en onanaliseerbare twyfel, oortuiging of vertroudheid (Allport, 1967, p. 4).

Hoewel die navorsers oor die aard van houding ten opsigte van baie sake verskil het, moes hulle egter almal erken dat houdings 'n onontbeerlike deel van hulle psigologiese toerusting ("armamentarium") geword het. So negeer Titchener houding in 1899, maar enkele jare later gee hy tog aandag aan dié onderwerp (Titchener, 1916, p. 564). In 1916 sê hy, onder andere, die volgende daaroor: "Behind everything lies a cortical set,

a nervous bias, perhaps inherited and permanent, perhaps acquired and temporary. This background may not appear in consciousness at all; or it may appear as a vague, conscious attitude (passive imagination), or again as a more or less definite plan, aim, ambition, intention (active imagination). Whether conscious or not, the nervous disposition determines the course of consciousness." (Section 119).

Die feit dat houding so swak in die bewussyn verteenwoordig word, het tot gevolg gehad dat houding gesien is as 'n manifestasie of aktiwiteit van die onbewuste. Koffka (1912, p. 392) bestudeer diê sake en kom met sy begrip 'latente houdings'. Washburn (1916, p. 252) werk ook op die onderwerp en omskryf houding as "static movement systems" binne die liggaam en verstand.

Met die koms van die psigo-analise, is die psigoloë egter in staat gestel om houding wat as 'n aspek of element van die onbewuste beskou is, op te hef uit die verborge dieptes van die menslike psige, en krag en vitaliteit daaraan te gee. Ook is houding toe vereenselwig met verlange, haat, liefde, passie en vooroordeel. Kortliks kan gesê word dat houding op diê wyse in verband gebring is met die onbewuste lewe.

Sonder die insigte van genoemde en ander navorsers sou houding beslis nie vandag 'n gevestigde en sentrale begrip in die psigologie, sosiologie en pedagogiek gewees het nie. Deur hulle is die opvatting oor houding, as sou dit passief en lewensloos wees, tot 'n aktiefwerkende grootheid verhef. Dit is onmoontlik om sake soos vooroordeel, lojaliteit, patriotisme, groepsoptrede, en vele ander, te verklaar indien daar nie 'n aktiewe rol aan houding toegeken word nie (Allport, 1967, p. 6).

Uitgeslote genoemde vroeë navorsers se omskrywing van die aard van houding, is daar 'n aantal meer onlangse outeurs wat hulle eie mening oor die saak nahou. So sê Katz (1967, pp. 163 - 204)

dat houding sowel 'n affektiewe element van voorkeur of afkeur as 'n kognitiewe element besit, wat saam die houdingsvoorwerp se eienskappe, karaktertrekke en verwantskap met en tot ander voorwerpe omskryf. Hy sê verder dat houding oortuiging insluit maar dat alle oortuigings nie houdings is nie. Indien houdings in rangorde gerangskik of georganiseer word - sogenaamde hiërargiese sisteme - vorm hulle waardesisteme. Verder sê Katz dat die intensiteit van 'n houding afhang van die affektiewe komponent van die houding. Die kognitiewe komponent impliseer twee bykomende vlakke van houding, naamlik die spesifiekheid of algemeenheid van die houding, en die graad van differensiasie van die oortuigings, in die houding vervat.

Cartwright (1949, pp. 253 - 267) wys daarop dat houdings van mekaar verskil op grond van die feit dat sommige meer aksiegerig is as ander.

Hummelstrand (1960, pp. 224 - 250) het hom besig gehou met die verwantskap tussen houding en gedrag. Hy onderskei tussen houdings waar die gevoel gekoppel is aan mondelinge uitdrukking en houdings waar die gevoel gekoppel is aan meer aktiewe aspekte van houding. In die eerste geval is die besitter van die houding tevrede om oor die waarde of voorwerp waarop die houding betrekking het, te gesels of daaroor te redeneer. In die tweede geval put die persoon tevredenheid uit een of ander vorm van aktiwiteit of optrede teenoor of in verband met die waarde of voorwerp waarop die houding betrekking het.

Katz wys verder in die genoemde publikasie daarop dat 'n houding 'n bepaalde funksie in die persoon, wat die houding besit, se persoonlikheid verrig. Dié funksie kan een van die volgende wees:

1. 'n instrumentele, aanpassings- of gebruiksfunksie,
2. 'n ego-beskermingsfunksie,
3. 'n waarde-uitdrukkingsfunksie, en
4. 'n kennisfunksie.

Die rede waarom 'n persoon 'n houding besit, moet dan ook op die psigologiese vlak, en nie op die materiële vlak nie, gesoek word. 'n Houding is volgens Katz, die uitvloeisel van 'n psigologiese behoefte.

2.5.3. Samevattende beginsels aangaande die oorsprong en aard van houding

Uit die voorgaande bespreking oor die oorsprong en aard van houding, kan die volgende samevattende beginsels afgelei word:

1. 'n Houding is die gevolg van karaktertrekke en eienskappe wat aan die waarde of voorwerp toegesê word en wat ten nouste daarmee geassosieer word.
2. 'n Houding het 'n affektiewe - dit is 'n gevoelskomponent.
3. 'n Houding het 'n kognitiewe - dit is 'n begrips- of oortuigingskomponent.
4. 'n Houding het 'n konatiewe - dit is 'n aksiekomponent.
5. Houdings verskil in intensiteit as gevolg van oortuigingsterkte.
6. 'n Houding kan algemeen of spesifiek van aard wees.
7. 'n Houding kan individueel of groepsgebonde wees.
8. 'n Houding verrig 'n funksie vir die besitter van die houding.
9. 'n Houding is meestal in die onbewuste gesetel.
10. 'n Houding lei tot 'n toestand van spanning of gereedheid vir aksie by die besitter daarvan indien dit na vore geroep word.
11. Houdings speel 'n rol in al die geestesprosesse van die besitter daarvan.
12. Houdings het hulle oorsprong deels in die eie ervaring en denke en deels in opvoeding en beïnvloeding.

2.5.4. Bestaande definisies van die begrip 'houding'

Soos reeds aangetoon, bestaan daar 'n groot verskeidenheid omskrywings van die begrip 'houding'. Daar is byna soveel idees oor dié saak as wat daar outeurs oor die onderwerp is. Hier volg nou 'n groep van die definisies wat as redelik verteenwoordigend van die verskeidenheid beskou kan word. Die groep definisies sal egter in subgroepe, wat elk 'n besondere aspek of element van houding (wat deur die betrokke outeurs as van besondere belang beskou word) beklemtoon, verdeel word.

As eerste subgroep word die groep definisies geneem wat gereedheid vir aksie, reaksie of respons as belangrikste element sien. Die outeurs, asook hulle definisies word gegee.

Allport (1929)

"An attitude is a mental and neural state of readiness, organized through experience, exerting a directive or dinamic influence upon the individual's response to all subjects and situations with which it is related."(1929, p. 221).

Allport (1935)

"An attitude is a learned predisposition to respond to an object or class of objects in a consistently favorable or unfavorable way." (Fishbein, 1967, p. 477).

Arnold (1960)

Arnold gebruik die term "gesindheid" as sinoniem van houding en vereenselwig hom met die definiëring van houding volgens Noll (1940, p. 24) naamlik:

"Gesindheid is aangeleerde of gekondisioneerde aksiepatrone wat die mens se sosiale gedrag motiveer en dit is gebaseer op "habits of thinking or responding which can be modified"." (1960, p. 28).

Baldwin (1901 - 1905)

"An attitude is readiness for attention or action of a definite

sort."(1901 - 1905, pp. 644 - 892).

Bogardus (1931)

"An attitude is a tendency to act toward or against something in the environment which becomes thereby a positive or negative value."(1931, p. 62).

Cantril (1934)

"..... a more or less permanently enduring state of readiness of mental organization which predisposes an individual to react in a characteristic way to any object or situation with which it is related."(1934, p. 13).

Chave (1928)

"An attitude is a complex of feelings, desires, fears, convictions, prejudices or other tendencies that have given a set or readiness to act to a person because of varied experiences." (1928, p. 364).

Doob (1947)

"Attitude is an implicit, drive producing response considered socially significant in the individual's society."(Fishbein, 1967, p. 42).

Doob (1949)

"Attitude is a learned predisposition to respond: that is, it is a learned mediating response."(Fishbein, 1967, p. 478).

Droba (1933)

"An attitude is a mental disposition of the human individual to act for or against a definite object."(1933, p. 445).

Krueger & Reckless (1931)

"We may think of attitudes as acquired tendencies to act in specific ways toward objects."(1931, p. 578).

Morgan (1934)

"Attitudes are literally mental postures, guides for conduct to which each new experience is referred before a response is made."(1934, p. 440).

Oppenheim (1973)

"An attitude is a state of readiness, a tendency to act or react in a certain manner when confronted with certain stimuli." (1973, p. 105).

Osgood (1957)

"An attitude may be characterized as a mediating response, that is a learned implicit response that varies in intensity and tends to mediate or guide an individual's more overt evaluative responses to an object or concept."(Fishbein, 1967, p. 389).

Thomas & Znaniecki (1918)

"By attitude we understand a process of individual consciousness which determines real or possible activity of the individual counterpart of the social value; activity, in whatever form, is the bond between them."(1918, vol. 1, p. 526).

Triandis (1971)

"An attitude is an idea charged with emotion which predisposes a class of actions to a particular class of social situations." (1971, p. 2).

Vrey (1963)

"'n Houding is die aangeleerde, redelik bestendige toestand van gereedheid van die gevoels- en verstandsprosesse wat 'n neiging toon tot gerigte handeling teenoor alle prikkels (hetsy mense, voorwerpe, situasies of waardes)." (1963, p. 49).

Warren (1934)

"Attitude is a condition of readiness for a certain type of activity."(1934, p. 372).

Al bostaande definisies dui op 'n "state of readiness", dit is 'n toestand van gereedheid en 'n "tendency to act", dit is 'n neiging om te reageer. Deur die aanwesigheid van 'n houding word die individu dus in 'n toestand van gereedheid gebring om op 'n besondere manier te handel.

Uit bostaande definisies kom dit ook na vore dat 'n houding 'n geestesaktiwiteit is wat die geestesprosesse beïnvloed, maar dat dit ook die optrede van die persoon teenoor die omgewing beïnvloed.

Ook blyk dit dat 'n houding aangeleer (verworwe) of aangebore (oorerflik) kan wees.

Chein (1948) sluit aan by die outeurs wat die element van geestesaktiwiteit beklemtoon en omskryf houdings as 'n meervlakkige geestesaktiwiteit wat 'n affektiewe, kognitiewe en konatiewe komponent besit (Fishbein, 1967, p. 478).

Die tweede groep outeurs is dié wat die gevoelsaspek van houding as primêr sien. Persone wat hier as rigtinggewend beskou kan word, is die volgende:

Fishbein (1967)

"An attitude is the amount of affect for or against a psychological object and beliefs and behavioral intentions are determinants or consequents of an individual's attitude." (1967, p. 479).

Kemp (1970)

"'n Houding is die neiging van die mens in totaliteit (fisies - psigies - geestelik binne sy milieu en in besonder kognitief en affektief) teenoor 'n houdingsobjek of situasie."(1970, p. 83).

Lundberg (1929)

"An attitude denotes the general affect or set of an

organism as a whole toward an object or situation which calls for adjustment."(1929, p. 379).

Thurstone (1932)

"An attitude is the amount of affect for or against a psychological object."(Fishbein, 1967, p. 478; Thurstone, 1932, pp. 249 - 269).

Die derde en laaste subgroep is dié outeurs wat die oortuigingselement van 'n houding beklemtoon. Hulle is onder andere:

Fishbein (1965)

"An attitude is the evaluative dimension of an belief."(1966, p. 107).

Katz (1960)

"Attitude is the predisposition of the individual to evaluate some symbol or object or aspect of his world in a favorable or unfavorable manner."(1967, p. 166).

Murphy & Murphy (1931)

"The attitude is primarily a way of being 'set' toward or against things."(1931, p. 709).

Die elemente van houding wat uit al drie die voorgaande groepe definisies na vore kom, kan as volg saamgevat en weergegee word.

'n Houding is 'n geestesaktiwiteit. Dit bevat 'n oortuigingselement wat 'n gevoel teenoor 'n psigologiese waarde, voorwerp of saak tot gevolg het. Dit wil die waarde, voorwerp of saak evalueer of beoordeel en dit lei weer tot 'n toestand van gereedheid om op 'n besondere manier te reageer of te handel.

2.5.5. 'n Eie definisie van houding

Uit die bespreking oor die oorsprong en aard van houding in

paragrawe 2.5.1, 2.5.2 en 2.5.3 is 'n samevattende afleiding van twaalf punte gemaak. Uit die daaropvolgende definisies van houding is ook 'n samevattende uittreksel gemaak. Uit die twee samevattings kan nou tot 'n eie definisie van houding gekom word.

Hierdie definisie van houding wat volg is gegrond op hierdie breë agtergrond wat daargestel is deur 'n groot aantal erkende psigoloë, sosioloë en pedagoë.

'n Houding is 'n aangebore of aangeleerde (verworwe) senu- of geestesgesteldheid wat, hoewel meesal sluimerend in die onbewuste, deur 'n prikkel (hetsy 'n persoon, voorwerp, situasie of begrip) geaktiveer kan word. Indien 'n houding geaktiveer word, het dit 'n toestand van spanning of gereedheid tot gevolg om op 'n besondere manier te handel, wat die persoon se optrede en oordeel beïnvloed. Die intensiteit van 'n houding word bepaal deur die mate van gevoel wat die besitter daarvan teenoor die houdingsvoorwerp het en die oortuigings wat hy daaroor nahou.

Uit bostaande definisie is dit duidelik dat al die vernaamste elemente wat deur 'n groot verskeidenheid outeurs aan houding toegesê is, daarin vervat is.

2.6. Samevatting

In hierdie hoofstuk is die begrip 'houding' en sake wat daarmee verband hou, beskou. Al die sake is ondersoek aan die hand van 'n literatuurstudie. Die historiese oorsig het gelei tot 'n bespreking van die verband tussen houding en optrede of gedrag, en die moontlikheid om die gedrag van 'n persoon te voorspel op grond van sy verklaarde of gemete houding.

Laastens is daartoe oorgegaan om 'n eie definisie van houding te formuleer. Dit is egter eers gedoen nadat die oorsprong en aard van houding of houdings nagespeur is. Gebruikmakend van dié historiese gegewens en van 'n hele aantal bestaande en erkende definisies van houding is daartoe oorgegaan om 'n eie definisie van houding te formuleer.

Hoofstuk 3

Meting van houding

3.1. Inleiding

Aangaande die meting van houding en die oplossing van probleme wat daarmee gepaard gaan, sê Thurstone (1967, p. 215) "The very fact that one offers a solution to a problem so complex as that of measuring differences of opinion or attitude on disputed social issues, makes it evident from the start that the solution is more or less restricted in nature and that it applies only under certain assumptions that will, however, be described."

Die aanhaling impliseer dat die meting van houding 'n verwikkelde probleem is en dat die navorser wat hom daarmee besig hou, moet verwag dat dit heelwat probleme sal oplewer en dat sy resultate en bevindings nie universeel geldig sal wees nie.

In dié hoofstuk sal daar gepoog word om die onderwerp, meting van houding, onder oë te neem. Dit sal gedoen word aan die hand van 'n oorsigtelike literatuurstudie wat sal strek vanaf die eerste werk gedoen deur baanbrekers, soos Thurstone en sy medewerkers (Thurstone & Chave, 1929, pp. 22 - 56), tot die mees onlangse navorsing.

Aangesien daar in dié ondersoek spesifiek meer belanggestel word in die meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes, sal daar in die literatuurstudie, en veral in die verslae oor onlangse navorsing, meer spesifiek aandag gegee word aan dié aspek van houdingsmeting.

Nadat genoemde sake onder oë geneem is, sal daar gekyk word na die huidige stand van meting van houding teenoor die natuurwetenskap en sy beoefenaars. Daarna sal daar in meer besonderhede op die verskillende metodes van houdingsmeting asook die tipes skale wat gebruik word in die meting van houding ingegaan word en sal die vereistes waaraan 'n

doeltreffende houdingskaal moet voldoen, geformuleer word.

Op grond van al die voorafgaande gegewens sal daar dan besluit word watter een van die skale hier ontwikkel sal word en watter prosedure vir die ontwikkeling gevolg sal word.

3.2. Historiese oorsig van houdingsmeting in die algemeen en meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes in die besonder

Gardner (1975, p. 101) verklaar dat die meting van houding reeds die afgelope halfeeu 'n saak van die uiterste belang vir sosiopsigoloë is, maar dat die aanname deur opvoedkundige navorsers dat dit ook vir hulle van belang is, 'n meer onlangse ontwikkeling is. Navorsing deur sosioloë, psigoloë en opvoedkundiges is tans volstoom hieroor aan die gang, soos later aangetoon sal word.

Aanvanklik was die kontak tussen die verskillende navorsers op die gebied van houdingsmeting maar swak, aangesien die sosiopsigologie nog nie behoorlik begrens en gedefinieer was nie. 'n Ander grondliggende probleem in die jare voor 1928 was dat doeltreffende metodes vir die meting van houding nog ontbreek het.

Pearl (1974, pp. 375 - 381) voer aan dat die eerste belangrike deurbraak in 1928 gekom het toe Thurstone en sy medewerkers hulle metode van gelyke intervalle (kyk 3.6.1.2 vir besonderhede) om 'n houdingskaal saam te stel, ontwikkel het (Thurstone, 1928, pp. 529 - 554). Seashore & Hevner (1933, pp. 366 - 372) en ook Sigerfoos (1936, pp. 177 - 191) het dié metode ietwat gewysig, aangepas, vereenvoudig en verbeter. Ook Remmers & Silance het dié metode toegepas in die samestelling van hulle algemene houdingskaal (Remmers & Silance, 1934, pp. 298 - 311).

In die jaar 1932 ontwikkel Likert (1932, pp. 44 - 53) sy

metode van saamgetelde graderings (kyk 3.6.2.1 hieronder vir besonderhede) as alternatief vir Thurstone se metode. Sedertdien geniet dié twee metodes vir die ontwikkeling van houdingskale algemene erkenning. Variasies en kombinasies van die twee metodes het geprolifereer, maar dié metodes vorm steeds die grondslag vir alle bestaande metodes van houdingskaalontwikkeling.

In die vroeë veertigerjare is daar 'n begin gemaak om al die gegewens wat aangaande houdingsmeting beskikbaar was, te versamel en te evalueer. Merton (1944, pp. 139 - 150) en ook Guttman (1944, pp. 139 - 150) het as gevolg van hulle ondersoek van bestaande houdingskale en die resultate daarmee behaal, tot die gevolgtrekking gekom dat hulle nie met die bestaande metodes van resultaatverwerking kon saamstem nie. Dit het tot gevolg gehad dat hulle die resultate, deur Thurstone verkry, in twyfel getrek het. Dit weer het daartoe gelei dat Guttman (1944, pp. 139 - 150) sy eie benadering tot houdingsmeting daargestel het, wat hy die beginsel van eenvlakkigheid genoem het. Dié benadering staan tans ook bekend as Skalogramanalise. 'n Duidelike onderskeid tussen Thurstone en Likert se metodes om houding teenoor 'n saak te meet word deur Loevinger getref en hy stel dit as volg: "In the Thurstone method a subject reacts to a continuum of statements, with a probability of his responses forming a normal curve. The Likert scale is a cumulative type of scale in which the subject responds in some way to all items." (Loevinger, 1945, pp. 507 - 528).

'n Ander tegniek om houding teenoor 'n saak of persoon te bepaal of te meet en waarin nie van 'n houdingskaal gebruik gemaak word nie, is die tegniek van die enkele vraag. Dié tegniek word gewoonlik in groot meningsopnames gebruik. Die waarde van dié tegniek in wetenskaplik gefundeerde opvoedkundige navorsing is egter nog altyd in twyfel getrek en wel op grond van die gebrek aan geldigheid en betroubaarheid (Remmers 1954, pp. 138 - 161).

Uit 'n oorsigtelike beskouing van bostaande literatuur, kom een aspek duidelik na vore, naamlik die ontoereikendheid van meetinstrumente vir die wetenskaplike meting van houding teenoor die natuurwetenskap en sy beoefenaars. Reeds in die jaar 1935 is dié leemte deur Noll en Bain aangedui (Pearl, 1974, p. 378).

Meer onlangse outeurs soos Welch & Pella (1968, pp. 64 - 68) en Moore (1970, pp. 85 - 94) wys ook op die gebrek aan betroubare meetinstrumente vir die meting van houding teenoor die natuurwetenskap, en hulle betreur dié toedrag van sake.

Die meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes het dus nog nie gevorder tot die vlak wat bereik is in die meting van byvoorbeeld natuurwetenskaplike houding nie. Volgens Pearl moet daar egter nie sonder meer gepoog word om telkens totaal nuwe houdingskale vir die bepaling van houding teenoor 'n besondere saak, waarde of voorwerp saam te stel nie. Die bestaande skale kan met veel vrug toegepas en gaandeweg verbeter word. Ook moet die bestaande skale se betroubaarheid en geldigheid verhoog word (Pearl, 1974, pp. 378 - 379).

In die Republiek van Suid-Afrika bestaan daar egter tans geen houdingskaal vir die meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes nie. Daar bestaan egter wel twee meetinstrumente (toetse) vir die bepaling van natuurwetenskaplike gesindheid (Arnold, 1960) en natuurwetenskaplike houding (Vrey, 1963), maar dit het nie betrekking op die huidige navorsing nie en sal dus nie hier bespreek word nie.

3.3. Huidige stand van meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes

In die jongste dekade en 'n half het daar 'n hele aantal publikasies verskyn wat oor die meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes handel. Daar

is ondersoeke in die verband uitgevoer wat in ongepubliseerde proefskrifte, verhandelings of ander stukke gerapporteer is. Voorbeelde hiervan is die werk wat deur Allen, Powel, Leake en Myers gedoen is (Aiken & Aiken, 1969, pp. 295 - 305).

3.3.1. Onlangse navorsing

Die volgende is tipiese voorbeelde van die beskikbare, meer onlangse, navorsing op die gebied van die meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes:

(i) DUTTON & STEPHENS (1963)
Measuring attitudes toward science.

(ii) LOWERY (1966)
Development of an attitude measuring instrument for science education.

(iii) PERRODIN (1966)
Children's attitudes toward elementary school science.

(iv) ANDERSON & NEELY (1967)
Attitudes of science camp students toward various sciences.

(v) VITROGAN (1967 b)
A method for determining a generalized attitude of high school students toward science.

(vi) SCHWIRIAN (1968)
On measuring attitudes toward science.

(vii) NEWALL (1969)
Attitudes to science and scientists.

(viii) SELMES (1969)
Attitudes to science and scientists.

(ix) SIMMONS & ESLER (1972)
Investigating the attitude toward science.

(x) MOORE (1973)
The development, field test, and validation of scales to assess teachers'attitudes toward teaching elementary school science.

(xi) TILFORD (1973)
Toward the development of an instrument to measure the attitude toward science of Negro students.

(xii) SHRIGLEY (1974)
The attitude of pre-service elementary teachers toward science.

(xiii) HOFSTEIN, et. al. (1976)
The measurement of the interest in and attitudes to laboratory work amongst Israeli high school chemistry students.

Bostaande ondersoeke handel almal oor die houding van 'n persoon of 'n groep persone teenoor die natuurwetenskap, natuurwetenskaplikes en in enkele gevalle ook teenoor die onderwys en onderrig van natuurwetenskap. Daar is ook verskeie ander ondersoeke wat handel oor die natuurwetenskaplike houding, maar aangesien die huidige ondersoek nie dié veld dek nie, word dié gegewens nie hier verstrek nie.

3.3.2. Metodes toegepas in genoemde ondersoeke

Al die vermelde navorsers, uitgeslote Selmes, het in hulle ondersoeke gebruik gemaak van houdingskale.

Selmes het sy gegewens verkry deur onderhoude, wat met studente gevoer is oor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes, op band op te neem, later terug te speel en dan te ontleed (1969, pp. 7 - 22).

Lowery en Perrodin het albei van projektiewe meetinstrumente gebruik gemaak. Dit is 'n metode waar die proefpersoon met 'n situasie gekonfronteer word, gewoonlik 'n sigbare voorwerp of skets, waardeur hy deur vrye assosiasie so ver gebring word om sy houding teenoor die saak waaroor dit gaan, tot uiting te laat kom. Lowery se "Projective Test of Attitudes" het uit drie onderling afhanklike toetse bestaan, naamlik die woord-assosiasietoets, die Lawrence-Lowery-appersepsietoets en die

sinvoltooiingstoets (Lowery, 1966, pp. 494 - 502).

Dutton & Stephens (1963, pp. 43 - 49) het, net soos Vitrogan, van Thurstone-tipe skale gebruik gemaak. Schwirian (1968, pp. 172 - 179), Anderson & Neeley (1967, pp. 273 - 276), Moore (1973, pp. 271 - 278), Shrigley (1974, pp. 243 - 250) en Tilford (1973, pp. 367 - 399) het almal van Likert-tipe skale gebruik gemaak en betroubare en bruikbare resultate verkry.

Uit bostaande is dit duidelik dat die metodes van Likert en Thurstone vandag nog deur die oorgrote meerderheid navorsers gebruik word indien hulle 'n houdingskaal wil saamstel.

3.4. Kriteria waaraan 'n houdingskaal moet voldoen

Eers sal die kriteria wat deur verskeie outeurs gestel is, net genoem word en later sal dié wat as van die grootste belang beskou word volledig bespreek word. Volgens Arnold (1960, pp. 55 - 72) is daar sewe kriteria waaraan 'n wetenskaplik saamgestelde toets moet voldoen. Dié kriteria kan ook as vereiste vir 'n houdingskaal gestel word, naamlik:

1. Administreerbaarheid - dit beteken dat die toets (skaal) sodanig moet wees dat dit maklik en korrek toegepas kan word deur alle persone wat dit mag gebruik.

2. Geldigheid - dit behels dat die toets (skaal) moet meet wat dit beoog om te meet, dit wil sê dit moet nie minder meet nie, maar beslis ook nie meer nie.

3. Objektiwiteit - hiermee word bedoel dat as die toets (skaal) deur verskillende persone, of twee keer deur dieselfde persoon, nagesien word, altyd dieselfde puntetoekenning gemaak sal word. Dit beteken dat die houding van 'n persoon en sy persoonlike oordeel nie die puntetoekenning moet beïnvloed nie.

4. Betroubaarheid - met betroubaarheid van 'n toets (skaal) word bedoel die bestendigheid waarmee dit funksioneer. So sal 'n betroubare toets altyd dieselfde resultaat gee as dieselfde proefpersone die toets (skaal) meer as een keer voltooi.

5. Nasien van die toets - dit beteken dat die toets (skaal) se antwoorde maklik en met die minimum foute vinnig deur enige persoon nagesien moet kan word.

6. Koste verbonde aan die toets (skaal) - die koste moet binne perke wees, spesiale apparaat, ensovoorts moet vermy word.

7. Standaardisasie - dit is die daarstelling van eenvormige toestande vir die administrering van die toets (skaal) en die interpretasie van die resultate.

Andersyds stel Vrey (1963, pp. 121 - 129) ses kriteria waaraan 'n gestandaardiseerde houdingstoets moet voldoen, naamlik:

1. Standaardisasie
2. Geldigheid
3. Betroubaarheid
4. Objektiwiteit
5. Diskriminasievermoë - die houdingstoets of skaal moet klein verskille tussen proefpersone kan aandui en die verskille tussen alle grade moet identies wees.
6. Administreerbaarheid

Shaw & Wright (1967, pp. 15 - 21) stel die volgende vyf kriteria vir 'n houdingskaal:

1. Betroubaarheid - hierdie aspek word deur die outeurs as eerste voorvereiste gestel.
2. Geldigheid - naas betroubaarheid word geldigheid as 'n primêre eienskap gestel waaroor 'n houdingskaal moet beskik.
3. Gelykheid van eenhede - dit impliseer dat die verskil tussen skaaltellings 4 en 6 dieselfde moet wees as die verskil tussen skaaltellings 10 en 12.

4. Eenvlakkigheid - dit behels dat die houdingskaal net 'n enkele houding moet meet.

5. Die nulpunt - aangesien houdings varieer van sterk positief tot sterk negatief, moet daar dus 'n punt ('n neutrale of nulpunt) wees waar die kwaliteit van 'n houding verander van positief na negatief. Die identifikasie van dié punt het belangrike implikasies vir die meting van houding.

Ferguson (1939, pp. 665 - 673) stel in 1939 sewe vereistes waaraan 'n houdingskaal moet voldoen voordat dit as doeltreffend beskou kan word.
Sy vereistes is die volgende:

1. Die resultate wat met die houdingskaal verkry word, moet korrespondeer (in ooreenstemming wees) met 'n onderliggende fisiese orde (Thurstone, 1935, p. 44).

2. Die skaalwaardes van bewerings wat as verwysings in 'n skaal gebruik word, moet nie deur ander items in die skaal beïnvloed word nie.

3. Die houding van die groep beoordelaars (indien van sodanige groep gebruik gemaak word) moet nie 'n merkbare invloed op die skaalwaardes van bewerings hê nie.

4. Interkorrelasie tussen skale wat oor verskillende onderwerpe, dit wil sê houdings, handel, moet baie laag wees.

5. Geldigheid

6. Betroubaarheid

7. Die skaal moet houdings slegs langs 'n liniêre kontinuum meet - dit is eenvlakkigheid.

Gardner (1975, p. 101) stel die volgende tekortkominge waarteen 'n houdingskaalsamesteller moet waak, en wat dus nie in 'n skaal moet voorkom nie:

1. gebrek aan 'n duidelik waarneembare (kenbare) teoretiese ondergrond - dit beteken daar moet 'n duidelike begrip wees van wat gemeet wil word;

2. verwarring van veranderlikes - dit behels dat die aanname gemaak kan word dat 'n persoon se houding teenoor 'n saak, voorwerp of waarde die som is van sy houdings teenoor die onderafdelings van die saak of eienskappe van die voorwerp;

3 gebrek aan verband (korrelasie) tussen die inhoud van die skaal en gevolgtrekkings wat uit die resultate gemaak word. Dit kom voor wanneer afleidings uit onvoldoende gegewens gemaak word.

Uit voorgaande is dit dus duidelik dat daar sekere eienskappe is waaroor 'n houdingskaal moet beskik en wat as vereistes vir 'n doeltreffende skaal beskou kan word, te wete:

1. Administreerbaarheid

Dit is 'n vereiste wat deur Arnold en deur Vrey gestel is. Dit behels veral dat die houdingskaal maklik en korrek deur alle persone toegepas moet kan word en tot betroubare resultate moet lei. Dit hou onder meer in dat daar geen spesiale tegnieke en kunsies nodig moet wees vir die toepassing van die houdingskaal nie.

2. Standaardisasie

In dié verband word Morgan (1961, p. 426) aangehaal. Kortliks kan standaardisasie omskryf word as die daarstelling van eenvormige toestande vir die administrering (toepassing) van 'n toets of skaal en die interpretasie van die resultate. In die proses word norme daargestel waaraan enige toetsresultaat gemeet kan word, of waarmee dit vergelyk kan word.

Die standaardisasie word uitgevoer deur die skaal aan 'n groot groep persone voor te lê, wat dan die standaardiseringsgroep genoem word. Uit die toetsresultate van dié groep word toetsnorme bepaal wat die gemiddelde toetstelling asook die variansie van die toetstellings aandui.

'n Saak van belang betreffende die standaardiseringsgroep

is dat die karaktertrekke of eienskappe van die groep bekend moet wees. Nie enige groep wat geneem word, sal geskik wees nie. Die groep wat wel geneem word, moet dieselfde standaardeienskappe hê as die groep op wie die skaal of toets toegepas gaan word.

Laastens moet sorg gedra word dat die standaardiserings-groep groot genoeg en verteenwoordigend van aard is.

3. Betroubaarheid

Die begrip 'betroubaarheid' is verwikkeld. Dit kan gedefinieer word as die inherente bestendigheid van 'n metingsmetode of as die ooreenkoms wat daar bestaan tussen onafhanklike metings van dieselfde saak met behulp van dieselfde instrument. Betroubaarheid word gewoonlik uitgedruk as 'n korrelasiekoëffisiënt wat die verband tussen twee metings van dieselfde saak toon.

Betroubaarheid beteken dus vir die doeleindes van hierdie studie dat wanneer 'n saak twee keer onder byna identiese toestande met die toets of skaal gemeet word, vergelykbare resultate verkry moet word.

As voorbeeld kan die onrealistiese situasie geneem word van 'n onderwyser wat die pak toetse wat hy van 'n klas terug ontvang het, moet beoordeel. As metode van beoordeling gooi hy die toetse by 'n stel trappe af en ken dan die punte toe op grond van die posisie van die boeke op die trappe. Dié metode is nie betroubaar nie, want die beoordeling van die toetse wanneer die proses herhaal word, sal geen korrelasie toon met die beoordeling tydens die eerste aksie nie.

Dit is moontlik om te beweer dat betroubaarheid 'n vereiste is waaraan enige psigologiese toets of skaal moet voldoen voordat so 'n toets of skaal nuttig geag kan word. Indien 'n meetinstrument nie betroubaar is nie,

kan dit as nutteloos beskou word. Anders gestel: indien 'n meetinstrument nie inherent betroubaar en bestendig is nie, is dit nutteloos as middel om afleidings en gevolgtrekkings oor enige saak mee te maak.

4. Geldigheid

Die begrip 'geldigheid' is ook verwikkeld van aard. Eenvoudig kan dit gedefinieer word as die mate waartoe 'n skaal dit meet wat dit voorgee, of veronderstel is om te meet.

Vier algemene metodes vir die raming of skatting van die geldigheid van 'n psigologiese toets of skaal is uiteengesit deur die "A.P.A. Committee" van 1954 en Cronbach & Meehl in 1955 (A.P.A. Committee, 1954, pp. 1 - 38, Cronbach & Meehl, 1955, pp. 281 - 302).

Morgan (1961, p. 426) definieer geldigheid as volg:

"Validity, then, is a merit index of the degree to which a test correlates with a criterion."

Gewoonlik is die maatstaf of kriterium dit wat die skaal moet meet.

5. Eenvlakkigheid

Dit behels dat 'n houdingskaal net een veranderlike, in dié geval 'n besondere houding, moet meet. Die inhoud van die skaal moet dus eenduidig van aard wees en die interkorrelasie tussen skale wat verskillende houdings wil meet, moet so laag moontlik wees (Ferguson, 1939, pp. 665 - 673; Shaw & Wright, 1967, p. 20).

Die metode vir die berekening of bepaling van die eenvlakkige aard van 'n skaal, soos deur Guttman (1944, pp. 139 - 150) weergegee, sal later bespreek word.

6. Gelykheid van eenhede

Bogenoemde behels dat, indien 'n houdingskaal onderskeid tref tussen persone se houding teenoor 'n saak, waarde of voorwerp deur aan die proefpersone 'n skaaltelling toe te ken, die verskil in houding tussen persone met skaaltellings van byvoorbeeld 4 en 6, dieselfde moet wees as die verskil tussen die houdings van persone met skaaltellings van byvoorbeeld 10 en 12 (Shaw & Wright, 1967, p. 19; Vrey, 1963, p. 128).

3.5. Metodes om houding te meet

3.5.1. Metode van direkte ondervraging

Dit klink logies dat indien vasgestel wil word hoe 'n persoon teenoor 'n bepaalde saak, voorwerp of waarde ingestel is - dit wil sê wat sy houding daarteenoor is - die beste metode sal wees om hom persoonlik daaroor te ondervra. In sommige gevalle lewer dit dan ook bevredigende resultate. Dit is veral die geval met meningsopnames waar die hoofdoel van die opname is om mense onder drie groepe te klassifiseer, naamlik dié met 'n gunstige houding, dié met 'n ongunstige houding en dié groep wat besluitloos staan.

Ongelukkig is die resultate wat so verkry word in baie gevalle onvoldoende en ook onbetroubaar. 'n Belangrike rede hiervoor is die traagheid en terughoudendheid van persone om openlik hulle opinie oor 'n saak uit te spreek. Dié traagheid is onder andere die gevolg van die heersende sosiale atmosfeer en gevoel.

In 'n navorsingsprojek het Edwards (1957, pp. 3 - 4) een helfte van 'n groep persone direk deur studente laat ondervra in verband met hulle houding teenoor 'n voorgestelde wetsontwerp wat voorsiening maak vir 'n kontantbonus aan oudsoldate. Aan die ander helfte van die groep persone is die geleentheid gegun om hulle houding weer te gee deur middel van 'n vertroulike vraeboog. Daar is gevind dat die persone wat direk ondervra is, baie meer onbesliste reaksies getoon het as die persone wat

hulle mening vertroulik kon weergee. Enkele weke later, tydens 'n werklike stemming oor die saak, het die uitslag goed vergelyk met die resultate verkry in die vertroulike opname.

'n Ander beswaar teen dié metode van houdingsmeting spruit daaruit dat 'n persoon onvoldoende insig in sy eie ingesteldheid teenoor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp kan hê. Dié metode van houdingsmeting dwing hom om dadelik 'n bepaalde standpunt in te neem. Die gevolg is in baie gevalle 'n onbesliste en neutrale reaksie (Payne, 1951, p. 26;Remmers, 1954, pp. 22 - 40).

3.5.2. Metode van direkte waarneming van gedrag

'n Ander benadering tot die ondersoek van houding, is die direkte waarneming van die individu se gedrag en optrede teenoor 'n voorwerp of met betrekking tot 'n bepaalde saak of waarde. Die metode het die voordeel dat die werklike gedrag van die proefpersone waargeneem word, maar dit het die besliste beperking dat daar geen eenduidige verband tussen 'n persoon se houding en sy optrede is nie. Dié beperking is onomwonde vasgestel deur navorsers soos La Piere (1967, pp. 26 - 31), Doob (1947, pp. 135 - 156) en Cohen (1960, pp. 297 - 318).

'n Faktor wat ook tot die metode van direkte waarneming se nadeel strek, is die tydsfaktor. Dit sou 'n navorser baie lank neem om die gedrag van elkeen van 'n groep proefpersone in 'n bepaalde situasie waar te neem.

Die nut van ondervraging en waarneming van gedrag lê veral daarin dat 'n groep persone in subgroepe geklassifiseer kan word op grond van 'n verklaarde standpunt of waargenome optrede teenoor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp (Edwards, 1957, pp. 3 - 8). Die metodes gaan egter mank aan objektiwiteit, soos duidelik gestel deur Katz (1944, pp. 248 - 268), en aan noukeurigheid, soos gestel deur Hancock (1936, pp. 291 - 295) en Blankenship (1940, pp. 27 - 30).

3.5.3. Houdingskale

Die metodes van ondervraging en waarneming van gedrag kan wel vir die ondersoeker van houding nuttig wees, soos hierbo uiteengesit. Vir navorsingsdoeleindes is dit egter nodig om van 'n verfynde, betroubare, geldige en administreerbare metode van ondersoek gebruik te maak. Dit is nodig om 'n akkurate klassifikasie van die proefpersone te kan maak op grond van die resultate verkry deur die meting van 'n bepaalde houding teenoor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp. Met die uitgangspunt as vereiste word tans algemeen van houdingskale gebruik gemaak.

In die algemeen bestaan 'n houdingskaal uit 'n aantal bewerings (items) wat diskriminerend van aard is, ten opsigte van 'n bepaalde veranderlike. Deur die bewerings (items) aan die proefpersone voor te hou en hulle opinie of gevoel daaromtrent te verkry, hetsy bloot as algemene instemming of afkeuring van die bewering, hetsy in verskillende grade van instemming of afkeuring op 'n vyf- of sespuntskaal, word die navorser instaat gestel om met behulp van wiskundige berekeninge die proefpersone se houding teenoor die bepaalde veranderlike te bereken en sodoende fyner te onderskei.

3.6. Verskillende houdingskale

Die houdingskale wat tans vir die meting van houding ontwikkel en gebruik word kan in 4 groepe verdeel word, naamlik: Thurstone-skale, Likert-skale, Guttman-skale en die skale wat 'n kombinasie van eersgenoemde 3 tipes is.

3.6.1. Thurstone-skale

In die algemeen kan dié houdingskale omskryf word as skale waar daar in die ontwikkeling van die skaal van 'n groep beoordelaars gebruik gemaak word. Dié basiese metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal het sy oorsprong in die twintigerjare van hierdie eeu en wel met die publikasie van 'n aantal belangrike artikels deur Thurstone (1927 a, pp. 273 - 286; 1927 b, pp. 368 - 389; 1927 c, pp. 384 - 400; 1928, pp. 529 - 554).

Dié metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal berus op die aanname dat 'n groep voorwerpe of items - in die geval van 'n houdingskaal 'n groep bewerings - langs 'n kontinuum gerangskik kan word op grond van een eienskap wat eie is aan elk van die groep voorwerpe. Die rangskikking vind plaas op grond van die mate waartoe elk van die voorwerpe oor die besondere eienskap beskik.

By die ontwikkeling van hierdie tipe houdingskaal is die doel van die groep beoordelaars om op grond van hulle objektiewe oordeel 'n aantal bewerings langs 'n kontinuum te rangskik op grond van die mate waarin of waartoe elk van die bewerings 'n bepaalde ingesteldheid - dit wil sê houding - teenoor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp weerspieël. Die doel is ook om die beoordelaars te oorreed om hulle eie houding teenoor die betrokke saak buite rekening te laat - daarom word daar van objektiewe oordeel gepraat.

Op grond van die gradering deur die beoordelaars, kan daar dan vir elke bewering 'n skaalwaarde op 'n kontinuum bereken word. As die skaalwaardes bepaal is, word 'n aantal, sê twintig bewerings, wat eweredig oor die kontinuum versprei is, gekies en die groep bewerings dien dan as 'n houdingskaal. Die bewerings word nou in willekeurige volgorde gerangskik en aan 'n groep persone voorgelê en hulle word gevra om hulle goedkeuring vir of afkeuring van elke bewering aan te dui. Deur van die skaalwaardes van die bewerings gebruik te maak, kan daar nou vir elke proefpersoon 'n houdingstelling bereken word. Ter verduideliking kan die volgende voorbeeld geneem word. Die skaalwaardes van die bewerings in 'n houdingskaal wissel van nul tot tien, met die nulwaarde toegeken aan die bewering wat die mees negatiewe houding teenoor 'n saak weerspieël, en 'n waarde van tien toegeken aan die bewering wat die mees gunstige houding weerspieël. 'n Bepaalde proefpersoon het nou sy goedkeuring geheg aan bewerings met skaalwaardes van 5, 6, 8 en 9, en sy afkeuring aangedui vir die ander bewerings. Dié proefpersoon se skaaltelling kan dan op verskillende

maniere bereken word, waarvan een metode die berekening van die rekenkundige gemiddeld van die skaalwaardes van die bewerings waarmee hy sy goedkeuring betuig het, is. Die gemiddeld is dan 7,25, wat aan hom 'n gunstige houding teenoor die betrokke saak gee.

Die verskillende tipes houdingskale wat ontwikkel word deur gebruik te maak van 'n groep beoordelaars, verskil onderling slegs op grond van die manier waarop die beoordeling van die bewerings plaasvind en hoe die gegewens uit die beoordeling verkry, wiskundig en statisties verwerk word. Die einddoel bly egter dieselfde, naamlik om die bewerings, op grond van 'n gemeenskaplike eienskap of veranderlike, langs 'n kontinuum te rangskik.

Die verskillende metodes vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal, deur van 'n groep beoordelaars gebruik te maak, word vervolgens bespreek.

3.6.1.1. Die metode van beoordeling van afgepaarde bewerings ("paired comparison")

(Guilford, 1928, pp. 494 - 506; Saffir, 1937, pp. 179 - 198; Thurstone, 1927 c, pp. 384 - 400; Edwards, 1957, pp. 19 -52).

Dié metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal kan kortliks as volg saamgevat word: die bewerings word in alle moontlike pare gekombineer - dit gee dan $n(n-1)/2$ pare, waar n die aantal bewerings is. So sal 10 bewerings 10 x 9 ÷ 2 = 45 pare bewerings gee. 'n Groep beoordelaars word dan gevra om telkens te oordeel watter een van elke paar bewerings die mees gunstige ingesteldheid jeens die bepaalde saak, waarde of voorwerp weerspieël.

Die basiese gegewens in die ontwikkeling van die houdingskaal bestaan dus uit die frekwensies van die afsonderlike bewerings - dit is naamlik die aantal kere wat 'n bewering as gunstiger as elke ander bewering, met betrekking tot die betrokke saak, waarde of voorwerp beoordeel is.

Uit die frekwensies van die afsonderlike bewerings kan daar dan met behulp van die nodige wiskundige bewerkings die skaalwaarde van 'n bewering, dit is die posisie van die bewering langs 'n kontinuum, bereken word. Die skaalwaarde kan omskryf word as 'n getal wat aan die bewering 'n plek of rangorde langs die kontinuum waarlangs die bewerings gerangskik word, toeken. Die skaalwaardes is sodanig dat die bewering met die kleinste waarde die mees negatiewe houding weerspieël, en die bewering met die grootste skaalwaarde die mees positiewe houding weerspieël.

Hierdie bewerings wat langs die kontinuum gerangskik is op grond van hulle skaalwaardes, kan dan gebruik word om die navorser in staat te stel om bepaalde afleidings te maak aangaande 'n persoon se houding teenoor die saak, waarde of voorwerp waaroor die bewerings handel. Dit stel die navorser in staat om bepaalde gevolgtrekkings te maak aangaande 'n persoon se posisie op dieselfde kontinuum waarlangs die bewerings geskaal was. Hierdie resultate word verkry deur die groep bewerings in enige willekeurige volgorde aan proefpersone voor te lê en hulle te vra om hulle goedkeuring of afkeuring aangaande elke bewering aan te dui. Deur gebruik te maak van die skaalwaardes van die bewerings waarmee 'n proefpersoon saamstem, kan daar vir die persoon 'n skaaltelling bereken word.

Kuder & Richardson (1937, pp. 151 - 160) het twee proefgroepe van onderskeidelik 175 en 174 studente gebruik om die betroubaarheid van die tipe houdingskaal te bereken, en daar is gevind dat die resultate verkry, vergelykbaar was met betroubaarheidskoëffisiënte wat algemeen vir houdingskale geld.

Dié metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal word egter net gebruik wanneer die aantal bewerings wat gebruik wil word min is, gewoonlik minder as tien, aangesien die aantal pare bewerings daarna te veel word. Soos aangedui,

is die aantal bewerings gelyk aan n(n-1)/2, waar n die aantal bewerings is. By groter getalle bewerings lei die volume werk, om die groot aantal pare te beoordeel, tot traagheid en onnoukeurigheid. By groter getalle bewerings moet van 'n metode van beoordeling gebruik gemaak word waar 'n beoordelaar net een maal 'n oordeel oor elke bewering moet vel (Edwards, 1957, p.83).

3.6.1.2. Die metode van gelyke intervalle ("equal-appearing intervals")

(Edwards, 1957, pp. 83 - 119; Shaw & Wright, 1967, pp. 21 - 22; Remmers, 1954, pp. 87 - 94; Thurstone & Chave, 1929, pp. 22- 56).

Dié metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal behels vyf hoofstappe, naamlik:

(i) Die versameling van 'n groot aantal bewerings wat die een of ander ingesteldheid of opinie oor 'n bepaalde saak, voorwerp of waarde weergee. Die bewerings moet direk op die saak onder bespreking gerig wees en moet so ondubbelsinnig moontlik wees. Die bewerings moet ook die hele kontinuum dek, van die uiterste gunstige na die uiterste ongunstige uiteindes.

(ii) Die bewerings, gewoonlik minstens honderd, word nou aan 'n groep beoordelaars voorgelê. Die grootte van hierdie groep beoordelaars kan wissel. Thurstone (1929, pp. 30 - 32) het aanvanklik 300 gebruik, maar ander navorsers se getalle het gewissel van 15 tot 200 (Nystrom, 1933, pp. 249 - 252; Edwards & Kenny, 1946, pp. 72 - 83; Ferguson, 1939, pp. 665 - 673). In die algemeen egter word van ongeveer 100 beoordelaars gebruik gemaak. Die beoordelaars hoef nie geskool te wees in die metode van houdingskaalsamestelling nie, maar

hulle mőét persone wees wat behoorlik aan die saak aandag sal gee. Dit maak ook nie saak wat die samestelling van die groep is in soverre dit hulle houding teenoor die saak onder bespreking betref nie, aangesien hulle net die bewerings in nege of elf kategorieë, bevat in 'n nege- of elfpuntskaal, moet plaas en hulle hulle eie ingesteldheid teenoor die saak totaal buite rekening moet laat. Dat dit wel moontlik is, word duidelik deur verskeie navorsers soos Ferguson (1935, pp. 115 - 117), McNemar (1946, p. 289) en Beyle (1932, pp. 527 - 544) getoon.

Die kategorie aan die een uiterste word gedefinieer as die posisie waar bewerings met 'n uiterste negatiewe strekking hoort en die kategorie aan die ander uiterste as die posisie waar bewerings met 'n uiterste positiewe strekking tuishoort. Die kategorie in die middel verteenwoordig die bewerings met 'n neutrale strekking teenoor die besondere saak. Die posisies tussenin word nie omskryf nie, maar daar word versoek dat die beoordelaars die bewerings ső moet gradeer dat daar gelyke intervalle tussen die opeenvolgende groepe is - vandaar die naam "metode van gelyke intervalle". Daar is ook ander metodes om die bewerings te beoordeel en te gradeer (Seashore & Hevner, 1933, pp. 366 - 372), maar dit lewer tot 'n baie groot mate dieselfde resultate.

Indien die beoordelaars self oor 'n uiterste houding teenoor die betrokke saak of waarde beskik, het dit 'n verskuiwing van die bewerings langs die kontinuum tot gevolg, maar nie in die volgorde van die bewerings nie (Webb, 1955, pp. 215 - 239).

(iii) Die skaalwaarde word vir elke bewering bereken deur gebruik te maak van die verspreiding van die

graderings van elke bewering oor die skaal. Normaalweg word die skaalwaarde geneem as die mediaan van die graderings wat aan die bewerings deur die beoordelaars gegee is.

(iv) Die interkwartiele gebied, of Q-waarde, word vir elke bewering bereken en gebruik as 'n maatstaf van beoordelaarsvariansie (beoordelingsvariansie)- alle items wat oor groot variansies beskik, word weggelaat. Die Q-waarde word ook gebruik as 'n aanduiding van die eenduidigheid van 'n bewering; hoe kleiner die Q-waarde, hoe meer eenduidig is 'n bewering.

(v) 'n Klein aantal van die bewerings word vervolgens gekies as items vir die finale skaal. Die items word so gekies dat hulle skaalwaardes eweredig langs die hele kontinuum versprei is. Soms word daar twee ekwivalente groepe bewerings gekies en gebruik as twee ekwivalente skale. Deur gebruik te maak van twee ekwivalente skale, kan betroubaarheid en reproduseerbaarheid maklik bereken word.

Die houdingskaal word dan net soos die skaal, ontwikkel deur middel van die metode van afgepaarde bewerings, toegepas en vir elke proefpersoon word 'n skaaltelling bereken.

Hierdie metode van houdingskaalontwikkeling lewer skale met redelike hoë betroubaarheid. Daar is ook deur navorsers vasgestel dat die betroubaarheid toeneem indien die aantal items in 'n houdingskaal toeneem (Likert, Roslow & Murphy, 1934, pp. 228 - 238; Nystrom, 1933, pp. 249 - 252; Bolton, 1935, pp. 68 - 90).

Houdingskale, ontwikkel met behulp van die metode van gelyke intervalle, is algemeen geldig bevind. Navorsers wat in dié verband navorsing gedoen het, is onder andere: Stouffer (in Ferguson, 1939, pp. 665 - 673), Ferguson (1939, pp. 665 - 673) wat aantoon dat die geldigheid van die houdingskale verseker word deur die konstruksiemetode wat gevolg word en ook dat daar gedurende konstruksie drie stadia is waartydens items (bewerings) wat die geldigheid kan benadeel, uitgeskakel word. Hevner (1930, pp. 191 - 212), het gevind dat houdingskale wat volgens dié metode gekonstrueer word, 'n eindpunt effek toon waar die intervalle aan die uiteindes van die kontinuum verklein in verhouding tot die intervalle in die middel van die kontinuum.

Die enigste voorsiening wat tydens die konstruksiemetode vir eenvlakkigheid gemaak word, is geleë in die formulering en seleksie van bewerings. Die Q-waarde wat vir elke bewering bereken word, kan egter ook as 'n aanduiding van eenvlakkigheid gesien word.

3.6.1.3. Die metode van opeenvolgende intervalle ("successive intervals") of gegradeerde pare ("graded dichotomies")

(Edwards, 1957, pp.120 - 148; Shaw & Wright, 1967, pp. 22 - 24; Saffir, 1937, pp. 179 -198; Edwards, 1952, pp. 118-122).

Soos blyk uit die opskrif is die metode wat hier bespreek sal word onder meer as een naam bekend. Die eerste benaming, "metode van opeenvolgende intervalle", is deur Saffir aan dié metode van skaalkonstruksie (1937, pp. 179 - 198) gegee. Die tweede naam, "metode van gegradeerde pare", is afkomstig van Attneave (1949, pp. 334 - 340).

Met hierdie metode word daar, net soos in die metode van gelyke intervalle, 'n groot aantal bewerings of items versamel en dan aan 'n groep beoordelaars voorgelê met die versoek om die bewerings in 'n aantal kategorieë langs 'n gunstigheidskontinuum, in te deel. Anders as in die metode van gelyke intervalle is hier geen aanname aangaande die gelykheid van die intervalle tussen opeenvolgende kategorieë nie. Die wiskundige model behandel die onderskeie kategorieë as aaneenskakelende segmente van die houdingskontinuum, net geskei deur grense (Green, 1954, pp. 335 - 369).

Die metode vir die berekening van skaalwaardes kan as volg saamgevat word:

'n Tabel word saamgestel waarin die items of bewerings onder mekaar voorkom, met langsaan kolomme vir beoordelingskategorieë.

In die kolomme word die volgende gegewens vir elke bewering aangedui:

(i) Die aantal graderings, dit wil sê frekwensie, in elke kategorie.

(ii) Die kumulatiewe graderings tot en met elke kategorie - dit is die kumulatiewe frekwensies.

(iii) Die kumulatiewe proporsie van die graderings tot en met elke kategorie.

Tabel 1 (as voorbeeld)

Samevattende tabel wat die frekwensie (f), die kumulatiewe frekwensie (kf) en kumulatiewe proporsie (kp) van die graderings vir elke bewering toon.

Bewering	G r a d e r i n g s k a t e g o r i e ë								
	Ongunstig				Neutraal				Gunstig
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 f	2	4	12	12	26	52	60	26	6
kf	2	6	18	30	56	108	168	194	200
kp	,010	,030	,090	,150	,280	,540	,840	,970	1,00

(iv) Deur gebruik te maak van die normalekurwetabel word die kumulatiewe proporsies dan omgewerk na normale afwykings. Die eenhede so verkry, word X-waardes genoem. Aan 'n X-waarde word 'n negatiewe teken gegee indien die persentasie beoordelings bo die kategoriegrens, meer as 50 persent is, en 'n positiewe teken, indien die persentasie beoordelings bo die kategoriegrens, minder as 50 persent is.

(v) Vir elke paar naasliggende kategorieë - pare - word die verskil tussen die X-waardes van 'n bewering bereken, indien die bewering in beide voorkom. Die verskil word dan geneem as die grootte van die interval tussen die twee kategorieë.

(vi) Die intervalle vir al die bewerings, tussen twee bepaalde kategorieë, word dan gesommeer.

(vii) Die berekende totaal word vervolgens gedeel deur die aantal items wat 'n interval tussen die bepaalde twee kategorieë het. Dit lewer die gemiddelde wydte van die interval tussen twee graderingskategorieë.

(viii) Die houdingskontinuum waarlangs die bewerings sal lê, word ten slotte verkry deur die berekening van die kumulatiewe waardes van die intervalgroottes in (vii) bereken.

Die skaalwaarde van 'n bewering word dan verkry deur die kumulatiewe proporsies van die graderings - soos in die voorbeeldtabel gegee - op die kontinuum, in (viii) bereken, te projekteer. Die mediaan van hierdie kumulatiewe proporsies se verspreiding oor die berekende kontinuum is dan die skaalwaarde van die betrokke bewering.

Die voordele van dié metode bo die metode van gelyke intervalle is die volgende:

(i) Daar word geen aannames gemaak aangaande die wydte of grootte van die intervalle tussen kategorieë nie - die enigste vereiste is dat elke kategorie 'n toename in positiewe houding moet weergee.

(ii) Skaalwaardes wat volgens dié metode bereken is, is liniêr vergelykbaar (verwant) met dié bereken met behulp van die metode van afgepaarde bewerings.

(iii) Attneave (1949, pp. 334 - 340) beweer ook dat die metode die eindpunteffek wat volgens Hevner in skale, saamgestel deur middel van die metode van gelyke intervalle, waargeneem word, uitskakel (Hevner, 1930, pp. 191 - 212).

Met betrekking tot wenslike eienskappe verskil dié tipe houdingskale min van dié skale wat ontwikkel is volgens die metode van gelyke intervalle betreffende betroubaarheid, geldigheid en eenvlakkigheid. Indien daar egter na gelykheid van eenhede gekyk word, is die metode van gelyke intervalle meer direk daarop ingestel as die metode van gegradeerde pare en voldoen eersgenoemde metode in dié opsig meer aan die betrokke vereiste.

3.6.1.4. Voor- en nadele van Thurstone-skale

Uit die voorgaande bespreking van houdingskale van die Thurstone-tipe is dit duidelik dat, gemeet aan bepaalde standaarde van administreerbaarheid, geldigheid, betroubaarheid, standaardisasie, eenvlakkigheid en gelykheid van eenhede, dié houdingskale tot 'n groot mate aan die vereistes voldoen.

(i) Nie een van die genoemde houdingskale vereis spesiale tegnieke of vaardighede by die toepassing daarvan nie. Dit is inteendeel baie eenvoudige skale waar die proefpersone bloot hulle goedkeuring met of afkeuring van die items of bewerings moet aandui. Daar behoort met die toepassing van dié skale dus geen probleme ondervind te word nie.

(ii) Die tipe houdingskaal is, soos aangedui, betroubaar. Resultate verkry, kan dus met vertroue aangewend word om afleidings en gevolgtrekkings aangaande die saak, waarde of voorwerp waaroor die skaal handel, te maak.

(iii) Die tipe houdingskaal is ook, soos aangedui, geldig en daar kan dus aangeneem word dat indien daar streng by die neergelegde voorwaardes gehou word, geldige resultate verkry sal word.

(iv) In soverre dit eenvlakkigheid aangaan, is verskeie outeurs van mening - volgens die voorgaande besprekings - dat daar gepoog word om te verseker dat bewerings, in die tipe houdingskaal bevat , so ver moontlik eenvlakkig is. Daar word beslis gepoog om onduidelike of dubbelsinnige bewerings uit te skakel.

(v) Die beginsel van gelykheid van eenhede word egter nie deur al die metodes van houdingskaalontwikkeling in gelyke mate nagestreef nie. Die metode wat in die grootste mate daarop ingestel is, is die metode van gelyke intervalle, terwyl die metode van afgepaarde bewerings en gegradeerde pare geen voorsiening daarvoor maak om gelykheid van eenhede tussen skaalwaardes langs die kontinuum, of tellings in die houdingskaal behaal, te verseker nie.

Oor die algemeen kan dus beweer word dat Thurstone-tipe houdingskale tot 'n groot mate aan die vereistes wat aan 'n

houdingskaal gestel word voldoen en gevolglik oor meer voordele as nadele beskik.

3.6.2. Likert-skale

Dit kan omskryf word as houdingskale waar in die ontwikkeling van die skaal, nie van 'n groep beoordelaars gebruik gemaak word nie.

In 1932 het Likert (1932, pp. 44 - 53) 'n nuwe metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal daargestel waarin daar nie van 'n groep beoordelaars gebruik gemaak word nie. Die metode vereis 'n groot aantal monotone bewerings - dit is bewerings wat die eienskap het dat hoe gunstiger 'n persoon se houding teenoor 'n houdingsvoorwerp of waarde is, hoe hoër sal sy telling vir die betrokke bewering wees (Edwards, 1957, pp. 101 - 102) - omdat die persone hulle reaksie op 'n item op 'n vyfpuntbeoordelingskaal aandui.

Die vyf kategorieë van die houdingskaal soos deur Likert ontwikkel, was: volkome instemming, instemming, besluitloos, afkeuring en sterk afkeuring. Aan die vyf kategorieë word die waardes 5, 4, 3, 2 en 1 onderskeidelik toegeken, indien dit 'n bewering met 'n gunstige strekking ten opsigte van die houdingsvoorwerp of -waarde is. Indien die bewering 'n ongunstige strekking het, word die waardetoekenning net omgekeer en sal daar dus aan die vyf genoemde kategorieë die waardes 1, 2, 3, 4 en 5 toegeken word. 'n Proefpersoon wat dus sy volkome instemming aan 'n bewering met 'n gunstige strekking heg, sal vyf "punte" kry terwyl 'n proefpersoon wat sy volkome instemming aan 'n bewering met 'n ongunstige strekking heg, net een "punt" daarvoor sal kry. So sal die proefpersoon wat sy instemming aan al die gunstige bewerings heg, 'n hoë telling behaal en die persoon wat die ongunstige bewerings onderskryf, 'n lae telling. 'n Groep beoordelaars is nie nodig nie, aangesien dié metode nie vereis dat 'n bewering oor 'n waarde langs 'n gunstigheidskontinuum moet beskik nie, maar slegs vereis dat, ten

einde 'n skaaltelling te kan bereken, die proefpersone hulle graad van instemming of afkeuring op 'n vyfpuntskaal moet aandui.

Dié metode vir houdingskaalontwikkeling heet die metode van saamgetelde graderings.

3.6.2.1. Die metode van saamgetelde graderings ("summated ratings")

(Likert, 1932, pp. 44 - 55; Shaw & Wright, 1967, pp. 24 - 25; Ferguson, 1941, pp. 51 - 52; Edwards, 1957, pp. 149 - 171).

Soos in paragraaf 3.6.2. genoem,is daar vir dié metode van houdingskaalontwikkeling 'n groot groep monotone bewerings (items) nodig. Vir elke bewering is daar 'n vyfpuntbeoordelingskaal. Die groep items word aan 'n steekproef van die doelpopulasie voorgelê en vir elke proefpersoon word 'n skaaltelling bereken.

Deur middel van 'n formule, gebaseer op die gemiddeldes en variansies van die responsies van die vyf-en-twintig persent van die proefpersone met die hoogste en laagste totale tellings onderskeidelik, word daar dan vir elke item of bewering 'n t-waarde bereken:

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

waar $\bar{X}_H$ = gemiddelde telling vir 'n gegewe bewering vir die groep met die hoë telling,

$\bar{X}_L$ = gemiddelde telling vir 'n gegewe bewering vir die groep met die lae telling,

S_H^2 = die variansie van die verspreiding van die responsie op die bewering deur die groep met 'n hoë telling,

S_L^2 = die variansie van die verspreiding van die responsie op die bewering deur die groep met 'n lae telling,

N_H = aantal proefpersone in die groep met die hoë telling,

N_L = aantal proefpersone in die groep met die lae telling.

Indien $N_H = N_L = n$, wat die geval sal wees as dieselfde persentasie van die totale aantal proefpersone vir die groep met die hoë en die groep met die lae telling gekies word, kan die voorgaande formule geskryf word as:

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{\Sigma(X_H - \bar{X}_H)^2 + \Sigma(X_L - \bar{X}_L)^2}{n(n-1)}}}$$

waar $\Sigma(X_H - \bar{X}_H)^2 = \Sigma X_H^2 - \frac{(\Sigma X_H)^2}{n}$

en $\Sigma(X_L - \bar{X}_L)^2 = \Sigma X_L^2 - \frac{(\Sigma X_L)^2}{n}$

Die berekende t-waardes is dan 'n aanduiding van die vermoë van die bewering om tussen die groep met 'n hoë en die groep met 'n lae telling te onderskei (Edwards, 1957, pp. 152 - 153).

Daar is ook ander maniere om die items vir die finale skaal te selekteer. So kan itemtellings gekorreleer word met totale tellings en die items wat tot 'n groot of hoë mate korreleer, kan dan in die finale skaal gebruik word. Ook kan die verskil tussen die gemiddelde tellings van die items vir die groep met die hoë en die groep met die lae

tellings, as grondslag vir die keuring van items vir die finale skaal geneem word (Edwards, 1957, p. 155).

Die interkorrelasie van die items word toegeskryf aan 'n enkele gemeenskaplike faktor waarmee al die items verband hou (Green, 1954, pp. 335 - 469). Daar kan aangeneem word dat die itemtelling ("item score") die berekende som van die gemeenskaplike faktor, en 'n faktor eie aan die item, is. Die gemeenskaplike faktor is die houding wat gemeet wil word en die faktor eie aan die item kan as 'n fout of afwyking gesien word. Aangesien die liniêre korrelasie tussen die totale telling en die algemene of gemeenskaplike faktor die waarde een nader, indien die aantal items toeneem, is diê metode van tellingbepaling geregverdig. In die praktyk dui die proefpersoon dus sy reaksie op elke item of bewering aan op 'n vyfpuntgraderingskaal en sy telling word bereken deur die som te kry van al die individuele itemtellings.

Houdingskale ontwikkel deur middel van die metode van saamgetelde graderings voldoen in sommige opsigte aan die vereistes gestel aan 'n doeltreffende houdingskaal, maar skiet in ander opsigte weer tekort - soos hieronder aangedui.

3.6.2.2. Voor- en nadele van Likert-skale

Die voor- en nadele van houdingskale van die Likert-tipe kan kortliks soos volg saamgevat word:

(i) Die standaardisering van sodanige houdingskale moet altyd gedoen word deur gebruik te maak van 'n steekproef geneem uit die finale doelpopulasie. Dit moet gedoen word aangesien die telling wat 'n persoon in hierdie tipe houdingskaal behaal, net sinvol geïnterpreteer kan word in verhouding tot tellings deur ander lede van die groep behaal.

(ii) Houdingskale ontwikkel volgens Likert se metode

lewer betroubaarheidskoëffisiënte wat wissel vanaf 0,94 tot 0,81. Dit is in ooreenstemming met betroubaarheidskoëffisiënte soos bereken vir ander tipes houdingskale (Murphy & Likert, 1937, p. 48).

(iii) Geldigheid van die skale hang volgens Shaw & Wright van die besondere skaal af (1967, p. 24).

(iv) In dié metode word geen poging aangewend om voorsiening te maak vir gelykheid van eenhede of intervalle tussen items nie, en ook nie vir vergelykbare intervalle of verskille tussen skaaltellings behaal nie. Die doel hier is slegs om 'n metode te hê om persone te orden volgens hulle gunstige of ongunstige reaksie of houding teenoor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp.

(v) Eenvlakkigheid word soms afgelei van die hoë korrelasie tussen 'n itemtelling en die totale skaaltelling, maar dit is nie noodwendig die geval nie want die korrelasie kan aan meer as een moontlike faktor toegeskryf word. So is daar die verskynsel dat 'n persoon 'n neutrale telling op twee maniere kan behaal. Eerstens kan hy in sy reaksie op die items of bewerings telkens die besluitloos-kategorie merk. Tweedens kan hy 'n neutrale telling behaal deur 'n toevallige kombinasie van 'n aantal sterk positiewe en 'n aantal sterk negatiewe reaksies op items.

Opsommenderwys kan dus gestel word dat Likert-tipe houdingskale dikwels betroubaar en geldig is, maar hulle moet met oorleg en insig aangewend word (Shaw & Wright, 1967, p. 24).

3.6.3. Skalogramanalise of Guttman se metode van houdingskaalontwikkeling

(Edwards, 1957, pp. 172 - 199; Shaw & Wright, 1967, pp. 25 - 26).

Guttman het in twee publikasies (1944, pp. 139 - 150, 1947 b, pp. 247 - 280) 'n nuwe nie-metriese metode ontwikkel om 'n groep items of bewerings in 'n eenvlakkige houdingskaal saam te stel. Dié metode is op die beginsel gebaseer dat 'n groep items sodanig gerangskik kan word dat, indien 'n individu positief op 'n bepaalde item sou reageer, hy net so positief of meer positief op alle items van laer rang of orde sal reageer. Indien 'n groep items sodanig gerangskik kan word, word daar gesê hulle is skaleerbaar.

Tydens die ontwikkeling van 'n houdingskaal word 'n groep monotone items wat oor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp handel aan 'n groep proefpersone voorgelê, en uit hulle reaksie op die items kan, deur middel van wiskundige bewerkings, vasgestel word of die items skaleerbaar is, al dan nie.

Indien van N items gebruik gemaak word, en elke item net twee responskategorieë het, dit wil sê instemming of afkeuring, is daar 'n moontlikheid van 2^N responspatrone. Die betreklike afwesigheid van afwykende responspatrone stel die navorser in staat om 'n reproduseerbaarheidskoëffisiënt te bereken, naamlik:

$$\text{Rep.} = 1 - \frac{\text{totale aantal foute}}{\text{totale aantal response}}$$

waar 'n fout enige afwyking van die ideale patroon is. Indien Rep. gelyk aan 0,85 of groter is, word aangeneem dat 'n groep items skaleerbaar is.

Dié waarde van 0,85 wat aan Rep. gestel word, en wat as basis geneem word vir die skaleerbaarheid van 'n groep items langs 'n eenvlakkige kontinuum, word deur verskeie outeurs gemeld (Guttman, 1944, p. 150; Goodenough, 1944, p. 184). Die oorsprong van dié kriterium kon egter nie vasgestel word nie.

Daar is egter verskeie probleme wat na vore kom by die bepaling van Rep.: (i) Rep. kan nie laer as die gemiddelde van die individuele items se reproduseerbaarheid wees nie; (ii) die reproduseerbaarheid van 'n item kan nie laer wees as die breukdeel van die kategorie met die hoogste proporsie responsies nie, dit is die modale kategorie; en (iii) die verwagte waarde van Rep. is dikwels hoog, veral as die responskategorieë min is (Festinger, 1947, pp. 149 - 161; Green, 1954, pp. 335 - 369; Edwards, 1948, pp. 313 - 318).

Daar behoort dus volgens Green (1954, pp. 335 - 369), by die berekening van Rep. rekening gehou te word met die aantal items, die aantal responskategorieë per item , en die breukdeel van die kategorie met die hoogste proporsie responsie (dit wil sê die modale kategorie) vir elke item. Dit is om te voorkom dat die Rep.-waarde vir 'n groep items nie buitensporig hoog is nie. Deur van die waardes van die modale kategorieë van die afsonderlike bewerings gebruik te maak, kan daar vir 'n houdingskaal 'n minimale grensreproduseerbaarheid bereken word, en wel as volg:

$$\text{Minimale grensreproduseerbaarheid} = \frac{\text{som van modale kategorieë}}{\text{aantal bewerings}}$$

Alhoewel Rep. soms as 'n maatstaf van betroubaarheid beskou word, moet onthou word dat dit net 'n toets vir reproduseerbaarheid en niks meer is nie. Inderwaarheid is Rep. veel eerder 'n toets vir eenvlakkigheid en word as sodanig deur verskeie outeurs geïnterpreteer (Goodenough, 1944, p. 180; Edwards, 1957, p. 172). 'n Houdingskaal wat aan Guttman se vereistes voldoen, behoort dus heelwaarskynlik eenvlakkig te wees.

Daar bestaan twee erkende metodes vir die bepaling van Rep. Die eerste metode is deur navorsers aan die Cornell Universiteit ontwikkel (Guttman, 1947 b, pp. 247 - 280) en berus op die beginsel dat 'n proefpersoon se responsie op elke item in 'n houdingskaal op 'n eenvoudige wyse herhaal kan

word deur slegs van die skaaltelling wat deur die proefpersoon behaal is, gebruik te maak. In die praktyk bestaan dié ideale toestand nie, en kan slegs die graad van reproduseerbaarheid wat behaal kan word, bereken word. Dit kan gedoen word deur snypunte vir die responskategorieë van elke bewering te bereken. Die snypunt dui die punt in die rangorde van proefpersone aan waar daar 'n verskuiwing in die responsie van die proefpersone van een kategorie na 'n ander is. Indien 'n groep bewerings absolute reproduseerbaarheid besit, sal al die responsies op 'n bewering, bo die snypunt in een kategorie val en al die responsies onder die snypunt in die ander kategorie. Indien daar egter response van proefpersone is wat buite die kategorie val waarin hulle teoreties behoort te val, word hulle as foute getel. 'n Voorbeeld word in Tabel 2 gegee.

Die totale aantal foute wat deur die proefpersone in meegaande tabel begaan is, is 4. Dié totale aantal foute word uitgedruk as 'n breuk van die totale aantal responsies, naamlik 40. Dit is dan 4 ÷ 40 = 0,1. Die reproduseerbaarheidskoëffisiënt word dan bereken deur dié breukdeel van 1 af te trek. In dié geval; 1 - 0,1 = 0,9. Dié waarde is veronderstel om die graad van akkuraatheid waarmee die responsie van die individuele proefpersone op die bewerings voorspel kan word, aan te dui. Aangesien die aantal foute wat deur proefpersone begaan kan word deur die bepaling en vasstelling van die snypunte van die bewerings tot 'n minimum beperk word, is die berekende waarde 'n oorskatting van die graad van akkuraatheid van voorspelling.

Tabel 2

Die Cornell-tegniek toegepas op 'n denkbeeldige skaal van 4 bewerings en die responsie van 10 proefpersone. (Die horisontale lyne in die kolomme dui die snypunte vir die bewerings aan).

Proefpersone	B e w e r i n g s								Tellings
	1		2		3		4		
	1	0	1	0	1	0	1	0	
1	X		X		X		X		4
2	X			X	X		X		3
3	X		X			X	X		3
4	X		X			X	X		3
5	X			X		X	X		2
6	X			X		X	X		2
7		X		X	X			X	1
8		X	X			X		X	1
9	X			X		X		X	1
10		X		X		X		X	0
F	7	3	4	6	3	7	6	4	
P en q	,7	,3	,4	,6	,3	,7	,6	,4	
foute (e)	1	0	1	1	1	0	0	0	Σ e = 4

F = frekwensie van die responsies in die afsonderlike kategorieë.
P = proporsie van die responsies wat 'n telling van 1 behaal het.
q = proporsie van die responsies wat 'n telling van 0 behaal het.
Σ e = som van die aantal foute.

Die tweede metode wat in die proses van skalogramanalise gevolg kan word, is deur Goodenough (1944, pp. 179 - 190) voorgestel. In hierdie metode word daar 'n tellingmatrys van orde n x c vir die proefpersone saamgestel, waar n die aantal proefpersone is, gewoonlik 100, en c die aantal bewerings. Die responsie van die proefpersone op die bewerings word in terme van ene en nulle

weergegee. In die tellingmatrys kom die rye met die proefpersone ooreen en die kolomme met die bewerings. Die proefpersoon met die hoogste telling beklee ry een en die proefpersoon met die laagste telling beklee ry 100. In terme van hierdie benadering kan die gegewens in Tabel 2 as volg weergegee word:

Tabel 3

'n Tellingmatrys vir die denkbeeldige gegewens uit Tabel 2

Proefpersone	Bewerings				Telling	Foute
	1	2	3	4		
1	1	1	1	1	4	0
2	1	0	1	1	3	2
3	1	1	0	1	3	0
4	1	1	0	1	3	0
5	1	0	0	1	2	0
6	1	0	0	1	2	0
7	0	0	1	0	1	2
8	0	1	0	0	1	2
9	1	0	0	0	1	0
10	0	0	0	0	0	0
F	7	4	3	6		6
P	,7	,4	,3	,6		
q	,3	,6	,7	,4		

F = frekwensie van die responsies wat 'n telling van 1 vir 'n bewering behaal het

P = proporsie wat F van die aantal proefpersone is

q = 1 - P = proporsie van die proefpersone wat 'n telling van 0 vir 'n bewering behaal het.

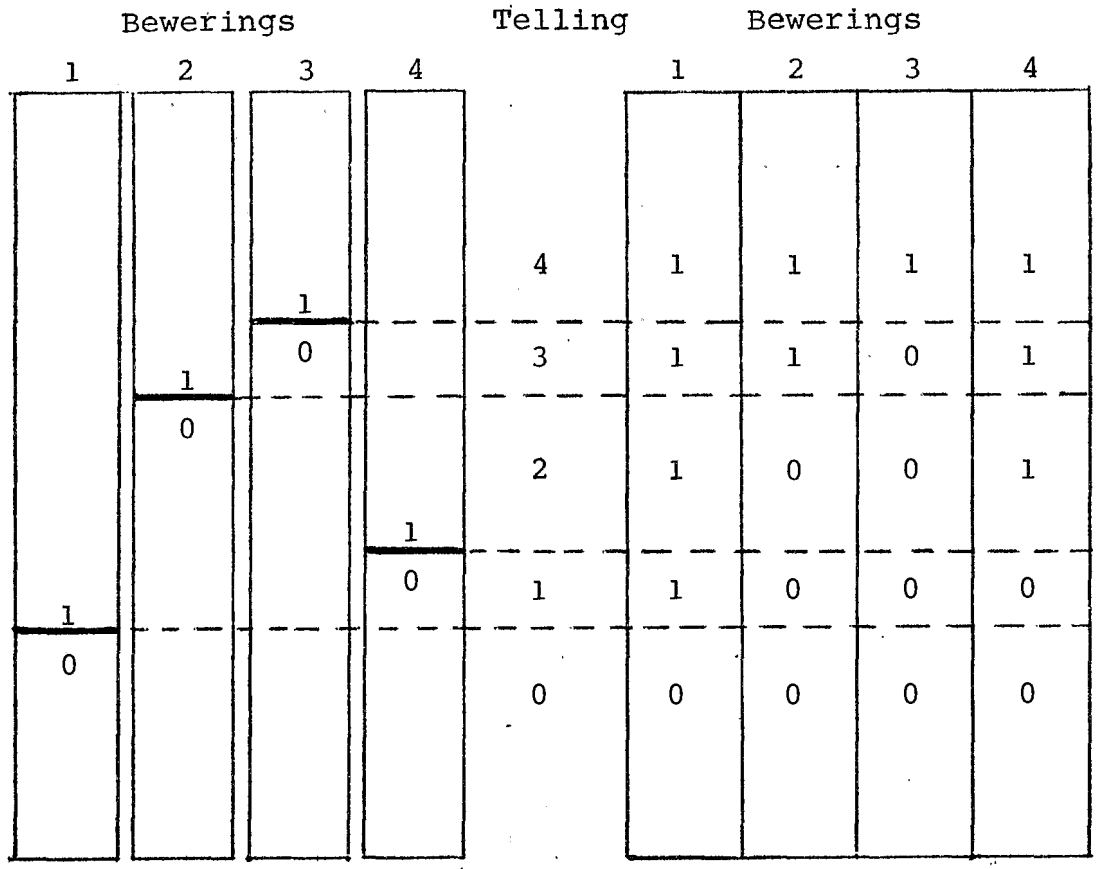
Uit die gegewens kan daar 'n kolomdiagram saamgestel word soos in Fig. 1 aangedui. Die boonste gedeelte van elke kolom dui P aan, dit is die gedeelte of proporsie van die proefpersone wat 'n telling van 1 vir hulle respons op die bewering gekry het. Die verdelingspunt tussen P en q word met die dwarsslyn aangedui en dié punt word deurgetrek na regs deur van stippellyne gebruik te maak. Uit die kolomdiagram kan nou 'n voorspelling van die verwagte responsie vir elke telling gemaak word, en dit word ook in Fig. 1 aangedui. Die verwagte responsie vir elke telling kan nou vergelyk word met die werklike responsie van 'n proefpersoon wat 'n bepaalde telling behaal het. Die foute wat elke proefpersoon begaan het word in Tabel 3 aangedui.

Die totale aantal foute wat deur die proefpersone in terme van die voorspelde verwagte responsies gemaak is, kan dan bereken word, en is in dié geval 6. Die breukdeel, wat die aantal foute van die totale aantal responsies is, is dus nou 6 ÷ 40 = 0,15 en die reproduseerbaarheidskoëffisiënt is in dié geval 1 - 0,15 = 0,85.

Die reproduseerbaarheidskoëffisiënt wat op dié wyse bereken word, is 'n beter maatstaf van die graad van noukeurigheid waarmee die responsies van die proefpersone op die bewering voorspel kan word op grond van die tellings behaal.

Figuur 1

Kolomdiagram van die P- en q-waardes wat uit Tabel 3 verkry is, asook die voorspelde, verwagte responsie van proefperso= ne op die bewerings in die denkbeeldige houdingskaal.



Kolomdiagram van P- en q-waardes uit Tabel 3 verkry.

Voorspelde, verwagte re= sponsie van proefpersone op die bewerings.

Volgens Green (1954, pp. 335 - 369) is houdingskale wat volgens dié metode ontwikkel word betroubaar en geldig, ge- meet aan gewone standaarde. Daar word egter geen poging aangewend om gelykheid van eenhede tussen berekende skaal- tellings te verseker nie. Daar is ook geen duidelik om- skryfde kontinuum waarlangs die bewerings gerangskik word nie alhoewel die ontwerpers van dié metode van 'n eenvlak- kige kontinuum praat (Edwards, 1957, p. 173).

3.6.3.1. Voor- en nadele van skalogramanalise

Soos hierbo uiteengesit, lewer dié metode van houdingskaalontwikkeling betroubare en geldige skale. Daar is egter geen voorsiening vir gelykheid van eenhede nie, wat die gebruik van die resultate wat met behulp van sodanige skale verkry is, buite 'n bepaalde groep onmoontlik maak.

'n Belangrike voordeel van dié tipe houdingskaal is die feit dat daar met 'n hoë mate van sekerheid aanvaar kan word dat die inhoud van so 'n skaal eenvlakkig is.

Aangesien 'n bepaalde groep items skaleerbaar mag wees vir een populasie, maar nie vir 'n ander nie, behoort so 'n groep items telkens weer getoets te word voordat dit toegepas word op 'n ander groep of populasie as waarvoor dit aanvanklik getoets is. Die administrasie van dié tipe houdingskaal kan probleme oplewer indien daar nie versigtig te werk gegaan word nie.

'n Nadeel van dié metode is gesetel in die samestelling van die tipe houdingskaal, en wel in die metode vir die verkryging en seleksie van die bewerings of items wat in die skaal opgeneem moet word. Guttman self stel geen metode voor vir die verkryging, sifting en seleksie van die bewerings nie. Hy beweer dat die verkryging berus op aanvoeling en intuïsie (Edwards, 1957, p. 177).

'n Ander nadeel is dat dit nie 'n volledige metode in sigself is nie. Dit is veel eerder 'n tegniek om 'n reeds bestaande skaal te verfyn en te toets vir eenvlakkigheid.

'n Derde nadeel van hierdie metode van houdingskaalontwikkeling is geleë in die gebrek aan teoretiese en statistiese gronde vir die vereiste waarde van 0,85 wat aan die berekende Rep.-waarde van 'n houdingskaal gestel word, voordat so 'n skaal as eenvlakkig beskou kan word.

Opsommenderwys kan dus gesê word dat skalogramanalise nie as 'n selfstandige metode vir houdingskaalontwikkeling gebruik moet word nie, maar dat dit veel eerder in kombinasie met 'n ander metode gebruik moet word om die houdingskaal wat volgens die ander metode ontwikkel is, te verfyn en vir eenvlakkigheid te toets.

3.6.4. 'n Kombinasie van die Thurstone-, Likert- en Guttman-metode van houdingskaalontwikkeling

Uit die voorgaande bespreking van die verskillende tipes houdingskale, is dit duidelik dat nie een van die metodes van houdingskaalontwikkeling 'n skaal lewer wat oor al die eienskappe beskik wat van die ideale skaal vereis word nie. Die logiese afleiding wat hieruit gemaak kan word is dat die ideale houdingskaal slegs ontwikkel sal word deur gebruik te maak van 'n kombinasie van twee of meer van die genoemde metodes van houdingskaalontwikkeling.

Daar is reeds 'n sodanige gekombineerde metode beskryf, en wel deur Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384; 1948 b, pp. 99 - 114). Die metode is in wese 'n sintese van die Thurstone-, Likert- en Guttman-metodes vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal. Die outeurs het hulle metode van houdingskaalontwikkeling "The scale-discrimination technique" genoem en het beweer dat dit sover moontlik die nadele van die bestaande metodes uitskakel en al die voordele behou.

3.6.4.1. Die skaaldiskriminasiemetode ("scale discrimination technique") vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal

(Edwards, 1957, pp. 201 - 219; Shaw & Wright, 1967, p..26; Edwards & Kilpatrick, 1948 a, pp. 374 - 384).

Dié metode, soos deur Edwards & Kilpatrick uiteengesit, val in die volgende drie hoofstappe uiteen:

(i) Maak gebruik van die metode van gelyke intervalle

om 'n groep items te selekteer wat aan die vereistes voldoen om in 'n Thurstone-tipe skaal opgeneem te word. Bereken ook vir elke bewering 'n skaal- en Q-waarde.

(ii) Pas hierdie groep geselekteerde items toe op 'n steekproef van die doelpopulasie, maar maak van Likert se metode van saamgetelde graderings gebruik om die items te ontleed. Bepaal die items se vermoë om tussen die groepe met 'n hoë en 'n lae telling te diskrimineer, met inagneming van die items se Thurstone-skaalwaardes en Q-waardes.

(iii) Kies uit elke skaal-interval langs die kontinuum die twee of drie items met die hoogste diskriminasievermoë en stel twee teoreties-ekwivalente skale saam. Onderwerp hierdie skale aan 'n skalogramanalise en bereken die reproduseerbaarheidskoëffisiënt vir elke skaal.

Hierdie metode is skynbaar nog nie op groot skaal toegepas nie en die goeie en swak eienskappe van sulke skale is nog nie behoorlik vasgestel nie. Daar kan egter aangeneem word dat die swak eienskappe van houdingskale ontwikkel deur die afsonderlike metodes, tot 'n groot mate uitgeskakel sal word deur die groter aantal sorgvuldig uitgesoekte stappe in die konstruksie.

'n Enkele nadeel van dié tipe houdingskaal word deur Shaw & Wright (1967, p. 2) genoem. Dit is naamlik dat aangesien die Likert- en Guttman-metodes monotone items vereis en die Thurstone-metode nie, dit waarskynlik is dat van die onderliggende aannames van óf die eersgenoemde óf laasgenoemde metode aangetas sal word.

Dit is ook waarskynlik dat, indien itemanalise soos deur Likert voorgestel, op nie-monotone items toegepas sou word, items in die middel van die kontinuum van die Thurstone-skaal, uitgeskakel sal word, aangesien sodanige items nie

voldoende tussen die groepe met 'n hoë telling en dié met 'n lae telling sal diskrimineer nie.

Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 382 - 383) maak egter aanspraak op bepaalde voordele van dié metode wat as volg deur hulle voorgestel word, naamlik:

(i) Dit maak gebruik van die Thurstone-metode om die items of bewerings langs 'n kontinuum te rangskik, terwyl dit Likert se prosedure volg om die diskriminasievermoë van die individuele items te evalueer.

(ii) Dit lewer 'n groep items wat tot 'n hoë mate voldoen aan Guttman se vereistes vir 'n eenvlakkige skaal.

(iii) Dit slaag tot 'n groot mate daarin om neutrale items en items met 'n dubbelsinnige strekking te elimineer deurdat dit van beide die Thurstone- en Likert-metodes gebruik maak.

(iv) Die voordeel van dié metode bo Guttman se metode is veral daarin geleë dat dit 'n objektiewe grondslag bied vir die seleksie van die groep items wat vir skaleerbaarheid getoets word. Dit skakel dus die aanvoelings- en intuïtiewe aspek by die keuse van die items uit. Die groep items wat volgens dié metode verkry word, dek beslis 'n breë gebied wat oor 'n bepaalde saak, waarde of voorwerp handel. Bewerings wat 'n blote herfrasering van ander bewerings is, word ook in die seleksieprosedure uitgeskakel (Festinger, 1947, pp. 149 - 161).

3.7. Keuse van die metode wat vir die ontwikkeling van die houdingskaal gevolg sal word

Uit die voorgaande bespreking van die onderskeie metodes van houdingskaalontwikkeling en die voor- en nadele van elk, is dit duidelik dat nóg die Thurstone-, nóg die Likert-, nóg die Guttman-metode 'n houdingskaal lewer wat as die

ideale beskou kan word. Dit is egter ook duidelik dat deur gebruik te maak van die gekombineerde metode van Edwards & Kilpatrick, hoewel die metode nog nie ekstensief toegepas is nie, 'n houdingskaal daargestel kan word wat veel van die nadele van die individuele metodes ondervang en uitskakel.

Gesien in die lig van genoemde feite word tot die gevolgtrekking gekom dat die beste metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal, die metode is wat deur Edwards & Kilpatrick in hulle skaaldiskriminasiemetode (1948 a, pp. 374 - 384) gevolg is.

Die gekose metode omvat in werklikheid die Thurstone-, Likert-, en Guttman-metodes van houdingskaalontwikkeling en gevolglik is die metode meer omslagtig en tydrowend. Tog is dit waarskynlik dat die resultaat wat dié metode lewer, die tyd en moeite wat dit verg, werd is.

3.8. Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar 'n breedvoerige bespreking van al die aspekte van houdingsmeting vanaf die begin tot die huidige stand daarvan gegee. Besondere klem is op die meting van houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplike gelê.

Verder is die vereistes waaraan 'n houdingskaal moet voldoen, uitgewys.

Derdens is die verskillende metodes om houding te meet, bespreek. Voortvloeiend uit die bespreking was daar 'n volledige bespreking van die verskillende metodes van houdingskaalontwikkeling. Ook is die leemtes en voortreflikhede van die onderskeie metodes aangedui.

Ten slotte is daartoe oorgegaan om die metode van houdingskaalontwikkling wat persoonlik as die beste beskou word, te kies. Die gekose metode sal verderaan toegepas word om die houdingskaal in hierdie ondersoek te ontwikkel.

Hoofstuk 4

Die metode van ondersoek:

Versameling van die bewerings wat moontlik in die houdingskaal opgeneem kan word

4.1. Inleiding

Soos in 3.7 uiteengesit en gemotiveer, is besluit om van 'n metode vir die ontwikkeling van 'n houdingskaal gebruik te maak, wat 'n kombinasie van drie bestaande en erkende metodes van houdingskaalontwikkeling is (Edwards & Kilpatrick, 1948 a, pp. 374 - 384). Dié metode sal gevolg word ten einde die bestaande tekortkominge van die drie individuele metodes so ver moontlik te ondervang en om die goeie eienskappe van elke metode te behou.

In hierdie hoofstuk sal daar 'n aanvang gemaak word met die eksperimentele gedeelte van die ondersoek.

Die eerste fase in die proses van houdingskaalontwikkeling is basies die metode wat deur Thurstone & Chave toegepas is (1929, pp. 22 - 56). Die verskil in hierdie geval is dat die bewerings wat hier as geskik vir opname in 'n houdingskaal bevind sal word, aan verdere ontwikkeling en seleksie onderwerp sal word. Hoofstukke 4 en 5 sal aan die proses van versameling en verwerking van die bewerings, volgens Thurstone & Chave, gewy word.

In hierdie hoofstuk sal in die eerste plek 'n uiteensetting gegee word van die metode wat gevolg sal word in die versameling van die bewerings wat moontlik in die houdingskaal ingesluit sal word.

Tweedens sal daar aandag gegee word aan die keuse van die populasie waaruit die bewerings verkry sal word en sal daar verder besin word oor die samestelling van die steekproef van wie die bewerings verkry sal word. Die samestelling van die steekproef sal van so 'n aard moet wees dat die versamelde bewerings so verteenwoordigend moontlik is.

Derdens sal die vereistes waaraan 'n bewering, wat in 'n houdingskaal ingesluit word, moet voldoen (Thurstone & Chave, 1929, pp. 22 - 23) bespreek word . Daar sal kritiés na bestaande vereistes gekyk word, evaluering van die bestaande vereistes sal plaasvind en moontlik sal eie vereistes daargestel word waaraan die bewerings, wat in die finale houdingskaal ingesluit sal word, moet voldoen.

Vierdens sal 'n uiteensetting gegee word van die metode wat gevolg sal word by die groepering en sifting van die aanvanklike groot groep versamelde bewerings. Die bewerings sal dan aan die daargestelde vereistes onderwerp word en 'n seleksie sal gemaak word. Die geselekteerde bewerings sal egter, noodwendig, in die verdere ontwikkeling van die houdingskaal onder die loep geneem word.

4.2. Die metode gevolg in die versameling van die bewerings

Aangesien hierdie ondersoek handel oor die samestelling van 'n skaal wat aangewend sal kan word om die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes te bepaal, is dit duidelik dat daar omsigtig te werk gegaan sal moet word in die versameling van die bewerings wat moontlik in die houdingskaal ingesluit sal word.

Dit is duidelik dat daar basies twee groepe bewerings benodig word, aangesien die beoogde skaal uit 2 subskale sal bestaan. Daar is die groep bewerings wat oor die natuurwetenskaplikes sal handel en dié groep bewerings wat oor die natuurwetenskap sal handel. In die versamelingsproses sal dié groepe bewerings gelyktydig van dieselfde persone verkry word. Dit sal gedoen word ten einde die groepe bewerings so na moontlik gelykwaardig te hou.

Daar sal verder in die versameling van die bewerings gebruik gemaak word van 'n steekproef persone wat uit 'n bepaalde populasie geneem sal word. Die rede waarom van 'n steekproef gebruik gemaak word, asook die aard van die populasie waaruit die steekproef geneem sal word, word in 4.3. bespreek.

In die daaropvolgende paragrawe sal die ander aspekte wat betrekking het op die versameling van die bewerings, bespreek word.

4.3. Populasie waaruit die bewerings verkry sal word

Die doelpopulasie van hierdie ondersoek is die eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite. Aangesien die houdingskaal wat hier ontwikkel sal word dus toegepas sal kan word op 'n groep mense wat reeds 'n bepaalde standaard van akademiese ontwikkeling bereik het, is besluit om die bewerings wat moontlik in die houdingskaal ingesluit sal word, te verkry van 'n populasie wat oor minstens gelyke of hoër akademiese kwalifikasies, as die doelpopulasie, beskik.

Uitgaande van bogemelde besluit is die enigste groep persone van wie met sekerheid aanvaar kan word dat hulle huidige akademiese standaard gelyk of hoër as dié van die doelpopulasie is, die doserende personeel en voorgraadse studente aan die Suid-Afrikaanse universiteite.

Aan hierdie populasie word egter sekere beperkings gestel, naamlik:

Aangesien hierdie ondersoek as doelpopulasie die eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite het, word Nie-Blankeuniversiteite uitgesluit, en word die studente en doserende personeel van hierdie universiteite ook uit die populasie waaruit die steekproef vir die versameling van die bewerings geneem sal word, uitgesluit.

Met inagneming van voorgaande besluite en beredenering is besluit om die populasie waaruit die bewerings verkry sal word, nog verder te beperk. Die populasie is naamlik beperk tot die doserende personeel en voorgraadse studente aan Afrikaansmediumuniversiteite. Hierdie beperking is om die volgende redes gestel:

1. Daar is gevrees dat taal-, en moontlik ook kultuurverskille, tussen die Afrikaanssprekendes en anderstalige Blankes tot gevolg mag hê dat die bewerings, van die verskillende groepe verkry, mag verskil, en

2. dat hierdie moontlike verskille onnodige probleme met die interpretasie van die inhoudelike van die bewerings, soos deur die proefpersone geïnterpreteer, mag skep.

Die beperking is derhalwe 'n poging om te verseker dat die bewerings wat uiteindelik in die houdingskaal opgeneem sal word inderdaad van toepassing sal wees op die persone vir wie die skaal saamgestel sal word.

Dit is duidelik dat die populasie waaruit die steekproef geneem sal word vir die verkryging van bewerings aangaande die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes, die doserende personeel en voorgraadse studente aan die Afrikaansmediumuniversiteite moet wees. Hierdie populasie is as volg saamgestel:

Tabel 4

Totale populasie van dosente en studente aan die Afrikaansmediumuniversiteite-1977 *

Universiteit	Doserende personeel				Studente			
	Manlik		Vroulik		Manlik		Vroulik	
	NW [1]	NNW [2]	NW	NNW	NW	NNW	NW	NNW
Pretoria	535	282	47	41	5768	3743	1320	3170
R A U	59	121	2	23	309	884	150	891
Bloemfontein	265	184	22	15	782	2403	308	2880
P U vir C H O	119	230	13	40	742	2729	479	2068
Stellenbosch	508	258	53	50	2516	2414	1054	2218
Totaal	1486	1075	137	169	10117	12173	3311	11227
Totaal stedelik	859	587	71	79	6859	7030	1778	6941
Totaal plattelands	627	488	66	90	3258	5143	1533	4286

Groottotaal: 39695 Stedelik: 24204 Plattelands: 15491

* Gegewens oor personeelgetalle is uit die onderskeie universiteite se 1977-jaarboeke verkry.
Gegewens oor studentegetalle is van die verskillende universiteite self verkry.

1) NW - in 'n natuurwetenskaplike rigting

2) NNW - in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting

Dit lewer 'n totaal van 39695 persone waarvan ongeveer tweevyfdes of 40% van die plattelandse en drievyfdes of 60% van die stedelike universiteite van hierdie groep van 5 universiteite is.

4.4. Die metodes van samestelling van 'n steekproef

Daar is verskeie metodes van steekproefsamestelling wat, in die neem van 'n steekproef uit die genoemde populasie, gebruik sou kon word. Hierdie metodes word duidelik en eenvoudig deur Barnett (1974, pp. 22 - 142) bespreek. Hier volg egter 'n kort uiteensetting van die onderskeie metodes volgens Steyn (1977, pp. 2 - 8).

4.4.1. Ewekansige steekproefneming

'n Metode van steekproefneming waar elke moontlike steekproef van dieselfde grootte, wat uit 'n populasie getrek kan word, ewe waarskynlik getrek kan word, heet 'n ewekansige steekproef.

Die voordeel van hierdie metode is dat dit heeltemal objektief is en die keuse van items in die steekproef word aan 'n meganiese metode oorgelaat, waarby menslike voorkeur geen rol speel nie. Verder maak hierdie metode statistiese gevolgtrekkings maklik.

Nadele van die metode is dat dit eerstens nie prakties so maklik uitvoerbaar is nie en verder dat 'n steekproef so verkry, nie altyd verteenwoordigend van die populasie is nie.

Omdat trekking van kaartjies uit 'n houer onprakties is waar met groot getalle items gewerk word, is daar tabelle van ewekansige steekproefsyfers (Steyn, 1977, pp. 9 - 11) opgestel. Al wat nodig is, is om die items in die populasie te nommer en dan uit die tabel 'n reeks nommers te kies wat in die steekproef opgeneem moet word.

4.4.2. Sistematiese steekproefneming

Gestel 'n steekproef wat p% van die populasie uitmaak, word benodig. 'n Sistematiese steekproef word dan as volg getrek: Bepaal k as die heelgetalaantal keer wat p in 100 indeel en kies nou ewekansig 'n beginpunt tussen 1 en k, sê r. Dan word elke k-de getal verder binne die bestek van die populasie geneem.

Die voordeel van 'n sistematiese steekproef is dat dit makliker is om te trek. Sodra die eerste steekproefnommer bepaal is, is die ander outomaties bepaal. Ook hoef die grootte van die populasie nie bekend te wees nie want die keuse van elke p-de item in die populasie lewer vanselfsprekend 'n p% steekproef.

Die nadeel van dié tipe steekproef is dat dit gewoonlik nie as 'n ewekansige steekproef beskou kan word nie, en daarom statisties moeilik hanteerbaar is sodra gevolgtrekkings gemaak moet word.

In sommige spesiale gevalle kan 'n sistematiese steekproef maar beskou word as 'n ewekansige steekproef en in sommige gevalle word 'n sistematiese steekproef verkies bo 'n ewekansige steekproef (Steyn, 1977, pp. 3 - 4).

4.4.3. Gestratifiseerde steekproefneming

Indien 'n populasie op natuurlike wyse opgedeel kan word, of wanneer dele van die populasie homogeen is ten opsigte van 'n bepaalde eienskap, neem ons 'n steekproef in elke deel of stratum. Die gesamentlike steekproef heet 'n gestratifiseerde steekproef, waargeneem oor verskillende strata.

Indien die strata ewe groot is, word die steekproef gelyk verdeel tussen die strata, maar indien nie, proporsioneel aan die stratumgroottes.

Die steekproewe in elke stratum kan ewekansig of sistematies geneem word, afhangende van die situasie.

4.4.4. Twee- en meerfase steekproefneming

Ter wille van betroubare statistiese ontleding van gegewens is dit wenslik om 'n ewekansige, en in sommige gevalle, 'n sistematiese steekproef te neem. Gewoonlik is dit nie prakties moontlik om slegs so 'n steekproef te neem nie, maar is dit net moontlik om die steekproef in fases te neem. Byvoorbeeld, as 'n straatopname gemaak moet word, is die praktiese manier om eers die dorp in strata op te deel, daarna om op ewekansige wyse in elke stratum 'n paar straatblokke te kies en dan in die gekose straatblokke 'n 20% sistematiese steekproef te neem.

Hierdie is 'n voorbeeld van 'n driefasesteekproef.

Om koste te bekamp, word baie keer van trossteekproefneming gebruik gemaak. Dit is 'n metode waarvolgens al die items in die tweedelaaste fase-eenheid gekies word. In die voorbeeld hierbo sou dit die keuse van 100% van die huise in die gekose straatblokke behels . Dit word gedoen om koste te bespaar deurdat minder straatblokke uit elke stratum in die voorbeeld gekies word.

4.4.5. Die metode van samestelling van die steekproef vir die verkryging van die bewerings

Nadat die onderskeie metodes van steekproefsamestelling wat hierbo bespreek is, in oënskou geneem is en met dr. H.S. Steyn van die departement Statistiek aan die P U vir C H O bespreek is, is daar besluit om van die gestratifiseerde ewekansige metode van steekproefneming gebruik te maak (Barnett, 1974, pp. 76 - 110; Steyn, 1977, pp. 3 - 8).

Die verlangde gestratifiseerde ewekansige steekproef is as volg uit die reeds genoemde populasie geneem:

Die 5 Afrikaansmediumuniversiteite is in 'n stedelike en platteland se groep verdeel. Dié verdeling lewer dan twee hoofstrata,

naamlik die stedelike groep wat die Universiteit van Pretoria, die Randse Afrikaanse Universiteit en die Universiteit van die Oranje-Vrystaat insluit, asook die plattelandse groep wat bestaan uit die P U vir C H O en die Universiteit van Stellenbosch.

Die stedelike universiteite is toe genommer 1, 2 en 3 met die Universiteit van Pretoria as nommer 1, die Universiteit van die Oranje-Vrystaat as nommer 2 en die Randse Afrikaanse Universiteit as nommer 3. Deur gebruik te maak van ewekansige steekproefsyfers (Steyn, 1977, pp. 9 - 11) het die beslissing op nommer 3, die Randse Afrikaanse Universiteit geval, verderaan genoem R A U

In die geval van die plattelandse universiteite is die inrigting 1 en 2 genommer met die Universiteit van Stellenbosch as nommer 1 en die P U vir C H O as nommer 2. Met behulp van die genoemde ewekansige steekproefsyfers het die beslissing op nommer 2, die P U vir C H O geval.

In die subpopulasie wat uit R A U en die P U vir C H O bestaan en waaruit die steekproef geneem sal word, is daar aan elk van die twee universiteite die volgende agt nie-oorvleuelende groepe of strata:

1. manlike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
2. vroulike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
3. manlike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
4. vroulike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
5. manlike studente wat in die natuurwetenskap studeer,
6. vroulike studente wat in die natuurwetenskap studeer,
7. manlike studente wat nie in die natuurwetenskap studeer nie,
8. vroulike studente wat nie in die natuurwetenskap studeer nie.

In totaal bestaan die populasie waaruit die steekproef geneem moet word dus uit 16 groepe of strata. Aan elke stratum kan

gedink word as 'n subpopulasie waaruit 'n gedeelte van die steekproef geneem moet word. Waar dit in hierdie geval van steekproefneming nie gaan om stratagemiddeldes en variansies nie (Barnett, 1974, pp. 25 - 28), maar wel om die steekproef so verteenwoordigend as moontlik van die populasie te maak, speel die groot aantal strata 'n belangrike positiewe rol.

Dit is algemeen bekend dat hoe groter 'n steekproef is, hoe beter en meer betroubaar is die resultate wat daardeur verkry word (Barnett, 1974, p. 32; Steyn, 1977, p. 6). In hierdie geval is dit om praktiese en om ekonomiese redes nie moontlik om met 'n steekproef van meer as honderd-en-twintig persone te werk nie. Die hoofrede vir die beperking van die steekproef is dat daar van elke lid van die steekproef twaalf bewerings gevra sal word. Dit sal dus 'n totaal van 1440 bewerings lewer wat elkeen individueel nagegaan en aan 'n siftingsproses onderwerp moet word. Laastens sal elk van die bewerings voorlopig geëvalueer word deur dit aan 'n groep kriteria te toets alvorens die gekose bewerings as geskik vir opname in 'n houdingskaal beskou sal word. Dié proses is tydrowend en langdradig en die aantal bewerings moet dus beperk word.

Die verlangde steekproef van 120 persone sal, uitgaande van die voorgaande bespreking, uit die twee hoofstrata saamgestel word op grond van die betreklike verhouding van die strata onderling. Die getalle van die dosente en studente aan stedelike en plattelandse universiteite staan in die verhouding 60:40 of 3:2. Dus sal van die 120 steekproeflede 72 lede uit die stedelike universiteite, met R A U as verteenwoordiger, gekies word en 48 lede van die steekproef uit die plattelandse universiteite, met die P U vir C H O as verteenwoordiger. Daar word egter die voorwaarde gestel dat uit elk van die genoemde 8 strata aan elke universiteit nie minder as een persoon geneem mag word nie.

Wiskundig kan die samestelling van die steekproef as volg weergegee word (Barnett, 1974, p. 14):

$$\sum_{i=1}^{16} n_i = 120$$

waar n_i = steekproeffraksie uit stratum i;
N_i = grootte van stratum i (dit wil sê die grootte van die totale stratum in 'n groep universiteite) in Tabel 4.

Ook moet n_i so gekies word dat $n_1 : n_2 : n_3 : \ldots : n_{16}$ naastenby dieselfde is as $N_1 : N_2 : N_3 : \ldots : N_{16}$.

Ook moet $n_i \geq 1$.

Die grootte van n_i kan ook as volg berèken word:

$$\frac{N_i}{Z} \times 120 = n_i$$

waar Z = totale aantal persone in die populasie waaruit die steek= proef geneem word.

Daar N vir die groepe doserende personeel en vroulike studente in die natuurwetenskap egter klein is, in verhouding tot N van die studente in die nie-natuurwetenskaplike studierigting, sal daar bepaalde aanpassings in die verhouding n:N gemaak moet word in die genoemde gevalle. Dit sal gedoen word om die verteen-woordiging van die strata met klein N-waardes meer substansieel te maak (kyk Tabel 9 en 10 hieronder).

In die populasie waaruit die steekproef getrek word, word daar hoofsaaklik met twee hoofstrata gewerk, naamlik dosente en studente. Aangesien die twee strata soveel verskil wat getalle, aard en bereikbaarheid betref, sal daar op verskillende maniere te werk gegaan word om op ewekansige wyse die lede van die steekproef uit elke stratum te trek.

In die geval van die doserende personeel aan die twee

universiteite sal daar 'n alfabetiese lys van elk van die agt substrata, wat op hulle betrekking het, opgestel word. Dit sal gedoen word deur gebruik te maak van die jaarboeke van die twee universiteite en die personeellyste wat in die jaarboeke aangegee word. Die alfabetiese lyste van die substrata sal opeenvolgend genommer word en dan sal met behulp van die ewekansige steekproefsyfers die nodige aantal persone ewekansig gekies word (Steyn, 1977, pp. 9 - 11).

In die geval van die studente geld egter 'n heel ander situasie. Aangesien 'n alfabetiese lys van die studente in die afsonderlike substrata hoogs waarskynlik nie bestaan nie, en daar velerlei praktiese probleme voorsien is in die opsporing van studente wat op ewekansige wyse uit so 'n lys gekies sou word, moes 'n ander plan beraam word. Die strategie wat gevolg word, moet egter prakties maar tog statisties aanvaarbaar wees. Dit beteken daar moet so min moontlik afbreuk gedoen word aan die ewekansigheid van die manier waarop die studente vir die steekproef uit die totale populasie studente gekies word. Met die oog hierop is dr. Steyn van die departement Statistiek en ander persone geraadpleeg en is op hulle aanbeveling die prosedure wat onder uiteengesit word, gevolg:

Chemie is die vak in die Fakulteit Natuurwetenskap wat, in verhouding tot die ander vakke die meeste as hulpvak of aanvullende vak vir kursusse in die natuurwetenskappe vereis word. Daar sal dus aanvaar word dat die studente wat Chemie as vak neem as verteenwoordigend van die natuurwetenskapstudente beskou kan word.

Aan die P U vir C H O kan die groep chemiestudente in 5 groepe verdeel word. Die groepe sal in volgorde van 1 tot 5 genommer word en dan sal een van die groepe met behulp van die ewekansige steekproefsyfers gekies word. Die groep chemiestudente aan die P u cir C H O kan as volg weergegee word:

Tabel 5

Studente in Chemie aan die P U vir C H O - 1977 *

Studiejaar	Groep	Populasie		
		Manlik	Vroulik	Totaal
1	1 Suiwer natuurwetenskap	120	78	198
1	2 Farmasie	72	76	148
2	3 Suiwer natuurwetenskap	37	17	54
2	4 Farmasie	46	54	100
3	5 Suiwer natuurwetenskap	20	12	32

* Gegewens verkry van die dept. Chemie, P U vir C H O.

Die gekose groep sal dan in mans en dames verdeel word. Die mans en dames sal dan alfabeties gerangskik word en opeenvolgend genommer word. Uit die twee lyste sal die nodige aantal dames en mans dan onderskeidelik ewekansig gekies word deur van die reeds genoemde ewekansige steekproefsyfers gebruik te maak. Die gekose mans en dames sal dan 'n deel van die verlangde steekproef van 120 persone vorm, en aan hulle sal die versoek gerig word om die vereiste aantal bewerings aangaande die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes te formuleer.

Aan R A U kan die groep chemiestudente ook in die volgende groepe verdeel word:

Tabel 6

Studente in Chemie aan R A U - 1977 *

Studiejaar	Groep	Populasie		
		Mans	Dames	Totaal
1	1 Alle studente in Chemie	131	49	180
2 3	2 Alle studente in Chemie Alle studente in Chemie	14 4 18	12 6 18	36

* Gegewens verkry van dept. Chemie, R A U.

In totaal is hier dus 3 groepe studente wat egter tot slegs twee groepe verminder moes word aangesien die aantal studente in Chemie 2 en 3 gekombineer moes word ten einde genoeg studente te kry om die steekproef uit te neem indien die betrokke groepe vir die steekproef gekies sou word. Op 'n wyse identies aan dié bespreek vir die P U vir C H O, sal die mans en dames, wat uit die groep studente benodig word, gekies word.

Vir die studente wat nie in die natuurwetenskap studeer nie, is dit nie so maklik om 'n enkele vak te kry wat as tipies nie-natuurwetenskaplik beskou kan word en wat verteenwoordigend van die nie-natuurwetenskaplike vakke geneem kan word nie. Die vak wat die meeste diens aan nie-natuurwetenskaplike vakke bied, maar ook aan natuurwetenskaplike vakke, is psigologie. Ongelukkig is die aard van Psigologie sodanig dat dit nader aan die natuurwetenskappe as aan die nie-natuurwetenskappe lê. Gevolglik moes na 'n ander vak gesoek word, wat soos chemie, in die geval van die natuurwetenskappe, as verteenwoordigend vir die nie-natuurwetenskappe beskou kan word. Die beslissing het na oorweging op Afrikaans geval. Onder Afrikaans word dan twee groepe studente ingesluit, naamlik die studente wat Afrikaans vir net een jaar neem en ook die groep wat Afrikaans-Nederlands vir een of meer jaar neem. Indien al dié studente in ag geneem word, lewer dit studente uit byna al die geesteswetenskaplike dissiplines asook die ekonomiese wetenskappe.

Aan die P U vir C H O kan die groep studente wat Afrikaans neem in 6 groepe verdeel word, wat vir die doel van die steekproef tot 5 verminder word omdat die getal mans in die tweede- en derdejaar te min is. Die groepe sal in volgorde van 1 tot 5 genommer word en dan sal een van die groepe met behulp van die ewekansige steekproefsyfers gekies word.

Dié groep studente wat Afrikaans neem aan die P U vir C H O kan as volg weergegee word:

Tabel 7

Studente in Afrikaans aan die P U vir C H O - 1977 *

Studiejaar	Groep	Populasie		
		Mans	Dames	Totaal
1	1 Groep A vir Afrikaans 1	50	38	88
1	2 Groep B vir Afrikaans 1	40	29	69
1	3 Groep A vir Afrikaans-Nederlands I	26	69	95
1	4 Groep B vir Afrikaans-Nederlands I	24	88	112
2	5 Alle tweedejaars	17 33	71 145	88
3	Alle derdejaars	16	74	90

* Gegewens verkry van departement Afrikaans-Nederlands, P U vir C H O.

Die gekose groep sal, net soos in die geval van die chemiestudente, in mans en dames verdeel word. Die mans en dames sal alfabeties gerangskik en genommer word. Uit die twee genommerde groepe sal die nodige aantal mans en dames met behulp van ewekansige steekproefsyfers gekies word.

Aan R A U kan die studente wat Afrikaans neem in die volgende groepe ingedeel word:

Tabel 8

Studente in Afrikaans aan R A U - 1977*

Studiejaar	Groep	Populasie		
		Mans	Dames	Totaal
1	1 Alle studente	86	229	315
2	2 Alle studente	8 18	62 115	70
3	Alle studente	10	53	63

* Gegewens verkry van departement Afrikaans-Nederlands, R A U.

Groepe 2 en 3 word vir die doel van hierdie navorsing gekombineer en as een groep gebruik. Aan R A U kan die groep studente wat Afrikaans neem dus in 2 groepe verdeel word. Op 'n wyse identies aan dié vir die P U vir C H O beskryf, sal een van die groepe ewekansig gekies word, en uit dié groep weer ewekansig die nodige aantal mans en dames as steekproeflede.

4.5. Die steekproef

Soos in paragraaf 4.4.5 uiteengesit, sal die steekproef uit 120 persone bestaan wat in 'n verhouding 3:2 uit die stedelike en plattelandse universiteite onderskeidelik gekies sal word. Soos ook in 4.4.5 uiteengesit, sal die steekproef saamgestel word uit verteenwoordigers van die volgende 8 groepe wat aan elk van die 2 gekose universiteite bestaan:

1. manlike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
2. vroulike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
3. manlike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
4. vroulike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
5. 'n gekose groep manlike studente met Chemie as vak,
6. 'n gekose groep vroulike studente met Chemie as vak - laasgenoemde 2 groepe as verteenwoordigers van die studente in 'n natuurwetenskaplike rigting,
7. 'n gekose groep manlike studente met Afrikaans as vak,
8. 'n gekose groep vroulike studente met Afrikaans as vak - laasgenoemde 2 groepe as verteenwoordigers van die studente in 'n nie-natuurwetenskplike rigting.

Die alfabetiese lyste van die sestien groepe wat opeenvolgend genommer is en waaruit die verteenwoordigers van die steekproef met behulp van ewekansige steekproefsyfers gekies sal word, sal nie hier verstrek word nie en ook nie die name van die

steekproeflede nie. Dit word gedoen ten einde anonimiteit by die steekproeflede te bewaar. Die genoemde gegewens is egter ter insae.

4.5.1. Steekproef uit die P U vir C H O

Tabel 9

Strata, totale stratapopulasies vir plattelandse universiteite en die steekproef uit die P U vir C H O

Strata	Totale stratapopulasies vir plattelandse universiteite	Steekproef
Manlike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond	627	3
Vroulike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond	66	2
Manlike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond	488	3
Vroulike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond	90	2
Manlike studente in 'n natuurwetenskaplike rigting	3258	10
Vroulike studente in 'n natuurwetenskaplike rigting	1533	5
Manlike studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting	5143	12
Vroulike studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting	4286	11

Uit die omvang van die stratapopulasies en die steekproef-fraksie uit elk van die strata geneem, is dit duidelik dat die verhouding n:N - wat in 4.4.5 as 'n voorwaarde vir die steekproef gestel is - nie deurgaans gehandhaaf word nie. Die redes vir die afwykings is reeds in 4.4.5 gegee.

Die groep natuurwetenskapstudente wat op ewekansige wyse volgens die aanvaarbare prosedure gekies is (Steyn,1977, pp. 3 - 8)

is Groep 3, vergelyk Tabel 5. Dit is die groep tweedejaars wat suiwer BSc neem. Die groep bestaan uit 37 mans en 17 dames. Die mans en dames is afsonderlik alfabeties gerangskik en genommer. Uit dié twee lyste is daar toe met behulp van ewekansige steekproefsyfers die 10 mans en 5 dames wat vir die steekproef nodig is, gekies. Vergelyk Tabel 9.

Uit Tabel 7 is op soortgelyke wyse Groep 1 gekies. Die groep is, net soos Groep 3 uit Tabel 5, in mans en dames verdeel, alfabeties gerangskik en genommer. Uit die genommerde lyste is die nodige aantal steekproeflede toe met behulp van die ewekansige steekproefsyfers gekies. Die getalle benodig was 12 mans en 11 dames. Vergelyk Tabel 9.

Vir die doserende personeel is op 'n soortgelyke wyse te werk gegaan. Vir elk van die 4 strata, vergelyk Tabel 9, wat op die personeel betrekking het, is 'n alfabetiese genommerde lys saamgestel. Uit die 4 lyste is daar toe met behulp van die reeds genoemde ewekansige steekproefsyfers die nodige aantal mans en dames, wat as steekproeflede moet dien, gekies. Vergelyk Tabel 9.

Die steekproeffraksie uit elk van die agt nie-oorvleuelende strata verskyn in Tabel 9. Daar is 'n totaal van 48 steekproeflede uit die P U vir C H O geneem. Van die groep van 48 is 28 mans en 20 dames en 10 steekproeflede is dosente.

4.5.2. Steekproef uit R A U

Vir R A U kan die gegewens betreffende die verskillende strata, totale stratapopulasies vir die stedelike universiteite en die steekproef as volg saamgevat word:

Tabel 10

Strata, totale stratapopulasies vir stedelike universiteite en die steekproef uit R A U

Strata	Totale stratapopulasies vir stedelike universiteite	Steekproef
Manlike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond	859	3
Vroulike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond	71	2
Manlike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond	587	3
Vroulike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond	79	2
Manlike studente in 'n natuurwetenskaplike rigting	6859	18
Vroulike studente in 'n natuurwetenskaplike rigting	1778	6
Manlike studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting	7030	19
Vroulike studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting	6941	19

'n Prosedure, identiese aan dié gevolg vir die P U vir C H O, is hier toegepas en die steekproef uit elke stratum word in Tabel 10 weergegee. Dit moet genoem word dat die groepe studente wat ewekansig uit Tabelle 6 en 8 gekies is, Groepe 2 en 2 onderskeidelik is. Vir R A U bestaan die steekproef dus uit 72 persone, waarvan 10 dosente is.

4.6. Versameling van die bewerings

4.6.1. Opdrag aan die steekproeflede

Nadat die 120 lede van die steekproef gekies is, kon daar daadwerklik begin word om die lede te nader om van elkeen die verlangde 12 bewerings te bekom.

Ten einde die samewerking van die steekproef te verkry, en om die doel van die navorsing aan die steekproeflede te verduidelik, is 'n begeleidende brief opgestel wat aan elke steekproeflid oorhandig is. In hierdie brief is ook uiteengesit wat van 'n steekproeflid verwag word. Kyk Bylaag 1.

4.6.2. Prosedure gevolg by die versameling van die bewerings

Die prosedure wat gevolg is om die verlangde 12 bewerings van elke steekproeflid te verkry, is die volgende:

Die personeel van die twee universiteite, wat in die steekproef opgeneem is, is persoonlik besoek en die versoekskrif aan hulle oorhandig en met hulle bespreek. Die persone moes dan die geformuleerde bewerings per pos terugstuur.

Die studente is ietwat anders benader. Hulle is tydens 'n normale akademiese klasperiode besoek. Die studente uit elk van die 4 groepe - dit wil sê 2 groepe aan elke universiteit - is agtergehou terwyl die res van die klas toegelaat is om te gaan. Die versoekskrif is dan aan die studente oorhandig en verduidelik. Daar is dan aan die studente gevra om direk, tydens die periode, die 12 bewerings te formuleer. Dit is gedoen omdat gevrees is dat indien die studente die bewerings tuis moes gaan formuleer, die responsie swak sou wees. Aangesien die res van die ondersoek tot 'n hoë mate op die bewerings wat van dié steekproef verkry word berus, is alle moontlike voorsorg getref om die responsie so hoog moontlik te kry.

4.7 Responsie van die steekproeflede

As gevolg van die feit dat, soos in 4.6.2 verduidelik is, persoonlik toesig gehou is tydens die versameling van die bewerings van die steekproef studente en die steekproef dosente persoonlik besoek is, was die responsie besonder goed.

Van die steekproef van 20 dosente is bewerings van 18 terug ontvang.

Van die steekproef van 100 studente is bewerings van al 100 terug ontvang.

Die totale responsie kan as volg saamgevat word.

Tabel 11

Responsie van die steekproef van wie bewerings verkry is

Doserende personeel					
Steekproeflede			Verkreë bewering		
Aantal	Respons	%	Moontlik	Werklik	%
20	18	90	240	216	90

Studente					
Steekproeflede			Verkreë bewering		
Aantal	Respons	%	Moontlik	Werklik	%
100	100	100	1200	1187	99

Die besonder goeie responsie van die studente, nl. 100%, kan beslis toegeskryf word aan die feit dat daar persoonlik toesig gehou is by die versameling van die bewerings.

Die verskynsel dat daar minder as die moontlike aantal bewerings van die studente terug ontvang is, naamlik 1187 uit 'n moontlike 1200 bewerings van die 100 studente, moet daaraan toegeskryf word dat enkele studente minder as die verlangde 12 bewerings geformuleer het.

In totaal is daar dus 1403 bewerings ontvang. Hiervan het 701 bewerings gehandel oor die natuurwetenskap en 702 oor die natuurwetenskaplikes.

4.8. Kriteria waaraan 'n bewering, wat in 'n houdingskaal ingesluit word, moet voldoen

Dit behoort 'n logiese gevolgtrekking van enige navorser te wees dat dit waarskynlik nie moontlik sal wees om al 1403 bewerings wat van die steekproef terug ontvang is, in die samestelling van die houdingskaal te gebruik nie. Daar moet dus op een of ander manier te werk gegaan word om die bewerings te sif, te keur en te evalueer.

Die siftingsprosedure word later bespreek.

Die keuring en evaluering van die bewerings moet egter aan die hand van bepaalde kriteria geskied. Na 'n deeglike literatuurstudie het skrywer vier bestaande groepe kriteria gevind waaraan 'n bewering moet voldoen alvorens dit in 'n houdingskaal ingesluit kan word.

4.8.1. Bestaande kriteria

Guttman beweer in sy metode van houdingskaalkonstruksie (Edwards, 1957, p. 177) dat die bewerings wat in 'n houdingskaal gebruik word, deur die samesteller van die houdingskaal geformuleer moet word. Hy beweer ook dat die formulering van die bewerings op ervaring en intuïsie berus. Hy gee egter geen aanduiding van enige kriteria waaraan sodanige bewerings moet voldoen nie.

In teenstelling met Guttman is daar vier vooraanstaande outeurs, wat vir die ontwikkeling van houdingskale pertinent bepaalde kriteria neerlê waaraan 'n bewering moet voldoen voordat dit oorweeg kan word vir opname in 'n houdingskaal. Dit is ook opmerklik dat daar 'n hoë mate van korrelasie tussen die vier stelle kriteria bestaan. Die genoemde vier stelle kriteria word hieronder saamgevat.

Thurstone & Chave (1929, pp. 22 - 23; pp. 56 - 58) stel twee groepe kriteria voor waaraan 'n bewering wat in hulle houdingskaal ingesluit kan word, moet voldoen.

Die eerste groep kriteria wat hulle stel is:

1. 'n Bewering moet so kort moontlik gestel wees.
2. 'n Bewering moet sodanig wees dat 'n proefpersoon dit kan aanvaar of verwerp op grond van die ooreenkoms of verskil van die bewering met die persoon se eie houding.
3. 'n Bewering moet sodanig wees dat die aanvaarding of verwerping daarvan 'n duidelike aanduiding van die persoon se houding is.
4. Dubbelsinnige bewerings moet vermy word.
5. 'n Groot persentasie van die bewerings moet verband hou met die waarde, saak of voorwerp waarteenoor die houding bepaal wil word.

Die tweede groep kriteria wat Thurstone & Chave later stel, is die volgende:

1. 'n Bewering moet 'n weerspieëling van 'n persoon se huidige houding wees.
2. Tweeledige bewerings neig om dubbelsinnig te wees en moet vermy word.
3. Bewerings wat op 'n baie klein gedeelte van die proefpersone betrekking het, moet vermy word.
4. 'n Bewering moet sodanig wees dat dit nie moontlik moet wees vir proefpersone van beide uiteindes van die kontinuum om dit te onderskryf nie. Sogenaamde neutrale bewerings moet dus vermy word.
5. 'n Bewering moet vry wees van aanverwante en verwarrende begrippe.
6. Swak taal - "slang" - moet so ver moontlik vermy word.

Likert (1967, pp. 90 - 91; 1932, p. 44) stel op sy beurt die volgende vereistes aan 'n bewering:

1. 'n Bewering moet die uitdrukking van 'n gewenste optrede wees en moet nie feitlik van aard wees nie.
2. 'n Bewering moet duidelik, kompak en ondubbelsinnig wees.
3. Die bewerings moet die hele waardekontinuum dek of oorspan.
4. Die bewerings moet sodanig wees dat ongeveer die helfte 'n gunstige strekking en die ander helfte 'n ongunstige strekking met betrekking tot die saak, waarde of voorwerp onder bespreking het.
5. 'n Bewering moet net oor 'n enkele houding handel.

Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 376 - 377) stel hulle kriteria negatief, deur die eienskappe te beklemtoon wat 'n bewering nie moet hê nie. Volgens hulle moet bewerings wat die volgende eienskappe het, geëlimineer word, naamlik bewerings wat:

1. waarskynlik deur persone met teenoorgestelde houdings onderskryf sal word;
2. feitlik is of as feitlik geïnterpreteer kan word;
3. nie ter sake is vir die saak, waarde of voorwerp onder oorweging nie;
4. deur almal of deur niemand onderskryf sal word nie;
5. om een of ander rede onderhewig kan wees aan 'n verskeidenheid interpretasies; en
6. woorde bevat wat buite die woordeskat van die doelpopulasie lê.

Wang (1932, pp. 367 - 373) het sestien kriteria gestel waaraan 'n bewering moet voldoen, te wete:

1. 'n Bewering moet debatteerbaar wees. Dit moet dus nie feitlik van aard wees nie.
2. Al die bewerings in 'n houdingskaal moet betrekking hê op dieselfde waarde, saak of voorwerp waarteenoor die houding bepaal wil word - hulle moet dus eenduidig wees.

3. 'n Bewering moet nie 'n woord of frase bevat wat deur verskillende persone verskillend vertolk kan word nie. Dit moet dus ondubbelsinnig gestel wees.

4. Tweeledige bewerings moet vermy word - dit wil sê bewerings wat elemente van beide uiteindes van die kontinuum bevat.

5. Bewerings moet kort wees en moet selde uit meer as 15 woorde bestaan.

6. Elke bewering moet 'n selfstandige eenheid wees. Dit moet nie saam met 'n ander bewering 'n betrokke aspek van die houding dek nie.

7. Woorde soos hulle, dit ens, wat onduidelikhede kan veroorsaak, moet vermy word.

8. 'n Bewering moet nie in twee of meer volsinne gestel word nie. Sodra 2 of meer sinne nodig word, moet die betrokke bewering eerder in twee afsonderlike bewerings verdeel word.

9. 'n Bewering moet duidelik en direk wees - daar moet nie tussen die reëls gelees kan word nie.

10. Woorde soos alleenlik, net, slegs en ander soortgelykes moet spaarsaam gebruik word.

11. Bewerings wat 'n sterk, duidelike oortuiging of houding weerspieël moet gebruik word.

12. Bewerings moet in kort, eenvoudige sinne omskryf word.

13. Indien 'n kort, eenvoudige formulering onmoontlik is, moet die mins verwikkelde sin gebruik word.

14. Die aktiewe eerder as die passiewe vorm moet gebruik word.

15. In die algemeen kan gestel word dat die saak onder bespreking as die onderwerp van die sin moet geld.

16. Vermy woorde buite die doelpopulasie se woordeskat.

Indien die gegewe kriteria noukeurig deurgegaan en oordink word, is dit moontlik om gemeenskaplike kriteria uit te lig.

4.8.2. Ordening en evaluering van bestaande kriteria

Die eerste kriterium wat uitgelig kan word, is die volgende:

'n Bewering moet nie feitlik wees of as sodanig geïnterpreteer kan word nie.

In wese onderskryf al vier die aangehaalde outeurs hierdie kriterium. Dit kom daarop neer dat 'n bewering eerder die uitdrukking van 'n gewensde optrede moet wees. Dit moet tot die proefpersoon spreek en hy moet dit kan aanvaar of verwerp op grond van die ooreenkoms of verskil daarvan met sy eie siening of houding. 'n Bewering moet dus 'n standpunt of opinie weerspieël en nie bloot 'n feit stel nie.

As voorbeeld kan die volgende bewerings aangehaal word:

Swak formulering: Vakbonde dien om die belange van die werker te beskerm.

Beter formulering: Vakbonde is noodsaaklik vir die beskerming van die belange van die werker.

Met die eerste bewering sal almal saamstem omdat dit bloot die stelling van 'n feit is. Die tweede bewering is egter 'n aanvegbare of debatteerbare stelling.

'n Tweede kriterium wat aan die reeds genoemde een gekoppel kan word,is die volgende:

'n Bewering moet sodanig wees dat dit nie moontlik moet wees vir die proefpersone van beide uiteindes van die houdingskontinuum om dit te onderskryf nie.

Soos reeds gestel, val feitlike bewerings onder dié soort ongewensde bewerings. Die ander tipe ongewensde bewerings in dié geval is neutrale bewerings - dit wil sê bewerings

wat nie 'n sterk, duidelike oortuiging of houding weerspieël nie. Dit is bewerings wat deur al die proefpersone onderskryf kan word.

'n Derde kriterium wat uitgelig kan word is:

Al die bewerings, of minstens 'n groot persentasie daarvan, moet betrekking op die waarde, saak of voorwerp onder bespreking hê.

Dit behels egter nog meer as net betrekking hê op die waarde, saak of voorwerp. Die bewerings moet ook langs die waarde of houdingskontinuum lê, waarvolgens die proefpersone beoordeel sal word. Dit vereis dus dat die bewerings vooraf aan 'n siftings- en beoordelingsproses onderwerp moet word om die nie-ter sake bewerings uit te skakel.

'n Vierde kriterium wat deur meeste van die outeurs genoem word, is dat dubbelloop of tweeledige bewerings vermy moet word. Wang (1932, p. 369) omskryf sodanige bewerings as volg: "While it is sometimes necessary, in order to express neutrality or a mild attitude, to balance one idea with an opposite idea, experience has shown that this type of statement usually causes either high ambiguity or a break at the neutral pile, i.e. resulting in a bimodal distribution".

'n Voorbeeld van so 'n tipe bewerings is die volgende: "Atletiekgeriewe is swak, maar die beamptes probeer om sake reg te stel".

'n Vyfde kriterium wat uitgelig kan word, is die vereiste dat 'n bewering nie woorde, begrippe en frases moet bevat wat buite die doelpopulasie se woordeskat en begripsvermoë lê nie. Hierby kan Thurstone & Chave (1929, p. 58) se vereiste gevoeg word dat "slang" of swak taal vermy moet word. Dit spreek vanself dat indien ingewikkelde terme en onnodig moeilike woorde en begrippe gebruik word dit die proefpersone onseker sal laat en dus nie die beste resultate sal lewer nie.

Naas die voorgaande vyf kriteria is daar nog enkele ander vereistes wat deur verskeie skrywers beklemtoon word, naamlik:

(i) 'n Bewering moet so kort moontlik wees, en dit moet verkieslik net uit een sin bestaan. Onnodige lang sinne en lomp omskrywings maak die proefpersoon verward en onseker.

(ii) Die bewerings moet die hele houdingskontinuum oorspan. Proefpersone moet die geleentheid gegun word om 'n verskeidenheid bewerings te evalueer en dié waarmee hy saamstem te onderskryf, maar ook om dit waarmee hy verskil, af te keur.

(iii) 'n Bewering moet in goeie taal geskryf word. Die grammatika moet onberispelik wees en onnodige veralgemenings en verwarrende sinsbou moet vermy word.

Uit voorgaande bespreking is dit duidelik dat dit noodsaaklik is dat daar by die formulering van bewerings en die aanwending daarvan in 'n houdingskaal voortdurend met die doelpopulasie rekening gehou moet word. Dit is ook duidelik dat voorsorg getref moet word dat die taal en grammatika keurig en goed versorgd moet wees. Laasgenoemde is essensieel ten einde die proefpersone in staat te stel om dit wat die navorser wil navors, te verstaan en na die beste van hulle vermoë daarop te reageer.

4.8.3. Eie formulering van kriteria

Uitgaande van die voorgaande kan 'n eie stel kriteria nou geformuleer word, naamlik:

1. 'n Bewering moet nie feitlik wees of as sodanig geïnterpreteer kan word nie. Dit moet trouens 'n toedrag van sake weerspieël wat die proefpersoon in die lig van sy eie houding kan onderskryf of verwerp.

2. 'n Bewering moet sodanig wees dat dit nie moontlik sal wees vir proefpersone van beide uiteindes van die

houdingskontinuum om dit te onderskryf nie. Hier is veral sprake van neutrale en dubbelsinnige bewerings.

3. Al die bewerings, of minstens 'n groot persentasie daarvan, moet betrekking hê op die waarde, saak of voorwerp waarteenoor die houding bepaal wil word.

4. Dubbelloop of inter-weersprekende bewerings moet vermy word. Sulke bewerings neig na dubbelsinnigheid en lewer nie goeie resultate nie.

5. 'n Bewering moet in goeie taal, grammatikaal korrek en vry van verwarrende en vreemde woorde, begrippe en frases gestel word.

6. Die bewerings moet die hele houdingskontinuum oorspan.

7. 'n Bewering moet kort wees, selde uit meer as 15 tot 20 woorde bestaan.

8. 'n Bewering moet net een kerngedagte bevat en verkieslik net uit een sin bestaan.

4.9. Die bewerings

Van die steekproef wat uit 120 persone bestaan het, is soos in 4.7 hierbo berig, 'n totaal van 1403 bewerings terug ontvang. Van dié totaal het 702 bewerings gehandel oor die nut, waarde, betekenis, rol en aard van die natuurwetenskaplikes. Dié groep bewerings is Groep A genoem. Die orige 701 bewerings het gehandel oor die nut, waarde, betekenis, rol en aard van die natuurwetenskap. Dié groep bewerings is Groep B genoem. (Bewerings van Groep A en B is ter insae by die dept. Chemie P U vir C H O.)

Vervolgens is begin met die sifting en evaluering van die bewerings.

4.10. Sifting van die bewerings

Al 1403 bewerings wat van die steekproeflede ontvang is, was

in die lig van voorgaande kriteria nie geskik vir verdere gebruik nie. Daar moes dus 'n grondslag gevind word waarvolgens die bewerings gesif en die nie-bruikbare bewerings verwyder kon word.

Dit was by nadere ondersoek gou duidelik dat daar in elk van die twee hoofgroepe bewerings telkens drie algemeen waarneembare verskynsels voorgekom het, en waarvan in die siftingsproses gebruik gemaak kon word.

Eerstens was daar 'n groep bewerings wat dikwels genoem is en wat, indien nie woordelik identies nie, tog in wese en strekking ooreengekom het.

Verder is daar gevind dat daar bewerings was wat glad nie ter sake vir die twee sake onder bespreking was nie.

Die laaste groep bewerings wat onderskeibaar was, was die ter sake, nie-algemeen voorkomende bewerings.

Daar is dan ook hoofsaaklik van dié drie genoemde verskynsels gebruik gemaak om die bewerings te sif. Dit is gedoen deurdat die verskillende omskrywings van 'n bepaalde bewering gekombineer is en daar dan 'n verteenwoordigende formulering van die bewering gekies is. Die nie-ter sake bewerings is uitgesoek en weggelaat en die ter sake, nie-algemeen voorkomende bewerings is uitgesoek en behou. Selfs by laasgenoemde groep bewerings het daar nog heel dikwels meer as een formulering van dieselfde bewering voorgekom. Dan is die mees verteenwoordigende van die klein groepie uitgekies en behou.

4.10.1. <u>Sifting van die bewerings in Groep A - dit wil sê bewerings wat oor die natuurwetenskaplike handel</u>

Die siftingsprosedure wat vir al die bewerings gevolg is, sal nie hier gegee word nie maar wel enkele voorbeelde

van die drie basiese siftingsprosedures.

In wat volg word die bewerings sonder taalkundige redigering weergegee soos hulle deur respondente geformuleer is.

Een van die bewerings wat baie algemeen voorgekom het, soms in identiese bewoording, maar ook in 'n wye variasie van omskrywings, wat nie almal hier verstrek sal word nie, is:

(i) "Die natuurwetenskaplike is 'n noodsaaklikheid ten einde ons voortbestaan te verseker.

(ii) Die natuurwetenskaplike is noodsaaklik vir die fisiese voortbestaan van die mens, veral wat betref die bekamping van siektes en voorsiening van voedsel.

(iii) Die natuurwetenskaplike is noodsaaklik vir die doeltreffende voortbestaan van die mens.

(iv) Die voortbestaan van die mens kan alleen deur die natuurwetenskaplike verseker word.

(v) Die natuurwetenskaplike moet die oplossing help vind vir energie- en oorbevolkingsprobleme."

Behalwe vir bostaande formulerings kan nog tientalle soortgelykes gegee word. Uit al die omskrywings is toe 'n enkele as verteenwoordigend gekies en wel:

"Die natuurwetenskaplike is noodsaaklik vir die fisiese voortbestaan van die mens op aarde."

Nog 'n bewering wat baie voorgekom het, is:

(i) "Die natuurwetenskaplike lewe in 'n wêreld van sy eie.

(ii) Die natuurwetenskaplike leef in 'n geslote lewenskring.

(iii) Die natuurwetenskaplike is a-sosiaal.

(iv) Die natuurwetenskaplike onttrek hom van die gewone samelewing.

(v) Die natuurwetenskaplike lewer geen bydrae tot die sosiale sfeer van die samelewing nie."

Uit bostaande en nog vele ander soortgelyke formulerings van dieselfde bewering is die volgende twee as verteenwoordigend gekies:

(i) "Die natuurwetenskaplike lewer geen bydrae tot sy volk se kulturele ontwikkeling nie.

(ii) Die natuurwetenskaplike is 'n a-sosiale mens."

Voorbeelde van die groep nie-ter sake bewerings wat tydens die siftingsproses weggelaat is, is die volgende:

(i) "Die standaardisering van voedselprodukte en ander toebehore en middels deur die WNNR as navorsingsinstansie is dus van groot belang.

(ii) Die natuurwetenskaplike dra die land se landbou op die hart.

(iii) Die natuurwetenskaplike het gewoonlik die kennis maar kan dit nie aan die student oordra nie."

As voorbeelde van die groep ter sake, nie algemeen voorkomende bewerings, wat uitgesoek en waarvan sommige behou is, dien die volgende:

(i) "Die natuurwetenskaplikes sal die wêreld beter regeer as die politici.

(ii) Die natuurwetenskaplike voer 'n opdrag van God uit - om te heers oor die aarde.

(iii) Die natuurwetenskaplike wil sy medemens oorheers.

(iv) Die natuurwetenskaplike lei die mensdom na sy vernietiging."

4.10.2. Sifting van die bewerings in Groep B - dit wil sê bewerings wat oor die natuurwetenskap handel

Soos in 4.10.1sal hier ook net enkele voorbeelde gegee word van hoe die groot groep bewerings, naamlik 701 gesif is. Net soos in die geval van die bewerings oor die natuurwetenskaplike is dit op drieërlei wyse gedoen. Eerstens sal voorbeelde gegee word van bewerings wat algemeen voorgekom het en dus saam met identiese of soortgelyke bewerings gekombineer en deur 'n enkele bewering verteenwoordig kan word. Tweedens sal voorbeelde gegee word van nie-ter sake bewerings wat op daardie grond uitgeskakel is. Laastens sal voorbeelde gegee word van ter sake nie algemeen voorkomende bewerings wat behou is vir verdere gebruik.

Voorbeelde van 'n ter sake, algemeen voorkomende bewering wat deur 'n enkele bewering verteenwoordig kan word, is:

(i) "Natuurwetenskap is te duur as vakgebied.

(ii) Daar word te veel geld aan natuurwetenskap bestee.

(iii) Dit neem te veel geld om natuurwetenskap uit te brei.

(iv) Wat die finansiële kant van die saak betref, is dit so dat die uitgawes aan natuurwetenskap te groot is.

(v) Te groot somme geld word daaraan bestee."

Die algemene bewering wat as verteenwoordigend van die groep, en nog baie soortgelyke bewerings, geneem is, is:

"Die natuurwetenskap is 'n vermorsing van geld wat beter aangewend kan word."

Nie-ter sake bewerings wat uitgeskakel is, is onder andere:

(i) "Die studie in Chemie kan moontlike plae en siektes geheel en al laat verdwyn.

(ii) Die natuurwetenskap speel 'n groot rol in die praktyk vandag.

(iii) Die natuurwetenskap bestudeer die natuurverskynsels.

(iv) Die natuurwetenskap is die belangrikste faktor in die ontwikkeling van die Derde Wêreld se voedselproduksie.

(v) Sonder elektrisiteit sal die natuurwetenskap grootliks gekniehalter word.

(vi) Voor-universitêr is daar 'n gebrek aan goeie/prikkelende personeel vir opleiding."

Ter sake, nie algemeen voorkomende bewerings oor die natuurwetenskap is onder andere:

(i) "Die natuurwetenskap speel 'n rol in elke individu se lewe.

(ii) Die onderrig van natuurwetenskap moet meer aandag op skool geniet.

(iii) Die wêreld sal beter daaraan toe wees sonder die natuurwetenskap.

(iv) Die beoefening van die natuurwetenskap is 'n sinnelose bedrywigheid.

(v) Die natuurwetenskaplike kennis vernietig die geloof in God.

(vi) Die natuurwetenskap bied die sekuriteit van 'n vaste betrekking."

Soos hierbo eksemplaries verduidelik is, is al die bewerings in die twee hoofgroepe gesif en is al die oorvleuelende en nie-ter sake bewerings uitgeskakel. Soms was dit egter nodig om bewerings met min of meer dieselfde strekking, te behou, aangesien daar bepaal moes word watter van die bewerings die betrokke aspek die duidelikste weergee.

Tot nog toe is die bewerings net gesif aan die hand van drie sake genoem in 4.10. hierbo, en daar sal nou daartoe oorgegaan word om die bewerings te evalueer aan die hand van die kriteria wat vir dié doel in 4.8.3. hierbo geformuleer is.

4.11. Voorlopige evaluering van die bewerings

Daar is in paragraaf 4.8.3. 'n eie stel kriteria waaraan 'n bewering moet voldoen, ten einde in 'n houdingskaal opgeneem te word, geformuleer. Die bewerings wat in 4.10.1. en 4.10.2 behou is, na die aanvanklike siftingsproses, is vervolgens aan die genoemde stel kriteria onderwerp.

Nou is dit nodig om hier te beklemtoon dat kriteria 2, 3 en 6 implisiet in die ontwikkeling van die houdingskaal vervat word. Die genoemde drie kriteria sal eers na behore toegepas kan word as die bewerings wat na hierdie evalueringsproses behou is aan 'n groep beoordelaars voorgelê is en hulle responsies terug ontvang en verwerk is. Daar sal in die betrokke stadia van ontwikkeling terugverwys word na dié kriteria.

Dit is duidelik dat dit hier om 'n gedeeltelike, voorlopige maar tog wesentlike evaluering van al die bewerings gaan. Daar sal weer, eksemplaries te werk gegaan word. Van elke hoofgroep bewerings wat verwerp of behou is, sal slegs 'n aantal voorbeelde verstrek word. Die gronde van verwerping sal gegee word, asook die redes waarom 'n bewering behou is.

4.11.1. Voorlopige evaluering van die bewerings in Groep A - dit wil sê bewerings oor die natuurwetenskaplikes

Hier volg 'n aantal bewerings wat na die aanvanklike sifting behou is, maar op grond van die toepaslike vyf kriteria verwerp is. Die bewerings wat volg, word verstrek in die oorspronklike bewoording deur respondente. Die redes vir die verwerping word ook gegee.

(i) "Om 'n natuurwetenskaplike te word verg harde werk. Die werk gee egter sy resultate wat daarvoor opmaak."

Die betrokke bewering is nie feitlik van aard nie. Dit is nie intern-weersprekend nie, en is ook nie besonder lank nie - minder as twintig woorde.

Die nadele van die bewering is egter die volgende:

Dit is grammatikaal swak en nie in goeie Afrikaans gestel nie. Tweedens bestaan dit uit twee sinne wat, en dit is die groot beswaar, basies twee gedagtes bevat. Die bewering kan veel eerder in twee afsonderlike bewerings ontbind word, naamlik:

Om 'n natuurwetenskaplike te word, verg harde werk.

Die werk van 'n natuurwetenskaplike is bevredigend van aard.

Die twee bewerings kom egter redelik algemeen voor en is in algemeen verteenwoordigende bewerings vervat.

(ii) "Die natuurwetenskaplike is soms 'n heeltemal verstrooide persoon, vanweë sy uitgebreide kennis op die gebied."

Hierdie bewering is om die volgende redes verwerp. Daar is 'n neiging tot interne-weerspreking en kan deur persone met teëgestelde houdings onderskryf word. Die bewering is lomp gestel en kan ook redelik maklik in twee bewerings opgebreek word, naamlik:

Die natuurwetenskaplike verloor kontak met die werklikheid.

Die natuurwetenskaplike besit 'n breë kennis van sy vak.

(iii) "Natuurwetenskaplikes lewe in 'n fantasiewêreld wat meebring dat hulle met negatiewe navorsing besig is."

Die bewering is om die volgende redes verwerp: Dit is 'n dubbele bewering wat in twee bewerings verdeel kan word. Die taal is nie na wense nie en die bewering bevat 'n interne-weerspreking aangesien navorsing wat verband het met fantasie, nie noodwendig negatief hoef te wees nie. Die twee bewerings wat uit die een geformuleer kan word is:

'n Natuurwetenskaplike leef in sy eie fantasiewêreld.

Die natuurwetenskaplike hou hom besig met onbelangrike of gevaarlike navorsing.

'n Aantal bewerings wat aan die kriteria onderwerp is, en behou is, word vervolgens, met die nodige motivering, gegee.

(i) "Die natuurwetenskaplike se werk is oninteressant."

Dit is 'n bewering wat 'n persoon kan onderskryf of verwerp, dit is beslis nie dubbelsinnig nie en is ook in goeie taal geformuleer. Dit is kort en bevat net een kerngedagte.

(ii) "Die natuurwetenskaplike is gedurig met konkrete dinge besig en dit lei tot vervlakking van sy geesteslewe."

Die bewering kan as 'n dubbele bewering gesien word, maar is as sodanig behou aangesien daar gevoel is dat dit 'n proefpersoon mag help in sy onderskrywing of verwerping van die bewering. Dit is nie dubbelsinnig nie, is in goeie Afrikaans gestel en kan as 'n eenheid gesien word aangesien die eerste gedeelte slegs as motivering vir die tweede gedeelte dien.

(iii) "Die natuurwetenskaplike is deel van die bevolking

met bo-gemiddelde intelligensie."

Die bewering mag as feitlik beskou word, maar is dit tog nie. Die mening is dat die onderskrywing van dié bewering sal aandui of 'n proefpersoon die natuurwetenskaplikes hoog aanslaan op die belangrikheidsleer. Dit is grammatikaal korrek, kort en behels net een gedagte.

Op 'n wyse soortgelyk aan bostaande is al die bewerings in Groep A aan die genoemde kriteria onderwerp. Nadat dit gedoen is, het die aantal bewerings wat betrekking het op die natuurwetenskaplikes verminder van 702 na 100. Die 100 bewerings sal nou, in die volgende stadium van die ontwikkeling van die houdingskaal, verder aangewend word. Dié bewerings verskyn in Bylaag 2.

4.11.2. Voorlopige evaluering van die bewerings in Groep B - dit wil sê bewerings oor die natuurwetenskap

Hier volg 'n aantal bewerings wat betrekking het op die natuurwetenskap en wat afgekeur is omdat hulle nie aan die kriteria wat aan 'n bewering gestel word, vir opname in 'n houdingskaal, voldoen het nie. Die gronde waarop die bewerings afgekeur is, word telkens verstrek. Die bewerings wat volg, word in die oorspronklike bewoording van respondente verstrek.

(i) "Die tradisionele natuurwetenskap (wat positiwisties klou aan die mite van neutraliteit en eksaktheid) is vir die moderne samelewing en student van destruktiewe waarde."

Dié bewering is nie feitlik van aard nie, dit is nie dubbelsinnig nie en is in goeie taal en grammatikaal korrek gestel.

Die bewering is egter afgekeur en verwerp op grond van die

volgende: Die bewering is lank en verwikkeld, sodat die proefpersone, in dié geval eerstejaarstudente, met moeite 'n geheelbeeld van die bewering sal kan vorm. Die belangrikste beswaar teen die bewering is egter dat dit verwarrend is en vreemde woorde en begrippe bevat wat moontlik buite die woordeskat en begripsvermoë van genoemde proefpersone val.

Die bewering kan egter in 'n vereenvoudigde vorm benut word.

(ii) "Die natuurwetenskap flous die publiek deur 'n belofte van 'meer tegnologiese verbeteringe sal groter besparing te weeg bring'. So het Cabora Bassa nie elektrisiteitstariewe verlaag nie."

Dié bewering besit die basiese potensiaal om aangewend te word aangesien dit nie feitlik van aard is nie, dit is nie dubbelsinnig nie en bevat geen vreemde terme of woorde nie.

Die bewering is egter, in die oorspronklike vorm, afgekeur omdat dit lomp gestel is, dit is voorts onduidelik en onnodig lank geformuleer. Die bewering kon veel eerder korter gestel gewees het en wel soos volg:

Die natuurwetenskap flous die publiek met valse beloftes vir die toekoms.

(iii) "Oor die finansiële sy van die saak neem die natuurwetenskap baie fondse en daarom wil Jan Publiek weet waarvoor gaan al hierdie geld."

Dié bewering is net soos voorgaande nie feitlik nie en ook nie dubbelsinnig nie. Die taal en grammatika is egter nie na wense nie.

Die hoofbeswaar teen die bewering is egter dat dit in wese twee kerngedagtes bevat en eerder as twee afsonderlike bewerings aangewend kan word. Die bewerings kan die volgende wees:

Die natuurwetenskap vereis te veel geld.

Die publiek is geregtig om te weet waarvoor hulle geld aangewend word in natuurwetenskaplike navorsing.

'n Aantal bewerings wat aan die kriteria voldoen en behou is, is die volgende:

(i) "Die natuurwetenskap stel die mens in staat om sy omgewing beter te benut."

Die bewering is nie feitlik nie en stel die proefpersoon voor die keuse om dit te onderskryf of te verwerp. Die bewering is nie dubbelsinnig nie en in goeie taal gestel. Dit is kort en bevat net een kerngedagte.

(ii) "Die natuurwetenskap is die studierigting wat die grootste uitdaging aan die student bied."

Die bewering is net soos die voorgaande nie feitlik nie maar weerspieël 'n bepaalde houding. Dit is ondubbelsinnig, in goeie taal gestel en bevat net een kerngedagte.

(iii) "Verdere natuurwetenskaplike ontdekkings is oorbodig - dus die natuurwetenskap het nutteloos geword."

Dié bewering is beslis nie feitlik nie, dit is nie dubbelsinnig nie en taalkundig korrek. Die bewering kan egter as lank en verwarrend beskou word en kan wel as twee afsonderlike bewerings aangewend word. Tog is dit as 'n eenheid behou aangesien daar gevoel is dat die twee gedeeltes mekaar aanvul. Die onderskrywing of verwerping van die bewering behoort lig te werp op 'n proefpersoon se houding teenoor die natuurwetenskap.

Nadat al die bewerings oor die natuurwetenskap op soortgelyke wyse beoordeel en geëvalueer is, het die bewerings

in Groep B verminder van 701 na 100. Die 100 bewerings sal, net soos die van Groep A, aangewend word vir die verdere ontwikkeling van die houdingskaal. Dié bewerings van Groep B verskyn in Bylaag 3.

4.12. Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar 'n aanvang gemaak met die empiriese gedeelte van die ondersoek.

Die populasie wat in die eerste gedeelte van die navorsing betrek is, is beskryf. Daarna het 'n bespreking gevolg van die metode van steekproefneming wat gevolg is en die samestelling van die finale steekproef is weergegee.

Hierna het daar 'n bespreking gevolg van die prosedure wat gevolg is by die versameling van die verlangde bewerings en is die reaksie van die steekproeflede op die versoek aan hulle gerig, bespreek.

Vervolgens is daar, met inagneming van bestaande literatuur, kriteria geformuleer waaraan die bewerings, wat in 'n houdingskaal opgeneem kan word, moet voldoen.

Laastens is 'n beskrywing gegee van die sifting van die bewerings van die steekproeflede ontvang. Ook is die voorlopige evaluering van die gesifte bewerings, aan die hand van die geformuleerde kriteria, uiteengesit. Dit is beklemtoon dat verdere evaluering van bewerings verderaan sal plaasvind. Die voorlopige twee groepe bewerings is saamgevat in Bylae 2 en 3.

Hoofstuk 5

Beoordeling van die versamelde bewerings

5.1. Inleiding

Hierdie hoofstuk is 'n voortsetting van die eksperimentele gedeelte van die ondersoek. Die hoofdoel is hier om die bewerings wat in hoofstuk 4 versamel, gesif en voorlopig geëvalueer is, aan 'n groep beoordelaars voor te lê. Die groep beoordelaars sal behulpsaam wees met die taak om vir elk van die bewerings 'n skaal- en Q-waarde te bereken op grond van die bewering se gunstigheidsgraad teenoor die betrokke saak. Die betekenis van die twee waardes sal later volledig omskryf word.

Die eerste saak wat in diê hoofstuk aandag sal geniet, is die teoretiese aspekte wat van belang is in die beoordeling van die bewerings.

Tweedens sal daar 'n bespreking volg van hoe die groep beoordelaars saamgestel sal word. Aangesien die groep beoordelaars 'n steekproef uit 'n bepaalde populasie sal wees, kom dit op die bespreking van die metode van steekproefsamestelling, neer.

Vervolgens sal 'n uiteensetting gegee word van die prosedure wat gevolg sal word in die voorlegging van die bewerings aan die groep beoordelaars.

Vierdens sal 'n uiteensetting gegee word van wat 'n skaal- en Q-waarde is en hoe dit bereken kan word. Daar sal 'n uiteensetting gegee word van die bepaalde metode wat gevolg sal word in die verwerking van die gegewens wat van die groep beoordelaars terug ontvang sal word. Die berekende skaal- en Q-waardes sal vir al die bewerings bereken word en in tabelvorm weergegee word.

In die vyfde plek sal daar 'n kort uiteensetting gegee word van die verdere evaluering van die bewerings soos dit in hierdie hoofstuk na vore kom.

Laastens sal daar, deur van die berekende skaal- en Q-waardes gebruik te maak, 'n seleksie van die bewerings gemaak word wat as die beste beskou word vir verdere gebruik in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal.

5.2. Teoretiese aspekte van belang in die beoordeling van die bewerings

Voordat daar tot die werklike proses van beoordeling van die twee groepe bewerings oorgegaan kan word, is dit nodig dat sekere teoretiese aspekte wat van belang mag wees in oënskou geneem word. Sake wat telkens na vore kom ten opsigte van die groepe beoordelaars en die beoordeling soos deur vorige navorsers op dié gebied gebruik en toegepas, is die grootte en aard van die groep beoordelaars gebruik, asook die metode van beoordeling wat toegepas is.

5.2.1. Grootte van die groep beoordelaars

Aangaande die grootte van die groep beoordelaars wat benodig word, is daar geen algemene eenstemmigheid tussen die navorsers op dié gebied nie. Thurstone & Chave (1929, p. 32) het van 300 beoordelaars gebruik gemaak in die beoordeling van hulle 130 bewerings. Edwards & Kenny (1946, pp. 72 - 83) het 'n korrelasie van 0,95 tussen die skaalwaardes van Thurstone & Chave, soos hierbo bereken, en hulle eie waardes, gekry. Hulle het egter van net 72 beoordelaars gebruik gemaak. Uhrbrock (1934, pp. 365 - 377) weer, het 'n groep van 279 bewerings aan 2 groepe van 50 beoordelaars voorgelê. Hy het 'n korrelasie van 0,99 gevind tussen die twee groepe skaalwaardes wat vir die bewerings bereken is.

Rosander het egter in 1936 (1936, pp. 486 - 495) 'n korrelasie van 0,99 aangetoon tussen twee reekse skaalwaardes

verkry vir 'n groep bewerings, deur van twee groepe beoordelaars van so min as 15 gebruik te maak.

Dit is dus na aanleiding van bogenoemde gegewens duidelik dat 'n betreklik klein groep beoordelaars gebruik kan word. Daar is egter besluit om in hierdie ondersoek 'n middeweg te volg deur van 'n groep van 80 beoordelaars gebruik te maak.

5.2.2. Aard van die groep beoordelaars

Aangaande die aard van die gekose groep beoordelaars is uit die literatuur baie min bekend, en is daar ook geen vaste norme daarvoor waarneembaar nie. Dutton & Stephens (1963, p. 44) het van 100 studente gebruik gemaak, maar Thurstone & Chave (1929, p. 32) en Edwards & Kenny (1946, pp. 72 - 83) meld nie die aard van hulle groepe beoordelaars nie. Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 377 - 378) weer, het 'n junior psigologieklas gebruik om die beoordeling of sortering van hulle groep bewerings te doen.

In die lig van die genoemde onbevredigende toedrag van sake is besluit om gebruik te maak van 'n wetenskaplik saamgestelde steekproef van volwasse universiteitsdosente om as beoordelaars op te tree.

5.2.3. Moontlike metodes van beoordeling

In die oorspronklike prosedure van sortering of beoordeling van die bewerings, soos deur Thurstone & Chave beskryf (1929, pp. 30 - 32), is elke bewering wat op die betrokke saak van toepassing is, op 'n kaartjie geskryf. Die beoordelaars is dan gevra om die kaartjies in 'n aantal groepe te verdeel, en wel as volg: Aan elke beoordelaar is 'n tweede stel kaarte, wat van A tot K gemerk is, gegee. Die kaarte word dan in alfabetiese volgorde voor die beoordelaar gerangskik met kaart A heel links en kaart K heel regs. Kaart A verteenwoordig dan die interval waar die bewerings wat die ongunstigste gevoel of

houding weerspieël, geplaas moet word. Die bewerings wat die gunstigste houding weerspieël, moet op kaart K geplaas word. Die middelste kaart, kaart F, is omskryf as die neutrale kaart waar die sodanige bewerings geplaas moet word. Kaarte A tot E verteenwoordig dan afnemende grade van ongunstigheid en kaarte G tot K verteenwoordig weer grade van toenemende gunstige houding teenoor die betrokke saak. Van elke beoordelaar word dan gevra om elke bewering te beoordeel en in een van die intervalle A tot K te gradeer.

Sedert die genoemde, aanvanklike sorterings- of beoordelingsmetode, is verskeie variasies van dié metode beskryf. Die hoofdoel met die variasies was om die ruimte en tyd benodig vir die beoordeling, te verminder.

Balling & Farnsworth (1941, pp. 323 - 327) het hulle sogenaamde grafiese metode ontwerp. Volgens dié metode moes die beoordelaar net 'n merkie op 'n elfduimlange lyn maak om die graad van gunstigheid of ongunstigheid aan te dui. Die een uiteinde van die lyn word dan as baie gunstig, die ander as baie ongunstig en die middelpunt van die lyn as neutraal aangedui. Balling & Farnsworth berig 'n korrelasie van ,97 tussen die skaalwaardes verkry met behulp van hulle grafiese metodes en waardes verkry volgens die metode van Thurstone & Chave.

Volgens die beoordelingsmetode deur Seashore & Hevner ontwikkel (1933, pp. 366 - 372), is die bewerings in boekvorm gedruk met die getalle 1 tot 11 aan die linkerkant van elke bewering. Die beoordelaars dui dan hulle oordeel aan deur die getal te omkring wat ooreenstem met die kategorie waarin hulle die bewering plaas. Edwards & Kenny (1946, pp. 72 - 83) het dié metode gebruik en 'n korrelasie van ,95 tussen die skaalwaardes van 129 bewerings, wat deur hulle bereken is, en die skaalwaardes vir dieselfde bewerings, wat Thurstone & Chave ongeveer 15 jaar vantevore bereken het, gevind.

Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) weer, het hulle metode van herhalende sortering ontwerp. Dit berus daarop dat die beoordelaar eers die bewerings in 3 groepe sorteer, naamlik gunstig, neutraal en ongunstig. Die groep gunstige bewerings word dan weer in 3 groepe verdeel, 'n baie gunstige groep, 'n middelgroep en 'n groep wat die minste gunstig is. Net so word die neutrale en ongunstige groepe elk ook weer in 3 subgroepe verdeel. Ten slotte kry die beoordelaar dan weer geleentheid om bewerings van een groep na 'n ander te verskuif. Volgens Edwards & Kilpatrick stel dié metode die beoordelaar in staat om 'n geheelbeeld van die kontinuum, waarlangs die bewerings gerangskik moet word, te verkry. Geen gegewens in verband met die korrelasie van skaalwaardes volgens die metode verkry, en skaalwaardes op onder wyses verkry, is egter beskikbaar nie.

Webb (1951, pp. 456 - 469) het op sy beurt weer gebruik gemaak van standaard I.B.M.-antwoordvelle met 5 responskategorieë. Die eerste kolom is as baie ongunstig aangedui en kolom 5 as baie gunstig. Webb het 'n korrelasie van ,99 gevind tussen die skaalwaardes sodanig deur hom bereken vir 78 bewerings en die skaalwaardes deur Remmers & Silance (1934, pp. 298 - 311) bereken vir dieselfde groep bewerings volgens die metode van Thurstone & Chave.

Uit die voorgaande bespreking van die onderskeie beoordelingsmetodes en die korrelasie tussen resultate volgens die verskillende metodes verkry,wil dit voorkom of die metode wat gebruik word om skaalwaardes vir bewerings te bepaal, nie 'n noemenswaardige rol speel nie. Daar is egter verskille opgemerk tussen die resultate verkry met die verskillende metodes indien na die Q-waardes van die bewerings gekyk word. (Vir die bespreking van die Q-waarde kyk 5.4.2.)

Edwards & Kenny (1946, pp. 72 - 83) vind maar 'n korrelasie

van ,18 tussen die Q-waardes deur hulle verkry en die Q-waardes, vir dieselfde bewerings, deur Thurstone & Chave bereken. Webb (1951, pp. 456 - 469) vind slegs 'n korrelasie van ,42 tussen sy Q-waardes en die Q-waardes oorspronklik deur Remmers & Silance (1934, pp. 298 - 311) bereken. Dit is egter nie duidelik of die afwykings slegs toe te skryf is aan die verskillende metodes wat gebruik is nie en of die tydsverloop tussen die uitvoering van die navorsing nie ook 'n beduidende rol gespeel het nie.

5.2.4. Keuse van 'n eie metode van beoordeling

Indien die 5 genoemde metodes van beoordeling en gradering van bewerings nagegaan word, is dit duidelik dat dit net die metode van Edwards & Kilpatrick is (1948 a, pp. 374 - 384) wat nog nie onderling met 'n ander metode of metodes gekorreleer is nie. Die metode is ook opvallend omslagtig en tydrowend. Dit is ook duidelik dat die ander 4 metodes resultate lewer wat weinig van mekaar verskil. Uitgaande van die beskikbare gegewens, is besluit om gebruik te maak van 'n metode wat gebaseer is op die metode van Seashore & Hevner (1933, pp. 366 - 372), maar met eie wysigings wat hopelik verbeterings is.

Dié metode van beoordeling en gradering van die bewerings oor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes word volledig in Bylaag 4 uiteengesit. Dit is die versoekskrif wat aan die steekproeflede gerig is aangaande die beoordeling en gradering van die 2 groepe bewerings oor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes, onderskeidelik.

5.3. Metode van steekproefsamestelling

Die eerste stap in die proses van die beoordeling en gradering van die bewerings is die samestelling van 'n steekproef persone wat moet dien as beoordelaars.

5.3.1. Populasie waaruit die steekproef geneem sal word

Die doelpopulasie van hierdie ondersoek is eerstejaarstudente

aan Afrikaansmediumuniversiteite. Met hierdie doelpopulasie in ag genome is daar besluit om vir hierdie belangrike fase van die ondersoek slegs doserende personeel van Afrikaansmediumuniversiteite as proefpersone te kies en wel om die volgende redes:

1. Slegs proefpersone met gelyke of hoër akademiese kwalifikasies as die doelpopulasie moet gebruik word. Dit sou dan die studente en personeel van genoemde universiteite insluit.

2. Van die steekproef word daar by die beoordeling van die bewerings 'n hoë mate van objektiwiteit vereis. Aangesien van die studente moontlik nog nie tot werklike objektiewe oordeel in staat is nie, is die studente uitgeskakel.

3. Die steekproef is beperk tot die doserende personeel aan Afrikaansmediumuniversiteite, aangesien die taal as struikelblok mag dien vir dosente aan anderstalige universiteite. Die moontlikheid bestaan dat daar anderstalige dosente aan die Afrikaansmediumuniversiteite mag wees, maar in verhouding sal hulle beslis 'n klein minderheid vorm.

4. Daar is op genoemde populasie besluit omdat die beoordeling en gradering van die bewerings 'n taak is wat tyd en konsentrasie vereis en daar kan redelikerwyse van die genoemde groep mense verwag word om dié taak ten beste te verrig.

5.3.2. Samestelling van die steekproef

Soos reeds genoem, is die bewerings wat van die eerste steekproef ontvang is, verwerk tot twee groepe van honderd bewerings elk. Een groep bewerings handel oor die natuurwetenskap en die ander groep oor die natuurwetenskaplikes. Aangesien daar van 'n beoordelaar gevra word om elke bewering deur te lees, te beoordeel en te gradeer, is daar besluit om

net een groep bewerings aan 'n beoordelaar voor te lê. Daar is gevrees dat, indien altwee groepe bewerings aan een beoordelaar voorgelê word, so 'n persoon nie die tyd, en later nie die lus, sal hê om die beoordeling te voltooi nie. Dit sal dan 'n swak responsie van die steekproeflede tot gevolg hê wat dié studie nadelig sal raak.

Daar is toe in die samestelling van die steekproef vir die beoordeling van die twee groepe bewerings as volg te werk gegaan:

1. Uitgaande van bogenoemde besware daarteen om beide die groepe bewerings aan 'n enkele groep beoordelaars voor te lê, is besluit om die twee groepe bewerings aan twee aparte groepe beoordelaars voor te lê.

2. Daar is besluit om die twee groepe beoordelaars so gelykwaardig moontlik te hou. Ten einde dit te vermag is, op aanbeveling van dr. H.S. Steyn van die dept. Statistiek van die P U vir C H O, besluit om die lede van die aanvanklike steekproef so te kies dat hulle in pare, wat ten opsigte van akademiese agtergrond en kwalifikasies goed met mekaar vergelyk, verdeel kan word. Die aanvanklike steekproef sal dan in twee teoretiesgelykwaardige of byna gelykwaardige steekproewe verdeel word.

Uit die literatuur oor die ontwikkeling van houdingskale is dit duidelik dat daar nie algemene ooreenstemming bestaan oor die aard en grootte van die groep beoordelaars wat gebruik moet word nie. Oor die aard van die groep beoordelaars wat in hierdie poging gebruik gaan word, is egter reeds besluit. Die grootte van die groep beoordelaars wat deur ander navorsers gebruik is, het gewissel van 15 tot 300 (paragraaf 5.2.1).

Na aanleiding van die beskikbare gegewens en bevindinge, is soos reeds vermeld, besluit om 'n groep van 80 beoordelaars, wat aan vereistes van volwassenheid en akademiese opleiding voldoen, as voldoende te beskou. Daar sal ook sorg gedra word dat die twee groepe beoordelaars so gelykwaardig moontlik is. Steun hiervoor word gevind in resultate deur ander navorsers verkry met twee aparte groepe beoordelaars (Uhrbrock, 1934, pp. 365 - 377; Rosander, 1936, pp. 486 - 495). Volgens hulle ervaring is die resultate aldus verkry, betroubaar en bruikbaar. 'n Totaal van 160 proefpersone word dus benodig.

Vir die samestelling van die steekproef is daar weer op die gestratifiseerde, ewekansige metode van steekproefsamestelling besluit (Barnett, 1974, pp. 76 - 110; Steyn, 1977, pp. 3 - 8).

Die prosedure wat gevolg is, kan as volg weergegee word:

Aan elk van die 5 Afrikaansmediumuniversiteite bestaan daar die volgende 4 nie-oorvleuelende strata:

1. manlike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
2. vroulike dosente met 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
3. manlike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond,
4. vroulike dosente sonder 'n natuurwetenskaplike agtergrond.

Aan die 5 universiteite is daar dus 'n totaal van 20 strata.

Wiskundig kan die samestelling van die steekproef as volg voorgestel word (Barnett, 1974, p. 14).

$$\sum_{i=1}^{20} n_i = 160,$$

waar: n_i = steekproeffraksie uit stratum i,

N_i = grootte van stratum i, dit is die stratumpopulasie.

Ook moet n_1: n_2: n_3: ...:n_{20} naastenby dieselfde wees as N_1: N_2: N_3: ...:N_{20}, en moet n_i 'n gelyke getal wees, en moet die steekproeflede in elke n_i in pare gekies word.

Daar N van die vroulike doserende personeel met 'n natuurwetenskaplike agtergrond, en ook daarsonder, klein is in verhouding tot N van die manlike doserende personeel, sal die verhouding n:N effens versteur word ten einde die verteenwoordiging van die dames effens te verhoog.

Aangesien die aard en beskikbaarheid van al die lede van die populasie waaruit die steekproef geneem sal word, tot 'n groot mate ooreenstem, sal die prosedure wat vir steekproefneming gevolg word, vir al die strata dieselfde wees. Daar sal vir elke stratum 'n alfabetiese lys saamgestel word; die lys sal genommer word en daarna sal met behulp van ewekansige steekproefsyfers die vereiste aantal persone uit elke stratum gekies word. Die gekose persone sal dan in pare opgedeel word, waar elke paar vergelykbaar met mekaar is. Die groep wat nou uit pare bestaan, sal dan in twee gelykwaardige of goed vergelykbare groepe verdeel word. Die een groep sal Groep A en die ander groep Groep B genoem word. Die totaal in elk van Groep A en Groep B sal derhalwe 80 wees.

5.3.3. Die steekproef

Soos in 5.3.2. gemotiveer, sal die steekproef uit 160 persone - wat in pare uit die 20 strata waaruit die toetspopulasie bestaan geneem sal word - bestaan. Die verteenwoordiging van elk van die strata in die steekproef sal gegrond

wees op die fraksies wat die strata van die totale populasie uitmaak. Die steekproeffraksie uit elk van die strata kan as volg bereken word:

$$\frac{N_i}{Z} \times 160 = n_i$$

waar N_i = die grootte van stratum i, dit is die stratumpopulasie,

Z = totale toetspopulasie

n_i = steekproeffraksie uit stratum i.

Aan elk van die 5 Afrikaansmediumuniversiteite wat die toetspopulasie uitmaak waaruit die steekproef geneem sal word, bestaan daar die gegewe vier strata. Die subpopulasie behorende by elke stratum sal gevind word en die steekproeflede sal dan op ewekansige wyse uit 'n alfabetiese, genommerde lys van elke stratum gekies word. Die steekproeflede uit elke stratum sal in pare opgedeel word en een van elke paar sal aan Groep A en een aan Groep B toegeken word. Elk van die groepe sal dan een van die groepe bewerings beoordeel.

Die alfabetiese lyste van die onderskeie strata word nie hier gegee nie; ook nie die name van die steekproeflede nie, maar dit is wel beskikbaar. Die rede hiervoor is reeds in paragraaf 4.5 uiteengesit.

Tabel 12

Samevattende gegewens in verband met die grootte van N_i^*, n_i en Z vir die bepaling van die steekproeffraksie uit elke stratum

	Stratumpopulasie					Steekproeffraksie				
	U P	R A U	P U VIR C H O	U O V S	U S	U P	R A U	P U VIR C H O	U O V S	U S
Manlike dosente met 'n NW[1)]-agtergrond	535	59	119	265	508	26	4	6	14	24
Vroulike dosente met 'n NW - agtergrond	47	4	13	22	53	4	2	2	2	4
Manlike dosente sonder 'n NW - agtergrond	282	121	230	184	258	16	6	12	10	14
Vroulike dosente sonder 'n NW - agtergrond	41	23	48	15	50	4	2	4	2	4

1) NW - natuurwetenskaplike Z = 2877

* Gegewens verkry uit die jaarboeke van die onderskeie universiteite.

Die steekproef van 160 lede bestaan dus uit 30 dames en 130 mans. Elk van die twee teoreties-gelykwaardige steekproewe bestaan dus uit 15 dames en 65 mans.

5.3.4. Opdragte aan die steekproeflede

Die bewerings wat in hoofstuk 4 versamel, gesif en voorlopig geëvalueer is, is verwerk tot 2 groepe van 100 bewerings elk. Die twee groepe bewerings word in Bylae 2 en 3 gegee. Van die twee groepe bewerings is die groep wat oor die natuurwetenskaplikes handel, dit wil sê Bylaag 2, Groep A genoem en diê bewerings wat oor die natuurwetenskap handel, dit wil sê Bylaag 3, is Groep B genoem.

Die steekproef vir die beoordeling van die bewerings is ook in 'n Groep A en 'n Groep B verdeel. Groep A van die bewerings sal aan Groep A van die steekproef voorgelê word vir

beoordeling, en Groep B van die bewerings sal aan Groep B van die steekproef voorgelê word vir beoordeling.

Daar is 'n begeleidende brief saamgestel wat die opdragte in verband met die beoordeling van die bewerings so volledig en duidelik moontlik uiteensit. Die begeleidende brief is aan elke groep bewerings geheg en is in Bylaag 4 vervat.

Voordat die begeleidende brief en die bygaande bewerings aan die beoordelaars voorgelê is, is dit eers aan 'n steekproef in die kleine voorgelê. Die klein steekproef is geneem uit die steekproeflede verbonde aan die P U vir C H O, en is op 'n ewekansige wyse uit dié persone getrek. Daar is 6 persone in die klein steekproef gebruik. Die doel met dié klein groep persone was om sekere aspekte van die begeleidende brief en groepe vrae na te gaan, te wete: die duidelikheid en verstaanbaarheid van die brief en die tyd wat dit min of meer neem om 'n groep bewerings te beoordeel. Uit die aanvanklike voorlegging is gevind dat die opdragte in die brief goed verstaanbaar is en dat dit ongeveer 30 minute neem om 'n groep van 100 bewerings te beoordeel.

Daar is ook na aanleiding van die reaksie van die aanvanklike steekproef, besluit om die brief en bewerings, sover moontlik, persoonlik aan die steekproeflede te oorhandig. Ten einde dit te vermag, is elk van die steekproeflede persoonlik by die universiteite van Pretoria, die Oranje-Vrystaat, Potchefstroom en die Randse Afrikaanse Universiteit, besoek. Tydens die besoek is die doel van die navorsing en die belangrikheid van die gegewens wat uit die beoordeling van die bewerings gekry kan word, beklemtoon. Die groep beoordelaars is gevra om die bewerings te beoordeel en dan terug te stuur.

Die steekproeflede aan die Universiteit van Stellenbosch kon egter nie persoonlik besoek word nie, en die brief en bewerings is aan dié persone gepos. Na verloop van 14 dae, en weer na

24 dae is 'n opvolgskrywe aan dié proefpersone gestuur waarin hulle aan die eerste skrywe herinner is en waarin daar weer eens om hulle samewerking gevra is. Die opvolgskrywe is in Bylaag 5 vervat.

5.3.5. Responsie van die steekproeflede

Van die totaal van 160 briewe en groepe bewerings wat aan die steekproeflede oorhandig en uitgestuur is, is 'n totaal van 149 terug ontvang. Na herhaalde opvolgskrywes is daar besluit dat die uitstaande 11 groepe bewerings nie terug ontvang sal word nie.

Van die 149 responsies wat ontvang is, was 75 van Groep A en 74 van Groep B.

Tabel 13

Gegewens in verband met die responsies van die steekproeflede insake beoordeling van bewerings

Groep	Aantal versoeke uitgestuur	Terug ontvang	% respons
A	80	75	93,75
B	80	74	92,5

Die voltooide groepe bewerings wat van die beoordelaars terug ontvang is, is as volg behandel:

Elke groep bewerings is persoonlik gekontroleer ten einde vas te stel of die respons gebruik kon word, al dan nie. Die kriteria wat aan 'n respons gestel is, is die volgende:

(1) 'n Persoon moes nie subjektief betrokke geraak het by die beoordelingsproses nie.

Dit was heel maklik om sodanige responsies te ondervang. Die beoordelaars het in sulke gevalle opmerkings op die versoekskrif aangebring en kon daar gesien word dat hulle

die bewerings op grond van hulle eie houding teenoor die saak beoordeel het.

(2) 'n Persoon mag nie meer as 30 van die beoordelings in een van die graderingskolomme geplaas het nie.

Die kriterium is gestel op grond van die vereiste deur Thurstone & Chave gestel (1929, pp. 32 - 34), met die samestelling van hulle houdingskaal. Sodanige beoordeling sou volgens hulle daarop dui dat die beoordelaar die beoordeling nie ernstig opgeneem het nie.

Op grond van die twee genoemde kriteria is 'n totaal van 10 responsies in hulle geheel uitgeskakel. Hiervan was 5 uit elk van die 2 groepe bewerings.

Tabel 14

Samevattende gegewens in verband met die bruikbaarheid van responsies

Groep	Aantal uitgestuur	Terug ontvang	Foutief	Totaal bruikbaar
A	80	75	5	70
B	80	74	5	69

5.4. Berekening van die skaal- en Q-waardes van die bewerings

Die tweede doelstelling van hierdie hoofstuk is die berekening van 'n skaal- en Q-waarde vir elk van die tweehonderd bewerings wat aan die beoordelaars vir beoordeling en gradering voorgelê is.

In die oorspronklike navorsing van Thurstone & Chave (1929, pp. 36 - 56) is die ordening en wiskundige bewerkings van responsies persoonlik deur hulle medewerkers gedoen. Dieselfde prosedure is deur ander navorsers gevolg in die jare

voordat die rekenaar so 'n prominente rol in die verwerking van eksperimentele data gespeel het. In 1951 het Webb (1951, pp. 456 - 469) egter baanbrekerswerk op dié gebied gedoen, deur die verwerking en beoordeling van gegewens met behulp van 'n rekenaar te doen.

Aangesien dit vandag standaardprosedure is om sulke sleurwerk deur middel van die rekenaar te doen, is daar ook ten gunste daarvan besluit. Die verwerking van die data is deur die rekensentrum aan die P U vir C H O gedoen. Die rekenaar in gebruik is 'n IBM 370/125.

5.4.1. Die skaalwaarde van 'n bewering

Die skaalwaarde van 'n bewering word omskryf as die waarde of punt op die elfpunthoudingskontinuum wat sodanig is dat vyftig persent van die beoordelings bo dié waarde of punt lê. Die skaalwaarde van 'n bewering is dus die mediaan van die beoordelings van die beoordelaars (Edwards, 1957, pp. 86 - 89).

Thurstone & Chave (1929, pp. 37 - 41) het die skaalwaardes met behulp van 'n grafiese metode bereken.

Edwards (1957, pp. 86 - 89) gee op sy beurt 'n wiskundige formule vir die berekening van die skaalwaardes aan die hand.

Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384), gaan verder en argumenteer dat die skaalwaardes van bewerings volgens òf die grafiese òf die wiskundige metode bereken kan word.

In dié studie sal, in die berekening van die skaalwaardes van die bewerings, gebruik gemaak word van die gegewens verkry uit die rekenaarprogram, asook van die wiskundige formule deur Edwards voorgestel. Volgens dié formule word die skaalwaarde van 'n bewering as volg bereken:

$$S = l + \left(\frac{0,5 - \Sigma' p_b}{Pw} \right) i,$$

waar: l = onderste limiet van die responskategorie waarin die mediaan val,

ΣP_b = kumulatiewe proporsie van die bewerings tot voor die kategorie waarin die mediaan val,

Pw = proporsie van die beoordelings wat in die kategorie waarin die mediaan val, voorkom,

i = wydte van 'n responskategorie - geneem as 1.

As voorbeeld dien die berekening van die skaalwaarde van bewering 1 in Groep A:

$$S = 1,5 + \left(\frac{0,5 - ,143}{,40} \right)$$

$$= 2,39$$

5.4.2. Die Q-waarde van 'n bewering

Die Q-waarde van 'n bewering dien as 'n aanduiding van die betroubaarheid van die berekende skaalwaarde van 'n bewering. Anders gestel: die Q-waarde dien as 'n aanduiding van die verspreiding van die beoordelings van 'n bewering, hoe hoër die Q-waarde, hoe groter die verspreiding en omgekeerd. Die waarde kan ook gebruik word as 'n aanduiding van die verstaanbaarheid en ondubbelsinnigheid van 'n bewering (Thurstone & Chave, 1929, p. 42).

Thurstone & Chave (1929, p. 42), asook Edwards (1957, p. 88) maak van die interkwartiele verspreiding van die beoordelings gebruik vir die berekening van die Q-waardes van die bewerings.

In diê studie sal ook, by die berekening van Q-waardes, gebruik gemaak word van die interkwartiele verspreiding van die beoordelings. Hiervoor sal gebruik gemaak word van

die gegewens verkry uit die rekenaarprogram en die wiskundige vergelykings van Edwards (1957, pp. 86 - 89).

Die wiskundige vergelykings is die volgende:

$$Q = C_{75} - C_{25}$$

$$C_{75} = 1 + \left(\frac{0{,}75 - \Sigma P_b}{Pw}\right) i \quad \text{en} \quad C_{25} = 1 + \left(\frac{0{,}25 - \Sigma P_b}{Pw}\right) i ,$$

waar die simbole dieselfde betekenis het as in 5.4.1, hierbo, naamlik:

l = onderste limiet van die responskategorie waarin die 75 ste en 25 ste persentiel voorkom,

ΣP_b = kumulatiewe proporsie van die beoordelings voor die responskategorie waarin die 75 ste en 25 ste persentiel val, voorkom,

Pw = proporsie van die beoordelings wat in die kategorie waarin die 75 ste en 25 ste persentiel val, voorkom,

i = wydte van 'n responskategorie - geneem as 1.

As voorbeeld dien die berekening van die Q-waarde van bewering 1 in Groep A:

$$C_{75} = 2{,}5 + \left(\frac{0{,}75 - {,}543}{{,}343}\right) \qquad C_{25} = 1{,}5 + \left(\frac{0{,}25 - {,}143}{{,}4}\right)$$

$$= 3{,}1 \qquad = 1{,}77$$

$$Q = 3{,}10 - 1{,}77$$

$$= 1{,}33$$

5.4.3. Metode wat gevolg sal word by die verwerking van die gegewens wat van die beoordelaars verkry is

In paragraaf 5.4. is dit gestel dat die ingesamelde gegewens met behulp van 'n rekenaar verwerk sal word. Die program wat gebruik sal word, is die BMD-P2D-program en is in oorleg met genoemde dr. H.S. Steyn gekies. Die program lewer al

die nodige gegewens wat gebruik word by die berekening van die skaal- en Q-waardes van die bewerings, naamlik:

1. die responskategorie waarin die mediaan van die beoordelings van 'n bewering val,
2. die responskategorieë waarin die 75 ste en 25 ste persentiel van die beoordelings voorkom,
3. die kumulatiewe persentasie of proporsie van die bewerings tot en met elke responskategorie.

Die genoemde program lewer ook 'n verskeidenheid ander gegewens wat egter op hierdie stadium nie benodig word nie.

5.4.4. Die berekende skaal- en Q-waardes, asook die kumulatiewe persentasie van die beoordeling van die bewerings

Die berekende skaal- en Q-waardes, asook die kumulatiewe persentasie van die beoordelings van die bewerings word in die volgende tabel saamgevat:

Tabel 15

Skaal- en Q-waardes van die bewerings in groep A en Groep B, asook die kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom.

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep A			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2,39	1,33	14,3	54,3	88,6	94,3	97,1	100	100	100	100	100	100
2	2,66	1,42	10,0	44,3	80,0	91,4	97,1	98,6	100	100	100	100	100
3	2,83	1,38	7,1	37,1	75,7	90,0	92,9	97,1	97,1	98,6	100	100	100
4	5,6	2,76	2,9	12,9	27,1	38,6	44,3	94,3	95,7	98,6	100	100	100
5	6,66	2,21	00	2,4	5,7	14,3	18,6	47,1	65,7	87,1	97,1	100	100
6	10,58	1,38	00	00	00	00	00	00	00	2,9	17,1	45,7	100
7	8,89	1,10	00	00	00	00	1,4	5,7	14,3	28,6	82,1	98,6	100
8	6,35	3,00	2,9	4,3	11,4	22,9	27,1	54,3	68,6	81,4	90,0	98,6	100
9	5,72	2,87	00	4,3	25,7	31,4	41,4	81,4	84,3	91,4	97,1	98,6	100
10	2,60	1,53	20,0	45,7	87,1	92,9	97,1	100	100	100	100	100	100
11	2,42	1,58	14,3	52,9	78,6	92,9	100	100	100	100	100	100	100
12	8,62	1,73	00	00	1,4	2,9	2,9	7,1	22,9	45,7	81,4	98,6	100
13	9,34	1,45	00	00	00	00	1,4	7,1	10,0	20,0	55,7	88,6	100
14	5,70	4,65	1,4	8,6	22,9	37,1	48,6	55,7	61,4	78,6	88,6	97,1	100
15	2,65	2,38	11,4	44,3	82,9	92,9	98,6	100	100	100	100	100	100
16	4,81	4,00	1,4	11,4	22,9	44,3	62,9	70,0	74,3	81,4	84,3	100	100
17	2,67	1,51	12,4	44,3	78,6	95,7	89,6	100	100	100	100	100	100
18	4,95	2,44	2,9	8,6	24,3	42,9	58,6	92,9	97,1	100	100	100	100
19	7,15	2,53	00	4,3	8,6	10,0	20,0	34,3	58,6	77,1	90,0	95,7	100
20	10,60	1,22	00	00	00	00	00	00	1,4	5,7	15,7	44,3	100
21	2,63	1,51	14,3	54,7	80,0	94,3	95,7	98,6	100	100	100	100	100
22	1,41	1,23	51,4	84,3	91,4	95,7	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100
23	2,14	1,56	24,3	64,3	82,9	85,7	90,0	98,6	98,6	100	100	100	100
24	3,05	1,64	8,6	28,6	67,1	84,3	92,9	100	100	100	100	100	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep A			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	9,13	1,49	00	00	2,9	2,7	2,9	8,6	11,4	22,9	65,7	82,9	100
26	8,24	1,69	00	2,9	4,3	8,6	10,0	17,1	25,7	58,6	85,7	95,7	100
27	10,55	1,27	00	00	00	00	00	1,4	1,4	4,3	17,1	47,1	100
28	8,70	1,68	00	00	2,9	2,9	2,9	12,9	20,0	42,9	78,6	97,1	100
29	2,24	1,25	17,1	61,4	92,9	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	100	100	100
30	4,61	3,63	2,9	11,4	25,7	48,6	61,4	70,0	78,6	88,6	98,6	100	100
31	2,78	1,33	18,6	38,6	80,0	91,4	98,6	98,6	100	100	100	100	100
32	7,00	2,31	1,4	4,3	4,3	11,4	17,1	37,1	62,9	80,0	92,9	98,6	100
33	9,23	1,61	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	7,1	11,4	22,9	53,6	82,9	100
34	9,68	1,62	00	00	1,4	1,4	1,4	4,3	5,7	14,3	44,3	75,7	100
35	9,83	1,46	00	00	00	1,4	1,4	1,4	5,7	12,9	37,1	75,7	100
36	2,05	1,33	27,1	68,6	94,3	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	100
37	4,06	2,87	4,3	17,1	37,1	60,0	67,1	94,3	94,3	97,1	97,1	100	100
38	2,74	1,27	4,3	40,0	81,4	88,6	95,7	100	100	100	100	100	100
39	3,45	1,76	5,7	24,3	51,4	81,4	87,1	100	100	100	100	100	100
40	4,69	2,73	1,4	14,3	30	45,7	68,6	84,3	94,3	97,1	98,6	98,6	100
41	7,74	1,63	00	00	00	00	1,4	22,9	41,4	77,1	90,0	98,6	100
42	8,62	1,42	00	00	00	00	00	4,3	12,9	45,7	82,9	95,7	100
43	2,32	1,58	17,1	57,1	80,0	91,4	98,6	100	100	100	100	100	100
44	2,53	1,37	12,9	48,6	85,7	100	100	100	100	100	100	100	100
45	9,22	1,38	00	00	00	00	00	00	10,0	20,0	61,4	88,6	100
46	4,88	2,58	5,7	14,3	27,1	42,9	61,4	94,3	98,6	100	100	100	100
47	9,71	1,76	00	00	00	00	00	2,9	5,7	20,0	42,9	75,7	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep A			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
48	9,54	1,67	00	00	00	00	00	00	8,6	20,0	48,6	80,0	100
49	2,59	1,51	11,4	47,1	78,6	92,9	100	100	100	100	100	100	100
50	3,61	1,81	1,4	12,9	47,1	74,3	78,6	97,1	100	100	100	100	100
51	9,25	1,70	00	00	00	00	00	00	5,7	28,6	57,1	90,0	100
52	8,69	1,50	00	00	00	00	1,4	10,0	14,3	42,9	80,0	92,9	100
53	3,08	1,39	7,1	24,3	68,6	84,3	92,9	98,6	98,6	98,6	98,6	100	100
54	3,50	3,23	14,3	32,9	50,0	60,0	78,6	100	100	100	100	100	100
55	10,53	1,23	00	00	00	00	00	00	1,4	4,3	15,7	48,6	100
56	2,79	1,44	2,9	40,0	74,3	87,1	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100
57	5,29	1,83	1,4	4,3	17,1	28,6	55,7	92,9	97,1	98,6	100	100	100
58	2,16	1,17	17,1	67,1	91,4	95,7	100	100	100	100	100	100	100
59	2,36	1,53	14,3	55,7	80,0	94,3	98,6	100	100	100	100	100	100
60	5,15	2,48	1,4	10,0	25,7	31,4	60,0	94,3	95,7	97,1	100	100	100
61	7,50	2,39	00	00	4,3	4,3	7,1	30,0	50,0	71,4	92,9	98,6	100
62	2,78	1,33	8,6	38,6	80,0	94,3	98,6	100	100	100	100	100	100
63	2,50	1,40	14,3	50,0	85,7	94,3	100	100	100	100	100	100	100
64	6,25	2,76	00	4,3	10,0	14,3	37,1	54,3	71,4	87,1	95,7	97,1	100
65	9,21	1,49	00	00	00	00	00	00	2,9	15,7	64,3	90,0	100
66	10,02	1,23	00	00	00	00	00	00	2,9	5,7	31,4	67,1	100
67	2,72	1,48	14,3	41,4	80,0	88,7	98,6	100	100	100	100	100	100
68	10,79	0,89	00	00	00	00	00	00	00	2,9	10,0	30,0	100
69	9,24	1,35	00	00	00	00	1,4	2,9	10,0	21,4	60,0	94,3	100
70	9,81	1,51	00	00	00	00	00	00	1,4	12,9	38,6	75,7	100
71	9,20	1,48	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	2,9	8,6	22,9	61,4	87,1	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep A			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
72	2,40	1,40	12,9	54,3	84,3	94,3	100	100	100	100	100	100	100
73	9,38	1,72	00	00	00	00	00	00	2,9	18,6	54,3	77,1	100
74	9,25	2,14	00	00	00	1,4	1,4	10,0	17,1	32,9	55,7	85,7	100
75	4,45	1,45	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	2,9	7,1	18,6	51,4	88,6	100
76	8,79	3,07	00	00	2,9	4,3	4,3	18,6	35,7	44,3	64,3	88,6	100
77	2,50	1,49	10,0	50,0	78,6	90,0	95,7	95,7	97,1	100	100	100	100
78	3,32	1,78	1,4	22,9	55,7	78,6	84,3	95,7	97,1	97,1	100	100	100
79	9,34	1,45	00	00	00	00	00	00	2,9	20,0	55,7	88,6	100
80	8,90	1,34	00	00	00	00	1,4	2,9	11,4	32,9	75,7	100	100
81	1,95	1,12	28,6	75,7	90,0	95,7	98,6	100	100	100	100	100	100
82	9,65	1,47	00	00	00	00	1,4	2,9	4,3	15,7	44,3	82,9	100
83	10,03	1,89	00	00	00	00	00	2,9	7,1	14,3	38,5	62,8	100
84	2,60	1,22	7,1	45,7	88,5	95,7	100	100	100	100	100	100	100
85	7,79	2,19	00	00	5,7	5,7	8,6	20,0	42,9	68,5	84,3	94,3	100
86	2,72	1,52	10,0	42,9	75,7	91,4	97,1	100	100	100	100	100	100
87	9,72	1,35	00	00	00	00	00	2,9	4,3	8,6	42,8	81,4	100
88	2,28	1,57	20,0	60,0	81,4	92,8	92,8	97,1	98,5	100	100	100	100
89	8,83	1,68	00	1,4	2,9	2,9	2,9	4,3	11,4	41,4	71,4	98,5	100
90	8,89	2,28	00	1,4	1,4	1,4	2,9	8,6	22,9	40,0	67,1	88,1	100
91	10,69	1,28	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	4,3	5,7	8,6	18,5	40,0	100
92	9,18	1,34	00	00	00	00	00	4,3	5,7	24,3	64,3	94,3	100
93	2,41	1,24	8,6	54,3	88,5	94,3	100	100	100	100	100	100	100
94	9,54	1,38	00	00	1,4	1,4	2,9	2,9	5,7	10,0	50,0	82,8	100
95	5,55	2,70	00	10,1	22,9	34,3	48,6	78,6	84,3	90,0	95,7	98,6	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep A			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
96	8,24	1,86	00	00	00	1,4	2,9	14,3	30,0	57,1	90,0	98,6	100
97	7,75	3,16	00	00	2,9	5,7	18,6	41,4	45,7	64,3	89,5	98,5	100
98	8,88	1,78	00	00	00	00	00	4,3	22,8	35,7	17,1	91,4	100
99	3,79	2,24	10,0	22,9	44,3	68,5	88,5	95,7	98,5	100	100	100	100
100	2,41	1,24	8,6	54,3	88,6	97,1	98,5	100	100	100	100	100	100

Groep B			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1,49	1,21	50,7	85,5	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100
2	2,40	1,49	18,8	53,6	85,5	92,8	98,6	100	100	100	100	100	100
3	5,53	3,18	4,3	14,5	26,1	43,5	49,3	73,9	92,8	97,1	98,6	100	100
4	6,04	1,90	5,8	13,0	15,9	21,7	27,5	69,6	81,8	89,9	97,1	100	100
5	10,82	0,72	00	00	00	00	00	00	00	1,4	8,7	26,1	100
6	10,57	1,40	00	00	00	00	00	00	00	8,7	21,7	46,4	100
7	2,25	1,63	26,1	58,0	87,0	87,0	87,0	89,9	91,3	91,3	94,2	94,2	100
8	4,28	2,83	1,4	14,5	31,9	55,1	68,1	84,1	97,1	98,6	100	100	100
9	2,28	1,89	27,5	56,5	79,7	84,1	91,3	100	100	100	100	100	100
10	10,47	1,72	00	00	00	00	00	00	2,9	11,6	29,0	50,7	100
11	10,51	1,31	00	00	00	00	00	00	1,4	4,3	18,8	49,3	100
12	2,38	1,53	23,2	53,6	89,9	98,6	98,6	100	100	100	100	100	100
13	3,91	3,19	11,6	30,4	43,5	59,4	76,8	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	100
14	6,05	1,04	1,4	5,8	13,0	14,5	20,3	73,9	82,6	88,4	94,2	97,1	100
15	9,44	1,45	00	00	00	00	00	2,9	4,3	18,8	52,2	87,0	100
16	10,12	1,90	00	00	00	00	00	00	2,9	15,9	34,8	59,4	100
17	2,42	1,74	24,6	52,2	82,6	95,7	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep B			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	2,14	2,08	33,3	59,4	78,3	88,4	94,2	100	100	100	100	100	100
19	2,98	1,23	20,3	36,2	65,2	79,7	84,1	100	100	100	100	100	100
20	3,28	2,58	7,2	27,5	56,5	71,0	79,7	91,3	92,8	92,8	95,7	98,6	100
21	10,82	0,72	00	00	00	00	00	00	00	1,4	8,7	26,1	100
22	2,26	1,65	24,6	58,0	85,5	97,1	100	100	100	100	100	100	100
23	2,31	2,10	34,8	53,6	79,7	91,3	97,1	100	100	100	100	100	100
24	8,28	1,38	00	1,4	2,9	4,3	4,3	13,0	31,9	55,1	81,2	88,6	100
25	2,46	2,87	34,8	50,7	68,1	79,1	88,4	100	100	100	100	100	100
26	10,72	1,31	00	1,4	1,4	1,4	1,4	2,9	4,3	7,2	20,3	36,2	100
27	2,48	1,93	20,3	50,7	73,9	87,0	89,9	95,7	97,1	97,1	98,6	98,6	100
28	3,62	2,62	4,3	24,6	47,8	66,7	79,7	94,2	97,1	97,1	97,1	97,1	100
29	9,56	1,33	00	00	00	00	00	00	2,9	8,7	47,8	84,1	100
30	6,63	2,62	1,4	4,3	10,1	14,5	21,7	47,8	65,2	78,3	88,4	98,6	100
31	9,63	1,60	00	00	00	1,4	1,4	5,8	8,7	21,7	44,9	85,5	100
32	3,34	2,28	8,7	24,6	55,1	72,5	81,2	98,6	98,6	100	100	100	100
33	2,62	1,75	18,8	44,9	75,4	87,0	92,8	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	100
34	3,36	3,02	11,6	27,5	53,6	72,5	75,4	85,5	91,3	91,3	92,8	97,1	100
35	7,00	2,30	1,4	4,3	10,1	13,0	15,9	40,6	59,4	82,6	92,8	98,6	100
36	7,54	2,46	00	00	2,9	2,9	4,3	27,5	49,3	68,1	87,0	100	100
37	5,29	3,25	10,1	20,3	31,9	42,0	52,2	87,0	89,9	95,7	100	100	100
38	5,94	2,80	4,3	8,7	17,4	27,5	39,1	63,8	84,1	92,8	98,6	98,6	100
39	10,20	1,88	00	00	1,4	1,4	1,4	1,4	4,3	13,0	34,8	56,5	100
40	10,70	1,06	00	00	00	00	00	00	00	00	10,1	37,7	100
41	4,00	3,52	11,6	30,4	43,5	63,8	71,0	88,4	89,9	89,9	89,9	92,8	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep B			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
42	2,71	2,18	20,3	43,5	73,9	76,8	84,1	95,7	97,1	97,1	98,6	100	100
43	6,48	4,38	1,4	2,9	2,9	5,8	10,1	50,7	53,6	56,5	69,6	76,8	100
44	8,46	2,50	00	00	00	00	2,9	11,6	31,9	50,7	71,0	95,7	100
45	10,87	0,63	00	00	00	00	00	00	00	00	7,2	20,3	100
46	10,24	1,50	00	00	00	00	00	00	00	2,9	27,5	58,0	100
47	2,34	1,91	24,6	55,1	76,8	88,4	91,3	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100
48	2,06	1,58	30,4	65,2	89,9	95,7	98,6	100	100	100	100	100	100
49	2,04	1,48	30,4	66,7	94,2	97,1	98,6	100	100	100	100	100	100
50	3,33	3,67	13,0	31,9	53,6	58,0	63,8	100	100	100	100	100	100
51	1,68	1,48	44,9	73,9	85,5	95,7	97,1	100	100	100	100	100	100
52	2,92	2,05	14,5	39,1	65,2	85,5	91,3	100	100	100	100	100	100
53	5,63	2,93	1,4	11,6	27,5	36,2	44,9	84,1	92,8	97,1	98,6	100	100
54	10,77	0,97	00	00	00	00	00	00	00	1,4	11,6	31,9	100
55	9,57	1,61	00	00	00	1,4	1,4	2,9	8,7	24,6	47,8	81,2	100
56	9,14	2,01	00	1,4	1,4	1,4	2,9	4,3	14,5	33,3	59,4	87,1	100
57	2,52	1,69	21,7	49,3	81,2	87,0	95,7	100	100	100	100	100	100
58	2,28	1,45	17,4	59,4	84,1	92,8	97,1	98,6	98,6	98,6	100	100	100
59	3,91	3,90	7,2	29,0	46,4	55,1	65,2	91,3	97,1	98,6	98,6	98,6	100
60	9,61	1,98	00	00	00	00	00	1,4	5,8	27,5	46,4	79,7	100
61	10,10	1,77	00	00	00	00	00	7,2	10,1	15,9	31,9	62,3	100
62	2,98	1,71	10,1	34,8	66,7	92,8	97,1	100	100	100	100	100	100
63	10,64	1,30	00	00	00	00	00	00	00	1,4	19,8	42,0	100
64	8,62	2,73	00	00	00	00	1,4	13,0	30,4	47,8	66,7	87,0	100
65	2,12	1,32	23,2	66,7	89,9	97,1	98,6	100	100	100	100	100	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep B			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
66	9,91	1,59	00	00	00	00	1,4	8,7	10,1	21,7	36,2	69,6	100
67	9,24	2,39	00	00	00	00	00	1,4	20,3	31,9	56,5	79,7	100
68	4,23	1,72	1,4	10,1	24,6	59,4	78,3	94,2	95,7	95,7	98,6	98,6	100
69	2,83	1,73	14,5	39,1	72,5	88,4	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	100
70	10,00	1,62	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	2,9	14,5	31,9	68,1	100
71	8,73	2,53	00	00	2,9	4,3	8,7	14,5	24,6	46,4	62,3	85,5	100
72	2,44	1,64	18,8	52,2	79,7	85,5	91,3	98,6	100	100	100	100	100
73	3,00	2,40	10,1	36,2	63,8	75,4	85,5	97,1	97,1	97,1	97,1	100	100
74	10,64	1,47	00	00	1,4	1,4	1,4	2,9	2,9	10,1	23,2	42,0	100
75	8,53	2,06	00	00	2,9	7,2	11,6	17,4	26,1	49,3	76,8	95,7	100
76	2,74	1,44	13,0	40,6	79,7	92,8	98,6	98,6	100	100	100	100	100
77	8,79	2,45	00	1,4	4,3	5,8	7,2	14,5	26,1	42,0	69,6	89,9	100
78	2,39	1,92	20,3	53,6	73,9	92,8	98,6	100	100	100	100	100	100
79	8,00	2,56	00	2,9	2,9	5,8	8,7	23,2	40,6	59,4	82,6	97,1	100
80	9,22	2,20	00	00	1,4	1,4	2,9	11,6	17,4	33,3	56,5	84,1	100
81	2,35	1,31	11,6	50,7	87,0	94,2	100	100	100	100	100	100	100
82	2,61	1,53	14,5	46,4	79,7	94,2	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	100	100
83	8,88	2,02	00	00	1,4	1,4	2,9	7,2	17,4	39,1	68,1	87,1	100
84	8,47	2,13	00	00	1,4	1,4	2,9	17,4	27,5	50,7	78,3	89,9	100
85	3,30	3,50	17,4	30,4	55,1	69,6	73,9	87,0	88,4	89,9	92,8	95,7	100
86	2,28	1,33	15,9	59,4	88,4	95,7	100	100	100	100	100	100	100
87	8,68	1,91	00	00	1,4	4,3	4,3	7,2	21,7	44,9	73,9	97,1	100
88	2,32	1,85	27,5	55,1	81,2	98,6	100	100	100	100	100	100	100
89	2,18	2,09	33,3	58,0	78,3	94,2	95,7	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100

Tabel 15 (vervolg)

Bewerings	Skaalwaarde	Q-waarde	Kumulatiewe persentasie beoordelings tot en met elke graderingskolom										
Groep B			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
90	9,30	1,56	00	00	00	1,4	1,4	2,9	10,1	24,6	56,5	88,4	100
91	3,80	2,23	2,9	10,1	43,5	65,2	79,7	94,2	94,2	95,7	98,6	100	100
92	2,72	2,90	11,6	33,3	56,5	65,2	84,1	91,3	92,8	94,2	95,7	97,1	100
93	8,79	1,80	00	00	00	00	00	2,9	13,0	42,0	69,6	95,7	100
94	4,75	3,16	2,9	13,0	37,7	46,4	60,9	82,6	88,4	91,3	94,2	97,1	100
95	2,43	1,62	21,7	52,2	76,8	85,5	94,2	100	100	100	100	100	100
96	9,66	1,71	00	00	00	00	00	00	7,2	20,3	44,9	78,3	100
97	5,27	3,86	4,3	15,9	27,5	37,7	53,6	66,7	79,7	84,1	92,8	95,7	100
98	9,87	1,44	00	00	00	00	1,4	1,4	4,3	13,0	34,8	75,4	100
99	8,78	1,88	00	1,4	1,4	4,3	11,6	11,6	21,7	40,4	73,9	92,8	100
100	8,84	2,23	00	00	00	1,4	7,2	10,1	24,6	40,6	68,1	94,2	100

5.5. Verdere evaluering van die bewerings

In paragraaf 4.11. is daarop gewys dat van die kriteria waaraan 'n bewering moet voldoen ten einde in 'n houdingskaal ingesluit te word, kriteria 2, 3 en 6 implisiet in die ontwikkeling van die houdingskaal bevat word.

Kriterium 2 vereis dat 'n bewering sodanig moet wees dat dit nie moontlik sal wees dat proefpersone van beide uiteindes van die houdingskontinuum dit sal onderskryf nie. Die kriterium het veral betrekking op neutrale en dubbelsinnige bewerings. In hierdie hoofstuk is dié twee tipes bewerings tot 'n groot mate uitgeskakel. Dit is gedoen deurdat die bewerings met hoogste Q-waardes weggelaat is - dit dien as metode om die dubbelsinnige bewerings te elimineer (kyk 5.4.2. hierbo). In soverre dit die neutrale bewerings aangaan, is dit uit Tabel 15 duidelik dat daar slegs een bewering met 'n skaalwaarde van om en by 6 behou is. Andersins was die neutrale bewerings se Q-waardes almal hoër as die mediaan van die Q-waardes (kyk 5.6.1. hieronder).

Kriterium 3 wat vereis dat al die bewerings, of minstens 'n groot persentasie daarvan, op die waarde, saak of voorwerp betrekking moet hê sal eers in hoofstuk 7 na vore kom wanneer die beoogde skaal vir eenvlakkigheid getoets word, en daar sal dán daaraan aandag gegee word.

Kriterium 6 stel dat die bewerings die hele houdingskontinuum moet oorspan. Uit die skaalwaardes wat in Tabel 15 weergegee word, is dit duidelik dat die bewerings wat aan die groep beoordelaars voorgelê is wel die hele houdingskontinuum van 1 tot 11 oorspan het, maar dat die meeste van die neutrale bewerings, dit wil sê met skaalwaardes rondom 6, nie as geskik vir verdere gebruik beskou is nie - op een genoemde uitsondering na - op grond van die hoë Q-waardes van diesulke bewerings. Green (1954, p. 344) beklemtoon dit egter dat neutrale bewerings, in die meeste gevalle, nie geskik is vir gebruik in Likert-tipe houdingskale nie, aangesien sodanige bewerings nie na behore tussen proefpersone met teëgestelde houdings kan onderskei nie.

Verdere sifting van bewerings met twyfelagtige diskriminasievermoë sal verderaan (hoofstuk 6) plaasvind.

5.6. Seleksie van bewerings wat as geskik beskou word vir gebruik in die verdere ontwikkeling van die houdingskaal

Uit Tabel 15 is dit duidelik dat die skaalwaardes wat vir bewerings in Groep A en Groep B bereken is sodanig is dat dit gesamentlik die hele houdingskontinuum oorspan, met 'n neiging dat die meeste bewerings 'n skaalwaarde na aan een van die ente van die kontinuum het (vergelyk Tabel 15 en let op dat skaalwaardes van 1,41 tot 10,87 strek).

Uit Tabel 15 is dit ook duidelik dat die Q-waardes wat vir die twee groepe bewerings bereken is, tot 'n hoë mate varieer. Die seleksie van die bewerings wat in die verdere ontwikkeling van die houdingskaal gebruik sal word, sal dan ook op die berekende Q-waardes berus. Die seleksie sal as volg geskied:

Vir elk van die twee groepe bewerings sal die mediaan van die Q-waardes van die 100 bewerings in die groep bereken word. Die 50 bewerings in elke groep met Q-waardes gelyk aan en laer as die mediaan sal behou word vir verdere gebruik omdat lae Q-waardes moontlik dui op hoër diskriminasievermoë (Thurstone & Chave, 1929, pp. 46 - 47; Edwards, 1957, pp. 210 - 211).

5.6.1. Seleksie van bewerings uit Groep A

Die mediaan van die Q-waardes van die bewerings in Groep A is 1,52. Die 50 bewerings met Q-waardes 1,52 en laer sal dus behou word vir verdere gebruik. Van dié bewerings het 25 skaalwaardes laer as 6, dit wil sê gunstige bewerings, en 25 skaalwaardes hoër as 6 (vergelyk Tabel 15), dit wil sê ongunstige bewerings. Dié bewerings word vervat in Bylaag 6.

5.6.2. Seleksie van bewerings uit Groep B

Die mediaan van die Q-waardes van die bewerings in Groep B is 1,88. Die 50 bewerings met Q-waardes 1,88 en laer sal dus behou word vir verdere gebruik. Van die geselekteerde bewerings het 24 skaalwaardes laer as 6, dit wil sê gunstige bewerings, een 'n skaalwaarde van 6,05 dit wil sê 'n neutrale bewering en 25 het skaalwaardes hoër as 6, dit wil sê ongunstige bewerings. Die bewerings word in Bylaag 6 vervat.

5.7. Behoefte aan verdere seleksie van bewerings

Indien daar volgens die metode soos deur Thurstone beskryf, te werk gegaan word om 'n houdingskaal te ontwikkel sou die seleksie van die bewerings wat tot op dié stadium toegepas is as voldoende beskou kon word. Aangesien daar egter gevind is dat bewerings wat op dié wyse geselekteer word nie noodwendig na behore tussen proefpersone met 'n gunstige en 'n ongunstige houding diskrimineer nie (Likert, 1932, pp. 44 - 53; Hevner, 1930, pp. 191 - 212) sal 'n verdere stap in die ontwikkeling van die houdingskaal ingevoer word. Dit word gedoen ten einde spesifiek dié vermoë om tussen die proefpersone met 'n hoë en 'n lae skaaltelling (dit is 'n gunstige en ongunstige houding) te diskrimineer, vir elke bewering wat hier behou is, te gaan vasstel.

5.8. Samevatting

In hierdie hoofstuk is die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal voortgesit en is fase 1 afgehandel, naamlik die verkryging van 'n groep bewerings wat volgens Thurstone geskik is vir opname in 'n houdingskaal.

In die eerste plek is daar aandag gegee aan die samestelling van die groep beoordelaars wat gebruik is in die beoordeling van die twee groepe bewerings wat volgens hoofstuk 4 behou is. Die twee groepe bewerings is dan ook, tesame met die nodige voorskrifte, aan die groepe beoordelaars voorgelê.

Vervolgens is die gegewens wat van die beoordelaars terug ontvang is, met behulp van 'n rekenaarprogram verwerk en die gegewens so verkry, is gebruik in die berekening van die skaal- en Q-waardes van die twee groepe bewerings.

Laastens is daar toe, deur gebruik te maak van die berekende Q-waardes, diê 50 bewerings uit elke groep geselekteer wat as die geskikste vir verdere gebruik in die ontwikkeling van die houdingskaal bevind is.

Hoofstuk 6

Berekening van die diskriminasiewaardes van die bewerings

6.1. Inleiding

In hoofstukke 4 en 5 is die eerste fase in die ontwikkeling van die houdingskaal afgehandel. In hierdie eerste fase is die bewerings wat volgens Thurstone & Chave (1929, pp. 22 - 56) as geskik vir opname in 'n houdingskaal beskou word, versamel en uitgesoek.

Die tweede fase in die ontwikkeling van die houdingskaal sal in hierdie hoofstuk afgehandel word en het ten doel die berekening van 'n diskriminasiewaarde vir elk van die bewerings wat na afhandeling van die eerste fase vir verdere gebruik, behou is (kyk Bylaag 6).

Die proses waarvolgens die genoemde diskriminasiewaardes bereken sal word, is in wese die metode van saamgetelde graderings soos deur Likert ontwikkel (Likert, 1932, pp. 44 - 55). Die prosedure wat hier gevolg sal word, is egter vir dié doel deur Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) aangepas.

In die eerste plek sal die bewerings in hoofstuk 5 behou, in 'n houdingskaal - volgens die metode van Likert - gerangskik word.

Vervolgens sal die voorlopig saamgestelde skaal aan 'n steekproef van die doelpopulasie van hierdie ondersoek, te wete eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite, voorgelê word. Vir elk van die proefpersone wat die skaal voltooi, sal 'n totale telling vir elke afdeling van die skaal bereken word, volgens die metode van saamgetelde graderings. Die metode waarvolgens die steekproef uit die doelpopulasie geneem sal word, sal bespreek word, en die finale samestelling van die steekproef sal verstrek word.

In die derde plek sal 'n bespreking volg van die metode waarvolgens die resultate, van die steekproef verkry, verwerk sal word ten einde vir elk van die bewerings 'n diskriminasiewaarde te bereken. Die resultate wat so verkry sal word, sal weergegee word.

Laastens sal 'n seleksie, op grond van die berekende diskriminasiewaardes, gemaak word van die bewerings wat vir die finale fase van die ontwikkeling van die houdingskaal behou sal word.

6.2. Voorbereiding van 'n Likert-tipe houdingskaal

Nadat die twee groepe bewerings van hoofstuk 5 aan die twee groepe beoordelaars voorgelê is en die gegewens so verkry, verwerk is, is daar uit elk van die twee groepe bewerings 50 bewerings, wat in Bylaag 6 vervat is, behou. In die twee groepe van 50 bewerings elk bestaan Groep A dit wil sê die groep bewerings oor die natuurwetenskaplikes, uit 25 bewerings met lae skaalwaardes, dit wil sê bewerings met 'n gunstige strekking, en 25 bewerings met hoë skaalwaardes, dit wil sê bewerings met 'n ongunstige strekking. Groep B, dit is die groep bewerings oor die natuurwetenskap, bestaan uit 24 bewerings met lae skaalwaardes, een bewering met 'n neutrale skaalwaarde, dit is 'n waarde van 6,05, en 25 bewerings met hoë skaalwaardes (kyk 5.6.1. en 5.6.2).

Die eerste stap in die ontwikkeling van 'n houdingskaal volgens Likert (1932, pp. 44 - 53) is die keuse van die moontlike responskategorieë. In die aanvanklike ontwikkeling van die metode het Likert gebruik gemaak van 5 moontlike responskategorieë, naamlik: volkome instemming, instemming, besluitloos, afkeuring en sterk afkeuring. Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) weer, maak van 6 kategorieë gebruik, naamlik: volkome instemming, instemming, swak instemming, swak afkeuring, afkeuring en sterk afkeuring. Daar is besluit om in dié ondersoek van dieselfde 5 kategorieë as Likert gebruik te maak.

Die tweede saak wat oorweging moet geniet,is die waardetoekenning aan die responskategorieë. Normaalweg (Likert, 1932, pp. 44 - 53; Edwards, 1957, p. 211) word aan die volkome instemming-kategorie die hoogste telling toegeken - in dié geval 5 - en aan die sterk afkeuring-kategorie die laagste telling - in die geval 1 - indien dit 'n bewering met 'n gunstige strekking teenoor die betrokke saak is. Indien die bewering egter 'n ongunstige strekking het, word die waardetoekenning vir die betrokke kategorieë net omgeruil. In so 'n geval sal die volkome instemming-kategorie 'n telling van 1 hê en die sterk afkeuring-kategorie 'n telling van 5.

Indien 'n proefpersoon die bewerings in so 'n skaal sou beoordeel, sou daar dan vir hom 'n totale telling bereken kan word. 'n Hoë telling sal dan op 'n gunstige houding teenoor die betrokke saak dui, en 'n lae telling op 'n ongunstige houding.

6.2.1. Samestelling van die houdingskaal volgens Likert

Die Likert-tipe skaal wat hier ontwikkel sal word, sal uit 2 afdelings bestaan. Groep A sal die bewerings wat oor die natuurwetenskaplikes handel, bevat, en Groep B dié bewerings wat oor die natuurwetenskap handel. In elk van die groepe sal daar 50 bewerings wees. Van dié bewerings sal daar uit elke groep net 20 bewerings behou word vir gebruik in die finale fase van die ontwikkeling van die houdingskaal.

Die bewerings in elke groep word onder mekaar getik met die responskategorieë langsaan. 'n Proefpersoon word dan gevra om sy gevoel of oordeel met betrekking tot elk van die bewerings weer te gee deur 'n kruisie in die kolom wat sy oordeel die beste weerspieël, te maak.

Die skaal wat saamgestel is uit die bewerings wat in hoofstuk 5 behou is, word in Bylaag 6 vervat.

6.3. Die metode van steekproefsamestelling

Die steekproef waaraan die voorlopige houdingskaal, wat in 6.2.1. saamgestel is, voorgelê sal word, moet geneem word uit die doelpopulasie van hierdie ondersoek (Likert, 1932, pp. 44 - 55). Die doelpopulasie is die eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite. Die metode wat vir die samestelling van die steekproef gekies is, is weer eens die gestratifiseerde ewekansige metode van steekproefsamestelling.

6.3.1. Die populasie waaruit die steekproef geneem sal word

Soos reeds gestel, is die doelpopulasie van hierdie ondersoek die eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite, en die steekproef moet dus uit dié populasie geneem word. Aan elk van die Afrikaansmediumuniversiteite bestaan die genoemde populasie uit die volgende 4 nie-oorvleuelende groepe of strata:

(i) manlike studente in 'n natuurwetenskaplike rigting,

(ii) vroulike studente in 'n natuurwetenskaplike rigting,

(iii) manlike studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting,

(iv) vroulike studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting.

Die totale doelpopulasie aan die 5 universiteite bestaan dus uit 20 strata wat in die volgende tabel weergegee kan word:

Tabel 16

Totale populasie eerstejaarstudente * aan die Afrikaansmediumuniversiteite - 1978 **

Universiteit	Studente in NW[1)]		Studente in NNW[2)]	
	Mans	Dames	Mans	Dames
Univ. van Pretoria	1178	431	973	1076
R A U	156	83	332	374
P U vir C H O	317	163	392	404
U O V S	383	163	429	549
Univ. van Stellenbosch	737	407	608	566

Totaal = 9721; Plattelands = 3594; Stedelik = 6127

* Vir die doeleindes van hierdie studie is eerstejaarstudente, studente wat vir die eerste keer vir 'n kursus ingeskryf het.

** Gegewens is verkry van die Administrasie van die betrokke universiteite.

1) NW - in 'n natuurwetenskaplike rigting

2) NNW - in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting

Hierdie totale populasie is egter onhanteerbaar groot en sal met behulp van die genoemde metode van steekproefsamestelling vernou word.

6.3.2. Prosedure gevolg in die samestelling van die steekproef

Die grootte van die steekproef wat uit die genoemde populasie geneem sal word, is tot 300 beperk. Dit is gedoen omdat die gegewens van so 'n groep verkry, voldoende sal wees ten einde statisties betroubare afleidings aangaande die bewerings wat hier ter sprake is, te maak.

Die aantal proefpersone is verder ook tot 300 beperk omdat die meeste van die navorsers wat van dié metode van houdingskaalontwikkeling gebruik gemaak het, met minder as 300 proefpersone gewerk het. Likert (1932, pp. 44 - 53) maak byvoorbeeld gebruik van 'n groep van 200 proefpersone.

Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) noem dat van 200 tot 300 proefpersone gebruik moet word. Tilford (1973, pp. 367 - 372) maak gebruik van 'n groep van 195 studente in die ontwikkeling van sy Likert-tipe skaal, en Vitrogan (1967 b, pp. 170 - 175) maak gebruik van 205 leerlinge in die ontwikkeling van sy algemene houdingskaal. Na aanleiding van bostaande beredenering word aanvaar dat 'n steekproef van 300 studente as voldoende beskou kan word.

In die samestelling van die verlangde steekproef van 300 persone is daar as volg te werk gegaan:

Die 5 Afrikaansmediumuniversiteite is in 'n stedelike en plattelandse groep verdeel (vergelyk 4.4.5). Uit die stedelike groep is op ewekansige wyse die Universiteit van Pretoria gekies, en uit die plattelandse groep die P U vir C H O (vergelyk 4.4.5).

Die populasie waaruit die steekproef van 300 studente saamgestel moet word, is dus nou tot die eerstejaarstudente aan die Universiteit van Pretoria, in die vervolg genoem U P, en die P U vir C H O, vernou.

Uit Tabel 16 is dit duidelik dat die verhouding tussen die getal eerstejaarstudente aan stedelike universiteite en die getal eerstejaarstudente aan plattelandse universiteite, ongeveer 2:1 is. Van die 300 proefpersone sal dus ongeveer 200 uit U P en ongeveer 100 uit die P U vir C H O gekies word.

Wiskundig kan die samestelling van die steekproef nou as volg voorgestel word (Barnett, 1974, p. 14):

$$\sum_{i=1}^{8} n_i = 300$$

waar n_i die steekproeffraksie uit stratum i is en die grootte van n_i, as volg bereken kan word:

$$\frac{N_i}{Z} \times 300 = n_i$$

waar N_i die grootte van stratum i (stratumpopulasie) is (kyk Tabel 17) en
Z die totale aantal eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite (kyk Tabel 16).

Die gegewens in verband met die samestelling word in Tabel 17 vervat.

Tabel 17

Die totale aantal eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite, en die aantal studente vir die steekproef geneem uit U P en P U vir C H O

Strata	Stratapopulasies	Steekproef
1. Manlike studente in NW[1] (stedelik)	1717	53 uit U P
2. Vroulike studente in NW (stedelik)	667	21 uit U P
3. Manlike studente in NNW[2] (stedelik)	1734	53 uit U P
4. Vroulike studente in NNW (stedelik)	1999	61 uit U P
5. Manlike studente in NW (plattelands)	1054	33 uit P U vir C H O
6. Vroulike studente in NW (plattelands)	570	18 uit P U vir C H O
7. Manlike studente in NNW (plattelands)	1000	31 uit P U vir C H O
8. Vroulike studente in NNW (plattelands)	970	30 uit P U vir C H O
Totaal	9721	300

1) NW - in 'n natuurwetenskaplike rigting

2) NNW - in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting

Aangesien die studente buite akademiese verband, moeilik bereikbaar is, is besluit om sekere aannames te maak ten einde beperkings aan die groep studente te stel waaruit die steekproef geneem sal word (kyk 4.4.5). Die aannames is dieselfde as in paragraaf 4.4.5. en behels in hoofsaak dat die studente in Chemie as verteenwoordigend van al die studente in 'n natuurwetenskaplike rigting beskou word en dat die studente in Afrikaans as verteenwoordigend van al die studente in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting beskou word.

Hierdie studente kan aan U P en die P U vir C H O in die volgende groepe ingedeel word:

Tabel 18

Eerstejaarstudente in Chemie aan U P - 1978 *

Groep	Mans	Dames	Totaal
1. BChD + Hhk + BSc(Ed)	83	75	158
2. BSc + BVSc	325	100	425
3. MBChB + B Med Sc + BSc Agric	205	69	374

* Gegewens verkry van dept. Chemie, U P

Tabel 19

Eerstejaarstudente in Afrikaans aan U P - 1978 *

Groep	Mans	Dames	Totaal
1. Groep A A tot Els	75	175	250
2. Groep B Engelbrecht tot L	70	142	212
3. Groep C M tot Steynberg	95	155	250
4. Groep D Stoltz tot Z	75	168	243
5. Groep H Almal nie in A tot D	64	87	151

* Gegewens verkry van dept. Afrikaans, U P

Tabel 20

Eerstejaarstudente in Chemie aan die P U vir C H O - 1978 *

Groep	Mans	Dames	Totaal
1. Farmasiestudente	107	98	192
2. Alle ander studente in Chemie	151	54	205

* Gegewens verkry van dept. Chemie, P U vir C H O

Tabel 21

Eerstejaarstudente in Afrikaans aan die P U vir C H O - 1978 *

Groep	Mans	Dames	Totaal
1. Afrikaans-Nederlands Groep A	33	69	102
2. Afrikaans-Nederlands Groep B	24	108	132
3. Afrikaans Groep A **	30	18	48
4. Afrikaans Groep B **	25	15	40

* Gegewens verkry van dept. Afrikaans-Nederlands, P U vir C H O

** Die twee groepe word vir die doel van die ondersoek as een groep gebruik as gevolg van die lae getalle

Uit elk van die 4 voorgaande tabelle sal een van die groepe op ewekansige wyse gekies word. Uit die gekose groep sal dan weer die nodige aantal mans en dames op ewekansige wyse gekies word (kyk 4.4.5).

6.3.3. Die steekproef

Die steekproef sal uit 300 eerstejaarstudente bestaan waarvan 188 uit U P en 112 uit die P U vir C H O gekies sal word (kyk Tabel 17).

6.3.3.1. Die steekproef uit U P

Die genoemde 188 studente vir die steekproef sal geneem word uit die eerstejaarstudente in Chemie en Afrikaans. Van dié 188 studente sal 74 uit die eerstejaarstudente in Chemie en 114 uit die eerstejaarstudente in Afrikaans geneem word (kyk Tabel 17).

Van die 74 studente in Chemie sal 53 mans en 21 dames wees en hulle is deur middel van die volgende prosedure gekies: uit die groepe in Tabel 18 is Groep 2 ewekansig gekies met behulp van ewekansige steekproefsyfers. Die mans en dames is toe alfabeties gerangskik en genommer. Uit die genommerde

lyste is die nodige aantal mans en dames toe op ewekansige wyse en met behulp van die genoemde ewekansige steekproefsyfers gekies.

Van die 114 studente in Afrikaans wat in die steekproef ingesluit sal word, sal 53 mans en 61 dames wees. Die prosedure wat gevolg is in die keuse van dié studente is identies aan dié gevolg vir die studente in Chemie. Uit die groepe in Tabel 19, is Groep 3 op ewekansige wyse gekies, die mans en dames is apart alfabeties gerangskik en genommer. Uit die genommerde lyste is die nodige aantal mans en dames ewekansig gekies.

Die steekproef uit die eerstejaarstudente aan U P bestaan dus uit 188 studente, waarvan 106 mans en 82 dames is.

Tabel 22

Gegewens aangaande die steekproef uit U P

Strata	Steekproef	
	Mans	Dames
Eerstejaarstudente in Chemie - gesien as verteenwoordigend van eerstejaarstudente in die natuurwetenskap aan stedelike Afrikaansmediumuniversiteite	53	21
Eerstejaarstudente in Afrikaans - gesien as verteenwoordigend van eerstejaarstudente in die nie-natuurwetenskap aan stedelike Afrikaansmediumuniversiteite	53	61

6.3.3.2. Die steekproef uit die P U vir C H O

Die genoemde 112 studente vir die steekproef uit die P U vir C H O sal geneem word uit die studente in Chemie en Afrikaans. Van die 112 studente sal 51 uit Chemie en 61 uit Afrikaans geneem word.

Die studente in Chemie wat vir die steekproef benodig word, is op 'n wyse identies aan die vir die studente in Chemie

aan U P gekies. Die groep wat ewekansig uit Tabel 20 gekies is, was Groep 2. Uit dié groep is daar toe weer 33 mans en 18 dames gekies.

Die oorblywende 61 lede wat vir die steekproef uit die P U vir C H O benodig is, is uit die eerstejaarstudente in Afrikaans gekies op 'n wyse identies aan dié gevolg vir dié studente aan U P. Die groep wat uit Tabel 21 gekies is, was Groep 1. Uit dié groep is daar toe weer 31 mans en 30 dames gekies.

Die steekproef uit die P U vir C H O bestaan dus uit 112 eerstejaarstudente, waarvan 64 mans en 48 dames is.

Tabel 23

Gegewens aangaande die steekproef uit die P U vir C H O

Strata	Steekproef	
	Mans	Dames
1. Eerstejaarstudente in Chemie - gesien as verteenwoordigend van die eerstejaarstudente in die natuurwetenskap aan plattelandse Afrikaansmedium-universiteite	33	18
2. Eerstejaarstudente in Afrikaans - gesien as verteenwoordigend van die eerstejaarstudente in die nie-natuurwetenskap aan plattelandse Afrikaansmedium-universiteite	31	30

6.3.4. Opdragte aan die steekproeflede

Die twee groepe van 50 bewerings elk, wat volgens hoofstuk 5 behou is vir verdere gebruik in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal, is volgens paragraaf 6.2.1, hierbo in 'n voorlopige Likert-tipe houdingskaal saamgevoeg (Kyk Bylaag 6). Die voorlopige skaal bestaan uit twee afdelings, te wete Groep A, wat oor die natuurwetenskaplikes handel en Groep B, wat oor die natuurwetenskap handel. Die gegewens wat van die proefpersone ingewin sal word, sal vir die twee afdelings afsonderlik verwerk word.

'n Begeleidende brief is saamgestel (kyk Bylaag 7), waarin die opdragte en voorskrifte insake die voltooiing van die skaal duidelik en volledig uiteengesit is. Die begeleidende brief is aan die saamgestelde skaal geheg en sodoende aan elk van die proefpersone beskikbaar gestel.

Ten einde die beste, moontlike resultate te verkry, is besluit om self teenwoordig te wees wanneer die proefpersone die skaal voltooi. Dit was moontlik aangesien die skaal tydens 'n gewone akademiese periode aan die proefpersone voorgelê is. Tydens die periode is die lede van die steekproef in die betrokke groep aangewys, en is die res van die groep studente toegelaat om te gaan. Daarna is die saamgestelde skaal, tesame met die begeleidende brief, aan die proefpersone uitgedeel. Die opdragte in die begeleidende brief is aan die proefpersone voorgehou en verduidelik, en daarna het hulle die skaal voltooi.

6.3.5. Responsie van die steekproeflede

Die skaal is aan die 300 proefpersone in die steekproef voorgelê, 297 van die proefpersone het die skaal korrek voltooi en terugbesorg - dus 'n responsie van 99%. Die ander 3 persone het die skaal slegs gedeeltelik voltooi, en hulle responsies was dus waardeloos.

6.4. Verwerking van die gegewens wat van die steekproeflede verkry is

Die volgende stap in dié fase van houdingskaalontwikkeling was die verwerking van die gegewens wat van die steekproef verkry is. Die eerste oogmerk met die verwerking van dié gegewens was die bepaling van die frekwensie van die responsies op die bewerings in Bylaag 6 vervat.

6.4.1. Die bepaling van die frekwensie van die responsies op bewerings

Die gegewens wat deur middel van die voorlopige houdingskaal

verkry is, is ook deur middel van die rekenaar verwerk. Die doel hiermee was om die volgende wesentlike besonderhede te verkry:

a. 'n totale telling vir elk van die proefpersone vir die bewerings in Groep A;

b. 'n totale telling vir elk van die proefpersone vir die bewerings in Groep B;

c. die 50 proefpersone met die hoogste totale telling vir die bewerings in Groep A;

d. die 50 proefpersone met die hoogste totale telling vir die bewerings in Groep B;

e. die 50 proefpersone met die laagste totale telling vir die bewerings in Groep A;

f. die 50 proefpersone met die laagste totale telling vir die bewerings in Groep B;

g. die frekwensie van die responsie van die betrokke 50 proefpersone met onderskeidelik die hoogste en laagste totale tellings vir elke bewering in Groep A;

h. die frekwensie van die responsie van die betrokke 50 proefpersone met onderskeidelik die hoogste en laagste totale tellings vir elke bewering in Groep B.

Die gegewens wat in a tot f verlang word, word in Tabel 24 vervat.

Die 50 proefpersone met die laagste tellings in elk van die twee groepe bewerings, wat met * aangedui word, is deur inspeksie in Tabel 24 opgespoor. In Groep A is gevind dat daar 4 persone met 'n telling van 177 is. Aangesien slegs een van dié persone nodig was om die getal van 50 persone, wat benodig is, vol te maak, is een van dié 4 persone op ewekansige wyse gekies.

Die 50 proefpersone met die hoogste tellings in elk van die twee groepe bewerings, word met ** aangedui.

In Groep A is daar egter 5 persone met 'n telling van 211, en net een van hulle is nodig om die verlangde getal van 50 persone vol te maak. Dié persoon is toe op 'n ewekansige wyse gekies. Net so is daar in Groep B 8 persone met 'n telling van 212. Van dié 8 persone is net een benodig vir die verlangde 50 persone met die hoogste tellings en is dié persoon ook op ewekansige wyse gekies.

Die gegewens wat volgens g en h hierbo verlang word, kan vir elke bewering as volg saamgevat word aan die hand van 'n enkele voorbeeld (vergelyk Tabel 25):

Tabel 24

Die totale tellings van proefpersone 1 tot 297 in die voorlopige skaal en identifikasie van die vier groepe van vyftig proefpersone met respektiewelik die hoogste en laagste tellings in elk van Groepe A en B.

Proef-persone	A	B	Proef-persone	A	B
1	204	201	27	220 **	222 **
2	193	192	28	197	193
3	211	213 **	29	207	206
4	154 *	196	30	185	205
5	201	200	31	209	207
6	214 **	214 **	32	208	212 **
7	200	190	33	230 **	220 **
8	212 **	216 **	34	213 **	207
9	193	183	35	213 **	215 **
10	219 **	215 **	36	191	195
11	223 **	223 **	37	200	192
12	199	199	38	212 **	216 **
13	188	191	39	200	201
14	220 **	217 **	40	194	186
15	190	198	41	176 *	191
16	199	198	42	221 **	221 **
17	201	197	43	197	200
18	197	196	44	209	208
19	202	205	45	195	195
20	206	206	46	193	193
21	215 **	217 **	47	225 **	215 **
22	192	205	48	180	177 *
23	203	187	49	200	201
24	221 **	214 **	50	200	198
25	218 **	211	51	230 **	224 **
26	168 *	183	52	208	200

Tabel 24 (vervolg)

Proef-persone	A	B	Proef-persone	A	B
53	207	211	79	201	197
54	213 **	225 **	80	183	179 *
55	214 **	203	81	211	212
56	186	194	82	207	185
57	224 **	210	83	213 **	216 **
58	192	196	84	184	178 *
59	195	209	85	200	193
60	182	190	86	204	176 *
61	189	179 *	87	188	183
62	157 *	180 *	88	123 *	125 *
63	166 *	197	89	194	194
64	216 **	219 **	90	198	181
65	190	199	91	135 *	152 *
66	208	212	92	220 **	218 **
67	140 *	167 *	93	226 **	227 **
68	187	201	94	210	212
69	188	208	95	177 *	187
70	186	202	96	198	218 **
71	206	199	97	181	190
72	198	207	98	178	179 *
73	179	181	99	207	182
74	137 *	149 *	100	186	179 *
75	208	187	101	196	185
76	181	176 *	102	198	193
77	191	188	103	205	200
78	164 *	171 *	104	193	197

Tabel 24 (vervolg)

Proef-persone	A	B	Proef-persone	A	B
105	184	185	132	209	202
106	212 **	193	133	160 *	174 *
107	163 *	174 *	134	185	194
108	183	195	135	207	210
109	179	175 *	136	202	197
110	179	189	137	198	206
111	186	202	138	195	184
112	192	184	139	219 **	218 **
113	197	205	140	209	185
114	179	192	141	212 **	205
115	201	201	142	186	210
116	183	188	143	210	221 **
117	229 **	223 **	144	195	175 *
118	200	209	145	188	195
119	210	205	146	199	198
120	189	181	147	181	183
121	179	185	148	190	195
122	178	189	149	180	181
123	191	186	150	189	206
124	189	198	151	192	188
125	177	176 *	152	198	195
126	181	203	153	198	211
127	163 *	177 *	154	157 *	175 *
128	170 *	178 *	155	209	201
129	190	207	156	176 *	213 **
130	139 *	169 *	157	191	200
131	184	220 **	158	218 **	221 **

Tabel 24 (vervolg)

Proef-persone	A	B	Proef-persone	A	B
159	193	202	186	208	195
160	223 **	218 **	187	179	161 *
161	172 *	195	188	201	196
162	163 *	180 *	189	186	189
163	209	189	190	163 *	169 *
164	192	206	191	203	201
165	214 **	209	192	183	193
166	198	203	193	200	192
167	202	208	194	213 **	208
168	207	212	195	206	215 **
169	203	195	196	198	200
170	204	204	197	203	200
171	208	203	198	172 *	176 *
172	211 **	211	199	195	216 **
173	214 **	219 **	200	211	222 **
174	214 **	200	201	191	199
175	197	211	202	208	223 **
176	176 *	179 *	203	197	197
177	157 *	169 *	204	192	197
178	161 *	192	205	176 *	174 *
179	194	200	206	196	204
180	233 **	230 **	207	199	194
181	212 **	223 **	208	215 **	212
182	159 *	185	209	217 **	210
183	206	226 **	210	180	172 *
184	185	176 *	211	192	182
185	200	201	212	221 **	213

Tabel 24 (vervolg)

Proef-persone	A	B	Proef-persone	A	B
213	211	211	240	213 **	191
214	220 **	224 **	241	177	181
215	184	180 *	242	206	186
216	201	192	243	181	189
217	208	211	244	176 *	179 *
218	214 **	203	245	188	184
219	207	213 **	246	206	202
220	212 **	212	247	180	188
221	226 **	215 **	248	175 *	202
222	199	199	249	188	178 *
223	216 **	225 **	250	184	211
224	201	212	251	166 *	181
225	159 *	157 *	252	183	214 **
226	171 *	173 *	253	197	188
227	190	193	254	213 **	213 **
228	161 *	161 *	255	181	183
229	178	181	256	203	196
230	179	177 *	257	155 *	180 *
231	145 *	126 *	258	184	189
232	184	183	259	163 *	164 *
233	162 *	191	260	188	187
234	206	178 *	261	192	191
235	173 *	189	262	188	187
236	163 *	154 *	263	168 *	190
237	207	197	264	179	189
238	189	191	265	166 *	186
239	179	188	266	192	180 *

Tabel 24 (vervolg)

Proef-persone	A	B	Proef-persone	A	B
267	199	198	283	140 *	169 *
268	174 *	173 *	284	213 **	213 **
269	184	190	285	187	187
270	187	202	286	219 **	203
271	199	198	287	182	205
272	177	174 *	288	216 **	217 **
273	192	190	289	202	206
274	221 **	226 **	290	160 *	157 *
275	184	181	291	208	218 **
276	184	189	292	170 *	182
277	175 *	187	293	189	192
278	162 *	174 *	294	173 *	193
279	205	229 **	295	193	181
280	168 *	185	296	185	198
281	158 *	199	297	193	228 **
282	201	202			

* 50 Proefpersone met laagste tellings vir Groepe A en B.

** 50 Proefpersone met hoogste tellings vir Groepe A en B.

Tabel 25

Frekwensie van die responsie van die 50 proefpersone met die hoogste en laagste tellings in Groep A ten opsigte van bewering 1

Bewering	Responskategorie	Frekwensie van groep met lae tellings	Frekwensie van groep met hoë tellings
Groep A	Volkome instemmend	2	26
1	Instemmend	11	21
	Besluitloos	5	2
	Afkeurend	21	0
	Sterk afkeurend	11	1

Die gegewens vir al die bewerings in Groepe A en B word nie hier verstrek nie. (Die gegewens is op aanvraag beskikbaar.) Dié gegewens sal aangewend word vir die berekening van 'n diskriminasiewaarde vir elke bewering.

6.4.2. Aard van die itemanalise op die bewerings toegepas

Die doel van itemanalise is volgens Gulliksen (1950, p. 363) om die navorser instaat te stel om items vir 'n toets of skaal te selekteer wat sodanig is dat die finale toets of skaal oor bepaalde eienskappe sal beskik. In dié betrokke geval is die doel van itemanalise die seleksie van items, in dié geval bewerings, wat sodanig sal wees dat die houdingskaal geskik sal wees om tussen persone met 'n gunstige houding en dié met 'n ongunstige houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes te diskrimineer. In wese is itemanalise dus hier gerig op die berekening van 'n diskriminasiewaarde vir elke bewering om sodoende die mees geskikte bewerings te selekteeer.

Die prosedure wat gevolg sal word, is die volgende:

6.4.2.1. Digotomisering van die responskategorieë

Waar in die voorlopige skaal, wat tot dusver gebruik is, van 5 responskategorieë gebruik gemaak is (Likert, 1932, pp. 44 - 55), het Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) aangetoon dat dit voordelig is om in die verdere ontwikkeling van 'n houdingskaal volgens die metode deur hulle uiteengesit (vergelyk 3.6.4), die responskategorieë tot twee, naamlik ŏf instemmend ŏf afkeurend, met tellings van 1 en 0 onderskeidelik, te verminder. Dit staan bekend as digotomisering. Die voordeel hiervan is dat dit die uiteindelike, noodsaaklike skalogramanalise vereenvoudig (vergelyk 3.6.3. en 7.4.1). Die metode waarvolgens die digotomisering uitgevoer word, kom kortliks op die volgende neer:

Indien na die voorbeeld in Tabel 25 gekyk word, waar die frekwensies van die responsies van die 50 proefpersone met die hoogste en laagste tellings in Groep A vir bewering 1 van Groep A weergegee word, kan sommige van die responskategorieë gekombineer word ten einde net 2 responsmoontlikhede te laat. Dit word gedoen deur 'n skeidslyn te trek wat sodanig is dat indien met 'n bewering wat 'n positiewe strekking teenoor die bepaalde saak het, gewerk word, die som van die aantal proefpersone in die groep met die hoë tellings onder die skeidslyn en die som van die aantal proefpersone in die groep met lae tellings bo die skeidslyn, 'n minimum is. Indien na die voorbeeld in Tabel 25 gekyk word, sal die skeidslyn tussen die responskategorieë instemmend en besluitloos, getrek word, soos aangedui deur die stippellyn in Tabel 25. In dié geval is die verlangde minimum som van proefpersone 16. In alle ander gevalle in Tabel 25 sal dié som van proefpersone met hoë en lae tellings groter as 16 wees.

Indien egter met 'n bewering wat 'n ongunstige strekking teenoor die bepaalde saak het, gewerk word, moet die som

van die aantal proefpersone met hoë tellings bó die skeidslyn, en die aantal proefpersone met lae tellings ónder die skeidslyn, 'n minimum wees.

In wese beteken dit dat indien die betrokke bewering aan skalogramanalise onderwerp sou word, die responskategorieë wat voorheen 5 en 4 getel het, nou almal 1 sal tel, en die kategorieë wat voorheen 3, 2 en 1 getel het, nou 0 sal tel.

Op 'n soortgelyke wyse moet die responskategorieë vir al die bewerings gedigotomiseer word.

In die algemeen kan gestel word dat indien daar met 'n gunstige bewering gewerk word, die skeidslyn so getrek moet word dat indien na die gegewens in Tabel 26 gekyk word, die som van a en d 'n minimum moet wees. Vir 'n ongunstige bewering egter moet die som van c en b 'n minimum wees.

Tabel 26

Simboliese voorstelling van die digotomisering van gegewens uit Tabel 25 verkry

Responskategorieë	Frekwensie van die groep met lae tellings	Frekwensie van die groep met hoë tellings	Totaal
	a	b	a + b
	c	d	c + d
Totaal	a + c	b + d	

6.4.2.2. Berekening van die diskriminasiewaardes van die bewerings

Vir elk van die bewerings in Groepe A en B word daar nou 'n koëffisiënt verlang, wat 'n aanduiding sal wees van die bewerings se vermoë om tussen 'n persoon met 'n gunstige en 'n persoon met 'n ongunstige houding te diskrimineer. Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) het van wat hulle die Phi-koëffisiënt genoem het, gebruik gemaak, wat met betrekking tot die notasie in Tabel 26, as volg uitgedruk kan word:

$$r\phi = \frac{bc - ad}{\sqrt{(a + b)\ (b + d)\ (a + c)\ (c + d)}}$$

Op hierdie stadium moet daarop gewys word dat, sover uit die literatuur vasgestel kon word, alle houdingskaalsamestellers by hierdie stap geëindig het. Maar resultate wat verkry word deur alleenlik van bewerkings wat tot dusver gevolg is, gebruik te maak, is statisties niksseggend omdat die beduidendheid van die waardes nie aangetoon word nie. Om die diskriminasiewaardes werklik betekenisvol te maak, moet hulle variansie, en daaruit hulle standaardfout, bereken word ten einde die berekende waardes se peil van beduidendheid aan te toon.

Die vergelyking hierbo word ook deur Kendall & Stuart (1960, p. 561) gebruik. Genoemde skrywers verstrek ook 'n vergelyking vir die berekening van die variansie van $r\phi$, naamlik:

$$\text{Var } (r\phi) = \left[1 - (r\phi)^2 \left\{1 + \tfrac{3}{4}\ (a + b - c - d)^2/(a + b)^{\frac{1}{2}}(c + d)^{\frac{1}{2}}\right\}\right]/n,$$

waar $n = 100$ en in geval waar $a + c = b + d\ (=50)$; standaardfout $(r\phi) = \sqrt{\text{Var } (r\phi)}$

Indien die gegewens van die voorbeeld in Tabel 25 (dit wil sê die gegewens vir bewering 1 van Groep A) in die gegewe vergelykings gesubstitueer word, word die volgende gekry:

$r\phi = 0{,}694$ en standaardfout $(r\phi) = 0{,}068$

Op 'n identiese wyse kan die $r\phi$ - waardes vir al die bewerings in Groep A en B bereken word. Dit dien hier gemeld te word dat indien met 'n bewering met 'n ongunstige strekking gewerk word, 'n negatiewe waarde vir $r\phi$ verkry word, soos uit die resultate blyk. Hoe groter dié negatiewe $r\phi$ - waarde hoe beter is die diskriminasievermoë van die betrokke bewering. Dié berekende waardes word in Tabel 27 vervat, tesame met die gegewens insake die digotomisering van die responskategorieë van elke

bewering asook die berekende skaalwaardes van die bewerings (kyk Tabel 15, 5.4.4).

Volgens Kendall en Stuart (1960, p. 569) het $n(r\phi)^2$ 'n χ^2 verdeling met een vryheidsgraad as n groot is. Indien met 'n steekproef van 100 persone gewerk word, dit is n = 100, geld dit benaderd dat indien die verkreë $r\phi$ - waardes só is dat:

$r\phi \geq 0{,}258$ of $\geq 0{,}196$

dit daarop dui dat die werklike $r\phi$ - waardes in die populasie wel diskrimineer op 'n 1% of 'n 5% peil respektiewelik.

Uit die gegewens in Tabel 27 is dit duidelik dat die berekende $r\phi$ - waardes van die bewerings in Groep A en B, daarop dui dat die bewerings wat vir die verdere ontwikkeling van die houdingskaal gebruik sal word, beduidend op 'n 1% peil, tussen proefpersone met 'n gunstige houding (dit is met 'n hoë skaaltelling) en proefpersone met 'n ongunstige houding (dit is met 'n lae skaaltelling), diskrimineer.

Tabel 27

Samevatting van digotomisering, skaalwaardes, diskriminasiewaardes en standaardfoute van bewerings in Groepe A en B.

Bewering	Gegewens insake digotomisering								
Groep A	Skeidslyn tussen kategorieë	Telling	a	b	c	d[1]	r ø *	SF (r ø) *	Skaalwaarde
1	54-321	1:0	13	47	37	3	,694 **	,0677	2,39
2	5432-1	1:0	27	46	23	4	,428	,0818	2,66
3	54-321	1:0	15	25	35	25	,204	,0976	2,83
4	5432-1	0:1	40	15	10	35	-,503	,0860	10,58
5	54-321	0:1	26	22	24	28	-,080	,0997	8,89
6	543-21	0:1	45	12	5	38	-,667 **	,0727	9,34
7	5-4321	1:0	6	28	44	22	,464	,0843	2,67
8	5432-1	0:1	42	11	8	39	-,621 **	,0781	10,60
9	5-4321	1:0	7	44	43	6	,740 **	,067	2,63
10	543-21	0:1	39	16	11	34	-,462	,088	9,13
11	5432-1	0:1	43	11	7	39	-,642 **	,076	10,55
12	5-4321	1:0	5	43	45	7	,761 **	,065	2,24
13	5-4321	1:0	4	24	46	26	,445	,081	2,78
14	543-21	0:1	36	8	14	42	-,564	,082	9,83
15	5-4321	1:0	17	26	33	24	,182	,098	4,06
16	54-321	1:0	21	44	29	6	,482	,084	2,74
17	543-21	0:1	39	13	11	37	-,520	,085	8,62
18	5-4321	1:0	2	26	48	24	,535	,071	2,53
19	5432-1	0:1	44	15	6	35	-,590	,079	9,22
20	5-4321	1:0	2	0	48	50	-,143	,051	2,59
21	543-21	0:1	31	12	19	38	-,316	,085	8,69
22	543-21	1:0	28	40	22	10	,257	,095	3,08
23	5432-1	0:1	42	4	8	46	-,762 **	,064	10,53
24	54-321	1:0	14	45	36	5	,630 **	,075	2,79
25	5-4321	1:0	2	32	48	16	,658 **	,066	2,16

Tabel 27 (vervolg)

Bewering	Gegewens insake digotomisering								
Groep A	Skeidslyn tussen kategorieë	Telling	a	b	c	d[1]	r ø *	SF (r ø) *	Skaalwaarde
26	54-321	1:0	24	45	26	5	,454	,083	2,78
27	5-4321	1:0	11	36	39	14	,501	,086	2,50
28	543-21	0:1	39	15	11	35	-,482	,087	9,21
29	5432-1	0:1	43	14	7	36	-,586	,070	10,02
30	5-4321	1:0	6	20	44	30	,319	,090	2,72
31	5432-1	0:1	41	7	9	43	-,681 **	,073	10,79
32	543-21	0:1	37	8	13	42	-,583	,081	9,24
33	5432-1	0:1	34	5	16	45	-,595	,077	9,81
34	5432-1	0:1	45	8	5	42	-,741 **	,067	9,20
35	5-4321	1:0	4	24	46	26	,445	,081	2,40
36	543-21	0:1	33	4	17	46	-,601	,075	9,45
37	5-4321	1:0	3	28	47	22	,541 **	,075	2,50
38	5432-1	0:1	47	18	3	32	-,608	,072	9,34
39	543-21	0:1	32	7	18	43	-,513	,083	8,90
40	5-4321	1:0	10	43	40	7	,661 **	,075	1,95
41	5432-1	0:1	47	7	3	43	-,803 **	,059	9,65
42	5-4321	1:0	7	29	43	21	,458	,086	2,60
43	5-4321	1:0	1	30	49	20	,627 **	,064	2,72
44	5432-1	0:1	44	10	6	40	-,682 **	,073	9,72
45	5432-1	0:1	48	9	2	41	-,788 **	,059	10,69
46	543-21	0:1	44	13	6	37	-,626 **	,076	9,18
47	5-4321	1:0	8	41	42	9	,660 **	,075	2,41
48	543-21	0:1	39	4	11	46	-,582	,078	9,54
49	5-4321	1:0	1	29	49	21	,611 **	,064	2,41
50	5-4321	1:0	4	15	46	35	,280	,088	2,63

Tabel 27 (vervolg)

Bewering	Gegewens insake digotomisering						r ø *	SF (r ø) *	Skaal-waarde
Groep B	Skeidslyn tussen kategorieë	Telling	a	b	c	d			
1	5-4321	1:0	5	45	45	5	,800 **	,060	1,49
2	5-4321	1:0	5	39	45	11	,685 **	,071	2,40
3	5432-1	0:1	41	3	9	47	-,766 **	,062	10,82
4	5432-1	0:1	43	10	7	40	-,661	,075	10,57
5	5-4321	1:0	0	35	50	15	,734 **	,055	2,25
6	5432-1	0:1	34	12	16	38	-,441	,090	10,47
7	5432-1	0:1	50	22	0	28	-,624	,058	10,51
8	5-4321	1:0	4	23	46	27	,428	,082	2,38
9	54-321	0:1	31	38	19	12	,151	,098	6,05
10	543-21	0:1	29	5	21	45	-,507	,081	9,44
11	5-4321	1:0	7	42	43	8	,700 **	,071	2,42
12	5-4321	1:0	7	37	43	13	,604	,079	2,98
13	5432-1	0:1	45	2	5	48	-,862 **	,050	10,82
14	5-4321	1:0	2	43	48	7	,824 **	,055	2,26
15	543-21	0:1	39	27	11	23	-,253	,096	8,28
16	5432-1	0:1	42	10	8	40	-,641	,077	10,72
17	5432-1	0:1	49	14	1	36	-,725	,060	9,56
18	543-21	0:1	34	4	16	46	-,618	,074	9,63
19	5-4321	1:0	1	30	49	20	,627	,064	2,67
20	5432-1	0:1	44	5	6	45	-,780 **	,062	10,70
21	5432-1	0:1	38	1	12	49	-,759 **	,058	10,87
22	5432-1	0:1	45	7	5	43	-,761 **	,065	10,24
23	5-4321	1:0	9	41	41	9	,640	,077	2,06
24	5-4321	1:0	1	42	49	8	,828 **	,052	2,04
25	5-4321	1:0	3	29	47	21	,557	,074	1,68
26	5432-1	0:1	45	4	5	46	-,820 **	,057	10,77

Tabel 27 (vervolg)

Bewering	Gegewens insake digotomisering						r ø *	SF (r ø) *	Skaal-waarde
Groep B	Skeidslyn tussen kategorieë	Telling	a	b	c	d			
27	5432-1	0:1	45	14	5	36	-,630	,075	9,57
28	5-4321	1:0	6	38	44	12	,645	,075	2,52
29	5-4321	1:0	2	30	48	20	,600	,070	2,28
30	5432-1	0:1	48	11	2	39	-,752 **	,061	10,10
31	54-321	1:0	10	37	40	13	,541	,084	2,98
32	5432-1	0:1	45	3	5	47	-,841 **	,054	10,64
33	5-4321	1:0	0	30	50	20	,655	,057	2,12
34	5432-1	0:1	49	9	1	41	-,810 **	,054	9,91
35	54-321	1:0	20	34	30	16	,281	,096	4,23
36	5-4321	1:0	1	36	49	14	,725 **	,060	2,83
37	5432-1	0:1	47	9	3	41	-,766 **	,062	10,00
38	5-4321	1:0	1	38	49	12	,759 **	,058	2,44
39	5432-1	0:1	41	6	9	44	-,701	,071	10,64
40	5-4321	1:0	5	24	45	26	,419	,084	2,74
41	5-4321	1:0	2	28	48	22	,567	,070	2,35
42	5-4321	1:0	0	29	50	21	,639	,057	2,61
43	5-4321	1:0	2	36	48	14	,700 **	,065	2,28
44	5-4321	1:0	6	45	44	5	,780 **	,063	2,32
45	543-21	0:1	36	8	14	42	-,564	,082	9,30
46	543-21	0:1	38	13	12	37	-,500	,087	8,79
47	54-321	1:0	18	43	32	7	,513	,083	2,43
48	543-21	0:1	33	4	17	46	-,601	,075	9,66
49	5432-1	0:1	45	15	5	35	-,612	,076	9,87
50	5432-1	0:1	46	16	4	34	-,618	,074	8,78

* Indien diê gegewens volgens die formule van Kendall & Stuart verwerk word, blyk dit dat al die bewerings wat behou sal word, beduidend op 'n 1% peil diskrimineer.

** Bewerings wat behou word.

1) Gegewens van die gedigotomiseerde responsfrekwensies van proefpersone met die hoogste en laagste tellings in Groepe A en B.

6.5. Seleksie van die bewerings vir verdere gebruik

Die seleksie van die bewerings wat in die verdere ontwikkeling van die houdingskaal aangewend sal word, dit wil sê die bewerings wat as die geskikste beskou word om tussen persone met 'n gunstige en dié met 'n ongunstige houding teenoor die betrokke sake te diskrimineer, sal geskied op grond van die bewerings se berekende diskriminasiewaardes. Hoe hoër die absolute waarde van die rø-waarde van 'n bewering, hoe geskikter is dit vir gebruik in die beoogde houdingskaal.

Die bewerings wat geselekteer is vir verdere gebruik, is die 10 bewerings met 'n gunstige strekking en die 10 bewerings met 'n ongunstige strekking, wat onderskeidelik die hoogste absolute rø-waardes het, uit Groep A en uit Groep B. Dié gekose bewerings is in Tabel 27 deur ** aangedui.

6.6. Samevatting

In hoofstuk 6 is die tweede fase in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal afgehandel. In die eerste gedeelte van die hoofstuk is die twee gekose groepe bewerings van 50 elk in 'n Likert-tipe houdingskaal saamgevoeg. Vervolgens is die saamgestelde skaal aan 'n steekproef persone uit die doelpopulasie van hierdie ondersoek, voorgelê.

Die resultate wat van die steekproef terug ontvang is, is verwerk en vir elke proefpersoon 'n totale telling vir Groep A en Groep B bereken. Deur gebruik te maak van hierdie berekende totale tellings, is daar vir elk van die bewerings in Groep A en Groep B 'n diskriminasiewaarde bereken,asook 'n standaardfout vir die berekende waarde.

In die laaste plek is daar op grond van die berekende diskriminasiewaardes dié bewerings geselekteer wat as die geskikste beskou word vir verdere gebruik in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal.

Hoofstuk 7

Berekening van die reproduseerbaarheidskoëffisiënt (Rep.) en die vergelyking van twee teoreties-gelykwaardige houdingskale

7.1 Inleiding

In hierdie hoofstuk sal die laaste fase van die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal afgehandel word.

In hoofstuk ses is daar vir elk van die 50 bewerings in Groep A en die 50 bewerings in Groep B 'n diskriminasiewaarde bereken, wat 'n aanduiding is van die bewering se vermoë om tussen 'n persoon met 'n gunstige houding en 'n persoon met 'n ongunstige houding te onderskei of te diskrimineer.

Die hoofdoel in hierdie hoofstuk is om op grond van die twee groepe bewerings se skaal- en diskriminasiewaardes twee teoreties-gelykwaardige houdingskale saam te stel, en om dan deur middel van Guttman se skalogramanalise die reproduseerbaarheidskoëffisiënt (Rep.) van elk van die twee houdingskale te bepaal. Verder word ook beoog om bykomende statistiese inligting aangaande die twee houdingskale te bekom wat vir vergelykingsdoeleindes aangewend sal kan word.

Ten einde die twee houdingskale aan skalogramanalise te kan onderwerp, moet die respons van 'n steekproef bekom word. Die prosedure wat gevolg sal word in die samestelling van die steekproef en verkryging van die responsies sal ook bespreek word.

Laastens sal 'n finale evaluering van die bewerings, wat in die houdingskale opgeneem is, gegee word, asook die voorskrifte aan proefpersone en toetsafnemers vir die aanwending van die ontwikkelde houdingskale.

7.2 Samestelling van twee teoreties-gelykwaardige Skale X en Y

Daar is besluit om, na voorbeeld van die prosedure wat deur Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) gevolg is, ook twee teoreties-gelykwaardige houdingskale saam te stel. Vir elk van dié houdingskale kan dan 'n reproduseerbaarheids-koëffisiënt bereken word, en die twee houdingskale kan sodoende met mekaar vergelyk word.

Elk van die twee skale sal uit twee subskale bestaan, en elke subskaal uit 10 bewerings. Die 20 bewerings wat vir die Subskale A en B van elk van die teoreties-gelykwaardige houdingskale X en Y nodig is, is as volg uit elk van Groepe A en B in Tabel 27 gekies:

Die twee groepe van 50 bewerings elk is in Tabel 27 in Groep A en Groep B gerangskik, met elke bewering se diskriminasie-waarde langs sy skaalwaarde. Uit elke skaalwaarde wat beset is, is die bewerings met die hoogste diskriminasiewaardes gekies, sodat 20 bewerings uit elk van Groepe A en B gekies is. Ook is die 20 bewerings uit elke groep só gekies dat daar 10 bewerings met 'n gunstige strekking, en 10 bewerings met 'n ongunstige strekking, gekies is (vergelyk Tabel 28).

Die twee houdingskale word dan saamgestel deur die twee groepe van 20 bewerings volgens toenemende skaalwaarde te rangskik (vergelyk Tabel 28), en die bewerings word dan alternerend aan die twee Skale X en Y toegeken. Die twee teoreties-gelyk-waardige vorme van die houdingskaal bestaan dan elk uit 'n Subskaal A en B, met 10 bewerings in elke subskaal. Met betrekking tot die bewerings se nommers in Bylaag 6 sal die twee houdingskale soos volg daar uitsien (vergelyk Tabel 29):

Tabel 28

Twee groepe van 20 bewerings elk met die hoogste diskriminasiewaardes wat uit die bewerings in Groep A en Groep B van Bylaag 6 gekies is

Bewerings uit Groep A					Bewerings uit Groep B				
Bewe-ring 5)	Skaal	Skaal-waarde	Q 1)	rϕ 2)	Bewe-ring	Skaal	Skaal-waarde	Q	rϕ
40	X 3)	1,95	1,12	,661	1	X	1,49	1,21	,800
25	Y 4)	2,16	1,17	,658	24	Y	2,04	1,48	,828
12	X	2,24	1,25	,761	5	X	2,25	1,63	,734
1	Y	2,39	1,33	,694	14	Y	2,26	1,65	,824
49	X	2,41	1,24	,611	43	X	2,28	1,33	,700
47	Y	2,41	1,24	,660	44	Y	2,32	1,85	,780
37	X	2,50	1,49	,541	2	X	2,40	1,49	,685
9	Y	2,63	1,23	,740	11	Y	2,42	1,74	,700
43	X	2,72	1,57	,627	38	X	2,44	1,64	,759
24	Y	2,79	1,45	,630	36	Y	2,83	1,73	,725
46	X	9,18	1,34	-,626	34	X	9,91	1,59	-,810
34	Y	9,20	1,48	-,741	37	Y	10,00	1,62	-,766
6	X	9,34	1,45	-,667	30	X	10,10	1,77	-,752
41	Y	9,65	1,47	-,803	22	Y	10,24	1,50	-,761
44	X	9,72	1,68	-,682	32	X	10,64	1,30	-,841
23	Y	10,53	1,33	-,762	20	Y	10,70	1,06	-,780
11	X	10,55	1,27	-,642	26	X	10,77	0,97	-,820
8	Y	10,60	1,22	-,621	3	Y	10,82	0,72	-,766
45	X	10,69	1,18	-,788	13	X	10,82	0,72	-,862
31	Y	10,75	0,89	-,681	21	Y	10,87	0,63	-,759

5) Nommer van bewerings volgens Bylaag 6.

1) Q-waardes van bewerings soos bereken in 5.4.4.

2) rϕ-waardes: diskriminasiewaardes van bewerings soos bereken in 6.4.2.2.

3) X : bewerings gekies vir indeling in Skaal X.

4) Y : bewerings gekies vir indeling in Skaal Y.

Tabel 29

Die twee teoreties-gelykwaardige vorme X en Y van die beoogde houdingskaal met betrekking tot die beweringnommers soos in Bylaag 6

Skaal X Subskaal A		Skaal Y Subskaal A	
Beweringnommer volgens Bylaag 6	Nuwe nommer	Beweringnommer volgens Bylaag 6	Nuwe nommer
40	1	25	1
46	2	34	2
12	3	1	3
6	4	41	4
49	5	47	5
44	6	23	6
37	7	9	7
11	8	8	8
43	9	24	9
45	10	31	10
Subskaal B		Subskaal B	
Beweringnommer volgens Bylaag 6	Nuwe nommer	Beweringnommer volgens Bylaag 6	Nuwe nommer
1	1	24	1
34	2	37	2
5	3	14	3
30	4	22	4
43	5	44	5
32	6	20	6
2	7	11	7
26	8	3	8
38	9	36	9
13	10	21	10

Die twee Skale X en Y word in Bylae 8 en 9 vervat. Samevattende gegewens in verband met dié twee skale is die volgende:

Tabel 30

Samevattende gegewens aangaande die twee teoreties-gelykwaardige vorme X en Y van die beoogde houdingskaal

Gegewens	Skale			
	X		Y	
	Subskaal A	Subskaal B	Subskaal A	Subskaal B
Gemiddelde Skaalwaarde	6,13	6,31	6,31	6,45
Gemiddelde Q-waarde	1,36	1,37	1,28	1,40
Gemiddelde waarde van $\|r\phi\|$	,661	,776	,699	,769
Mediaan van $\|r\phi\|$ [1)]	,642	,759	,681	,766

1) Die mediaan van die diskriminasiewaardes, rø, is verkry deur van die absolute waardes van die genoemde waardes gebruik te maak.

Indien die twee teoreties-gelykwaardige Skale X en Y, aan 'n steekproef persone voorgelê sou word vir voltooiing sou van elke proefpersoon gevra kon word om sy instemming met of afkeuring van elke bewering wat in die twee skale opgeneem is met betrekking tot die oorspronklike 5 responskategorieë, soos in Bylaag 6, weer te gee. Vir elke proefpersoon sal dan 'n totale telling vir elk van die 2 Subskale A en B in die twee Skale X en Y bereken kan word, deur van die gedigotomiseerde responskategorieë, soos in Tabel 27 weergegee, gebruik te maak. Elk van die 4 subskale sal dan afsonderlik aan skalogramanalise onderwerp kan word ten einde 'n reproduseerbaarheidskoëffisiënt, asook die minimale grensreproduseerbaarheid wat moontlik behaal kan word, te bereken (kyk paragraaf 3.6.3).

7.3. Metode van steekproefsamestelling

Die metode van steekproefsamestelling waarop besluit is vir die laaste fase in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal was weer eens die gestratifiseerde ewekansige metode.

7.3.1. Die populasie waaruit die steekproef geneem sal word

Net soos in die voorgaande hoofstuk ses is die populasie waaruit die steekproef geneem moet word, die doelpopulasie van hierdie ondersoek, naamlik die eerstejaarstudente aan die Afrikaansmediumuniversiteite. Die gegewens aangaande getalle, totale populasie, ensomeer, word in Tabel 16 en Tabel 17 vervat.

7.3.2. Die prosedure wat in die samestelling van die steekproef gevolg is

Volgens verskeie outeurs - waaronder Goodenough (1944, pp. 179 en184), een van die vaders van skalogramanalise, en Edwards & Kilpatrick (1948 a, pp. 374 - 384) - word daar vir die proses van skalogramanalise normaalweg 'n groep van 100 persone benodig. Daar is derhalwe besluit om in hierdie geval ook van 100 proefpersone gebruik te maak.

Daar is in hoofstuk ses van 'n gestratifiseerde ewekansige steekproef van 297 persone wat uit die doelpopulasie van hierdie ondersoek geneem is, gebruik gemaak. Hierdie proefpersone het reeds hulle instemming met of afkeur van elk van die bewerings wat in Skale X en Y opgeneem is, weergegee met betrekking tot die 5 moontlike responskategorieë. Indien 'n gestratifiseerde ewekansige steekproef van 100 persone uit die genoemde steekproef van 297 persone geneem sou word, sou dit dus steeds 'n steekproef van die doelpopulasie van hierdie ondersoek wees, en die 100 persone se responsies op die bewerings wat in die twee Skale X en Y opgeneem is, sou dan gebruik kon word vir die statistiese bewerkings wat vir die beoogde skalogramanalise nodig sal wees.

7.3.3. Die steekproef

Die steekproef vir die laaste fase van hierdie ondersoek bestaan dus uit 100 proefpersone, wat almal eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite is. Die 100 persone sal verkry word deur uit 'n reeds gekose steekproef van 297

persone, soos gekies in paragraaf 6.3.3, 100 persone op ewekansige wyse te kies. Die 297 persone sal in die onderskeie subgroepe, soos in Tabelle 22 en 23 uiteengesit, verdeel en genommer word. Uit elk van die genommerde groepe sal dan die nodige aantal proefpersone met behulp van ewekansige steekproefsyfers gekies word.

Tabel 31

Gegewens aangaande die reeds gekose 297 proefpersone wat in hoofstukses gebruik is, en die 100 proefpersone uit hulle gekies.

Universiteit	Strata	Groep van 297		Groep van 100	
		Mans	Dames	Mans	Dames
U P	Eerstejaarstudente in Chemie	53	21	18	7
U P	Eerstejaarstudente in Afrikaans	53	61	18	20
P U vir C H O	Eerstejaarstudente in Chemie	33	18	11	6
P U vir C H O	Eerstejaarstudente in Afrikaans	31	30	10	10

Die gekose groep van 100 proefpersone se responsies op die individuele bewerings wat in die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale opgeneem is, sal uitgesoek en in die proses van skalogramanalise gebruik word.

7.4. Verwerking van die gegewens

Daar is besluit om in hierdie hoofstuk, net soos in die voorgaande hoofstukke, die empiriese gegewens wat van die proefpersone verkry is met behulp van 'n rekenaarprogram te verwerk. In dié taak is waardevolle raad en hulp van dr. H.S. Steyn van die dept. Statistiek, aan die P U vir C H O, ontvang.

7.4.1. Skalogramanalise

Die proses van skalogramanalise is reeds volledig in paragraaf

3.6.3. bespreek. Die doel met skalogramanalise is, soos in die genoemde paragraaf verduidelik, om vir elk van die 2 subskale in die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale 'n reproduseerbaarheidskoëffisiënt en 'n minimale grensreproduseerbaarheid te bereken. Daar is besluit om vir die berekening van die verlangde koëffisiënt van die metode, soos deur Goodenough (1944, pp. 179 - 190) ontwikkel, gebruik te maak (vergelyk 3.6.3). Daar is op hierdie metode besluit aangesien dit volgens Edwards (1957, p. 188) 'n ware maatstaf van die akkuraatheid is waarmee die responsies van die proefpersone op die bewerings gereproduseer kan word, deur van die proefpersone se totale tellings gebruik te maak (vergelyk 3.6.3).

Die gegewens vir die 4 tellingmatryse waarin die rye ooreenstem met die 100 proefpersone, en die kolomme met die 10 bewerings, is met behulp van die rekenaar verkry, en word in Tabelle 32 tot 35 weergegee. Die responsfrekwensie (F) wat die aantal responsies aandui waarvoor 'n telling van 1 behaal is met betrekking tot die gedigotomiseerde responskategorieë, asook die proporsie (P), wat dié frekwensie van die totaal van 100 proefpersone is, en q = (1 - P), word verstrek. Dus dui q die proporsie nulle in 'n bepaalde kolom aan. Vir elke proefpersoon word sy telling vir die betrokke subskaal, in die tellingmatrys verstrek, asook die aantal foute in die betrokke proefpersoon se responsie op die 10 bewerings met betrekking tot die voorspelde, verwagte responsie. Die voorspelde, verwagte responsie vir elk van die 4 subskale is verkry uit die gegewens in die tellingmatryse, soos vervat in Tabelle 32 tot 35, en soos saamgevat in Figure 2 tot 5. Die genoemde figure is kolomdiagramme van die P- en q-waardes vir elke bewering. Die dwarsstreep in elke kolom van die kolomdiagramme dui die skeidslyn aan tussen die frekwensie van die aantal proefpersone wat 'n telling van 1 en 0 vir 'n bepaalde bewering behaal het, dit is dus die skeidslyn tussen P en q. Deur dié skeidslyne na regs te verleng met stippellyne, kan vir elke moontlike telling wat 'n

proefpersoon kan behaal die voorspelde,verwagte responsie verkry word. Die aantal foute wat 'n proefpersoon gemaak het met betrekking tot hierdie voorspelde, verwagte responsie kan nou bereken word deur sy werklike responsie op die 10 bewerings met die voorspelde,verwagte responsie, bereken vir die telling deur die proefpersoon behaal, te vergelyk.

As voorbeeld kan gekyk word na die responsie van proefpersoon 6 (dit is die 15de persoon van bo in Tabel 32) op die bewerings in Subskaal A van Skaal X. Die proefpersoon se aantal foute kan as volg bereken word:

Proefpersoon	Telling	Responspatroon
6	6	1 0 1 0 1 0 1 1 1 0
Voorspelde, verwagte respons vir 'n persoon met 'n telling van 6		1 1 0 0 1 0 1 1 1 0

Indien die twee responspatrone vergelyk word, is dit duidelik dat dit op 2 plekke verskil. Dus die persoon het 'n totaal van 2 foute.

Op 'n soortgelyke wyse kan die aantal foute vir elke proefpersoon vir elk van die 4 subskale bereken word.

Tabel 32

Tellingmatrys vir Skaal X Subskaal A

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	2
27	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	0
32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	0
93	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	2
158	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	4
183	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	2
284	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	0
25	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7	2
82	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7	4
94	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	4
103	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7	2
135	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	2
289	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	7	0
3	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	6	0
6	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	6	2
20	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6	4
55	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	6	6
65	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6	6
146	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	2
153	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6	6
167	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	4
172	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	2
17	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	6
45	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	5	4
86	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5	4

Tabel 32 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
118	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	5	6
132	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5	4
157	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	5	4
174	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	6
191	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5	2
195	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5	2
203	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	5	6
216	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	4
13	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	5
115	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4	1
142	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	4
145	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	4	5
155	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4	5
206	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	3
227	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	4	3
238	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4	5
279	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	4	1
18	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	4
23	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	4
28	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
40	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3	4
50	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	4
56	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	2
111	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	4
138	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	4
226	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	2

Tabel 32 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
234	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	2
255	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	3
46	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
61	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	3
84	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
101	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3
108	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	3
125	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1
137	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3
151	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3
165	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1
189	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3
232	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	3
275	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	3
276	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1
286	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
169	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	3
292	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
296	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3
58	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
74	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
105	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
129	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
182	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
207	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
236	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
239	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Tabel 32 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
245	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
249	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
257	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
252	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
263	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
265	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
269	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
278	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
247	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	39	42	34	20	37	25	41	39	41	10		244
P	,39	,42	,34	,20	,37	,25	,41	,39	,41	,10		
q	,61	,58	,66	,80	,63	,75	,59	,61	,59	,90		

Reproduseerbaarheidskoëffisiënt = 1-0,244 = 0,756
Minimale grensreproduseerbaarheid = 6,72 ÷ 10 = 0,672

F = frekwensie wat die aantal proefpersone aandui wat 'n telling van 1 vir die bewering gekry het

P = die proporsie wat F van die totaal van 100 proefpersone is

q = 1 - P = die proporsie proefpersone wat 'n telling van 0 vir die bewering gekry het

Tabel 33

Tellingmatrys vir Skaal X Subskaal B

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	2
93	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	2
279	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	2
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	2
25	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	2
32	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	2
94	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	4
118	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	4
135	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	2
172	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	2
6	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	2
20	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7	2
45	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	6
50	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7	2
82	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	0
146	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	2
151	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	7	2
155	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	4
158	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	2
174	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7	2
191	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	0
234	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	0
284	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	0
15	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	4
132	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	4

Tabel 33 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
167	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	6	4
183	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	6	0
203	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	6	2
249	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	6	0
289	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	2
3	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	0
17	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	2
18	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	0
23	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	0
40	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	0
58	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	2
61	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	5	4
101	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	5	4
111	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	2
115	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5	4
137	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	0
153	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5	4
195	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5	2
206	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5	4
207	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	0
216	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	5	2
275	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	2
276	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5	2
296	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	5	4
28	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4	2
65	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	2
86	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	4

Tabel 33 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
103	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	4	2
129	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	4	4
145	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	2
157	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	2
169	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	2
185	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4	4
232	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	2
238	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	2
13	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2
46	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	2
138	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	2
142	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	2
148	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	2
161	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0
189	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	2
227	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	2
229	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0
239	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3	4
241	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0
245	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	4
251	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	2
252	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2
255	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	2
259	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	2
56	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4
74	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
84	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2

Tabel 33 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
105	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
108	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
176	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
198	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
265	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4
269	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
278	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
285	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2
247	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
88	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
125	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
226	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
236	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
263	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
272	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
292	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	64	25	62	52	76	24	58	26	36	22		200
P	,64	,25	,62	,52	,76	,24	,58	,26	,36	,22		
q	,36	,75	,38	,48	,24	,76	,42	,74	,64	,78		

Reproduseerbaarheidskoëffisiënt = 1 - 0,200 = 0,800

Minimale grensreproduseerbaarheid = 6,79 ÷ 10 = 0,679

F = frekwensie wat die aantal proefpersone aandui wat 'n telling van 1 vir die bewering gekry het

P = die proporsie wat F van die totaal van 100 proefpersone is

q = 1 - P = die proporsie proefpersone wat 'n telling van 0 vir die bewering gekry het

Tabel 34

Tellingmatrys vir Skaal Y Subskaal A

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
158	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
279	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	2
93	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	2
167	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	2
183	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	2
3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8	4
6	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	2
25	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	4
135	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	2
195	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	0
284	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	2
289	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	2
10	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7	2
111	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	2
153	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	4
172	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	2
252	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	4
32	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	4
82	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	6	4
94	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	6	2
15	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	4
45	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5	2
50	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	2
65	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	5	2

Tabel 34 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
115	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	0
118	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	2
132	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	0
142	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	2
146	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	2
155	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	5	2
157	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5	4
161	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5	4
169	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	5	4
206	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5	4
238	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	5	2
20	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4	2
101	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	2
103	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4	2
137	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	4	4
145	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	4	4
174	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	4	8
185	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	4
189	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	4	4
251	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4	4
296	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	2
13	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	1
23	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	3
55	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	1
108	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	5
129	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	3
182	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	5

Tabel 34 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
191	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	3
216	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	5
263	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	5
269	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	1
17	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
18	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	4
40	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
56	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2
58	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0
176	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2
203	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2
207	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
232	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
234	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	4
239	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0
255	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
275	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
276	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	4
46	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
84	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
86	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
88	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
105	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
125	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
148	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
151	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
226	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Tabel 34 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
227	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
249	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
278	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
285	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
247	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	45	36	23	58	49	26	45	34	15	19		206
P	,45	,36	,23	,58	,49	,26	,45	,34	,15	,19		
q	,55	,64	,77	,42	,51	,74	,55	,66	,85	,81		

Reproduseerbaarheidskoëffisiënt = 1 - 0,205 = 0,795

Minimale grensreproduseerbaarheid = 6,68 ÷ 10 = 0,668

F = frekwensie wat die aantal proefpersone aandui wat 'n telling van 1 vir die bewering gekry het

P = die proporsie wat F van die totaal van 100 proefpersone is

q = 1 - P = die proporsie proefpersone wat 'n telling van 0 vir die bewering gekry het

Tabel 35

Tellingmatrys vir Skaal Y Subskaal B

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
183	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
279	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
118	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	0
158	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	2
172	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	2
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	0
6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	4
25	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	2
27	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	2
65	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	0
153	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	2
167	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	4
10	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	7	2
17	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	7	4
45	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	2
55	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	0
94	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	4
142	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7	2
157	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	7	4
252	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	7	2
82	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6	4
103	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	6	4
137	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	4

Tabel 35 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
161	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	4
195	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	2
284	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6	2
13	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	2
15	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0
20	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	5	2
132	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5	4
135	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	4
169	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5	2
289	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	5	2
50	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	2
56	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	4	2
58	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	0
115	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	0
129	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	4	4
145	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	2
146	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	2
155	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	4
189	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4	2
191	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4	2
234	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	2
238	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4	4
239	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	4	2
275	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	0
40	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	2
84	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	4
101	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	4

Tabel 35 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
111	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2
174	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3	4
185	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2
203	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0
206	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0
227	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	2
232	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	4
255	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	2
269	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2
296	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0
28	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4
46	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
61	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
86	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2
108	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
138	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2
151	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
176	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
207	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
265	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2
18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
105	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
127	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
182	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
198	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
249	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
251	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

Tabel 35 (vervolg)

Proefpersoon	Bewerings										Telling	Foute
263	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
278	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
285	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	56	30	36	52	68	40	24	15	21	33		164
P	,56	,30	,36	,52	,68	,40	,24	,15	,21	,33		
q	,44	,70	,64	,48	,32	,60	,76	,85	,79	,67		

Reproduseerbaarheidskoëffisiënt = 1 - 0,164 = 0,836

Minimale grensreproduseerbaarheid = 6,77 ÷ 10 = 0,677

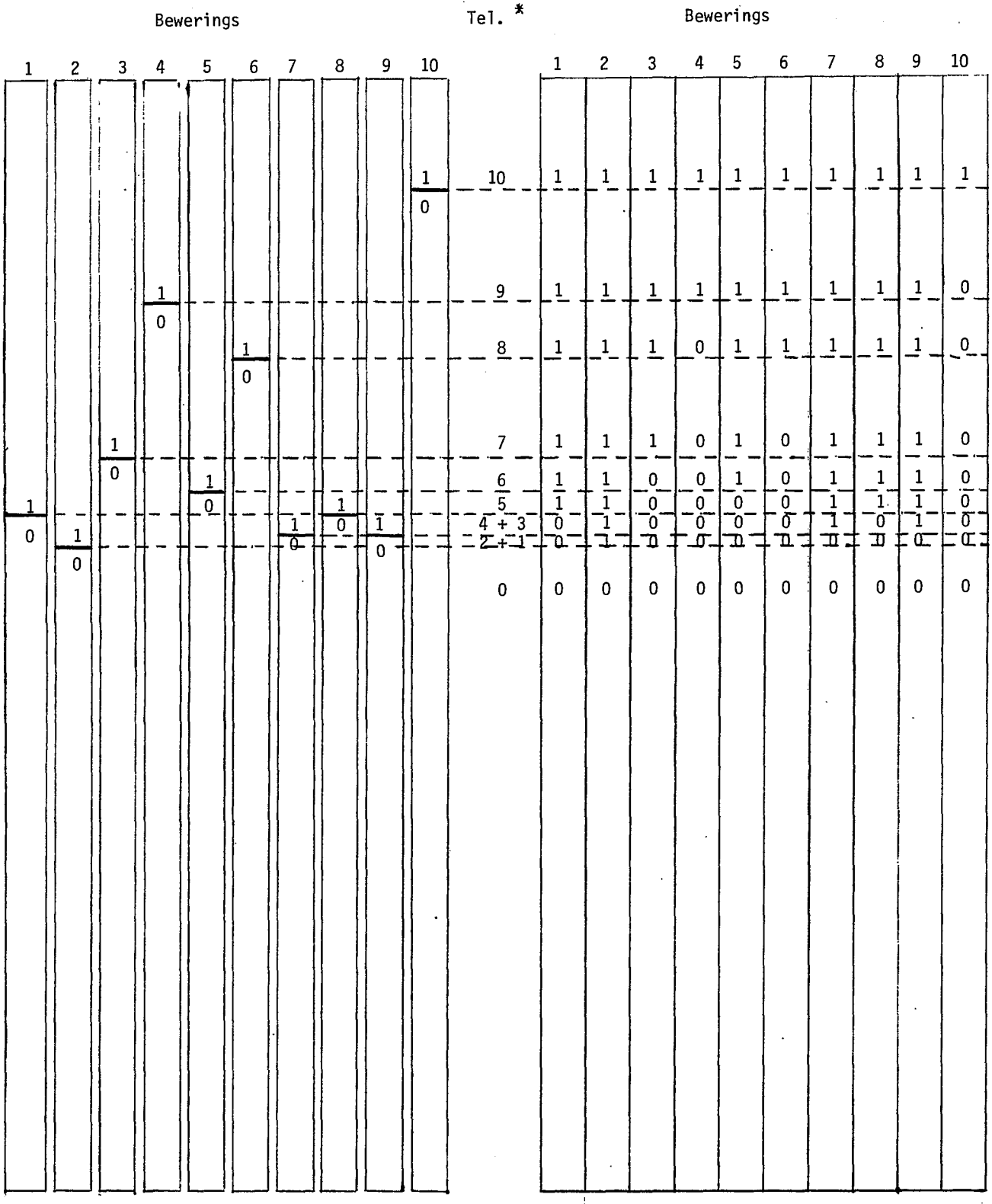
F = frekwensie wat die aantal proefpersone aandui wat 'n telling van 1 vir die bewering gekry het

P = die proporsie wat F van die totaal van 100 proefpersone is

q = 1 - P = die proporsie proefpersone wat 'n telling van 0 vir die bewering gekry het

Figuur 2

Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 32 verkry asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal A van Skaal X

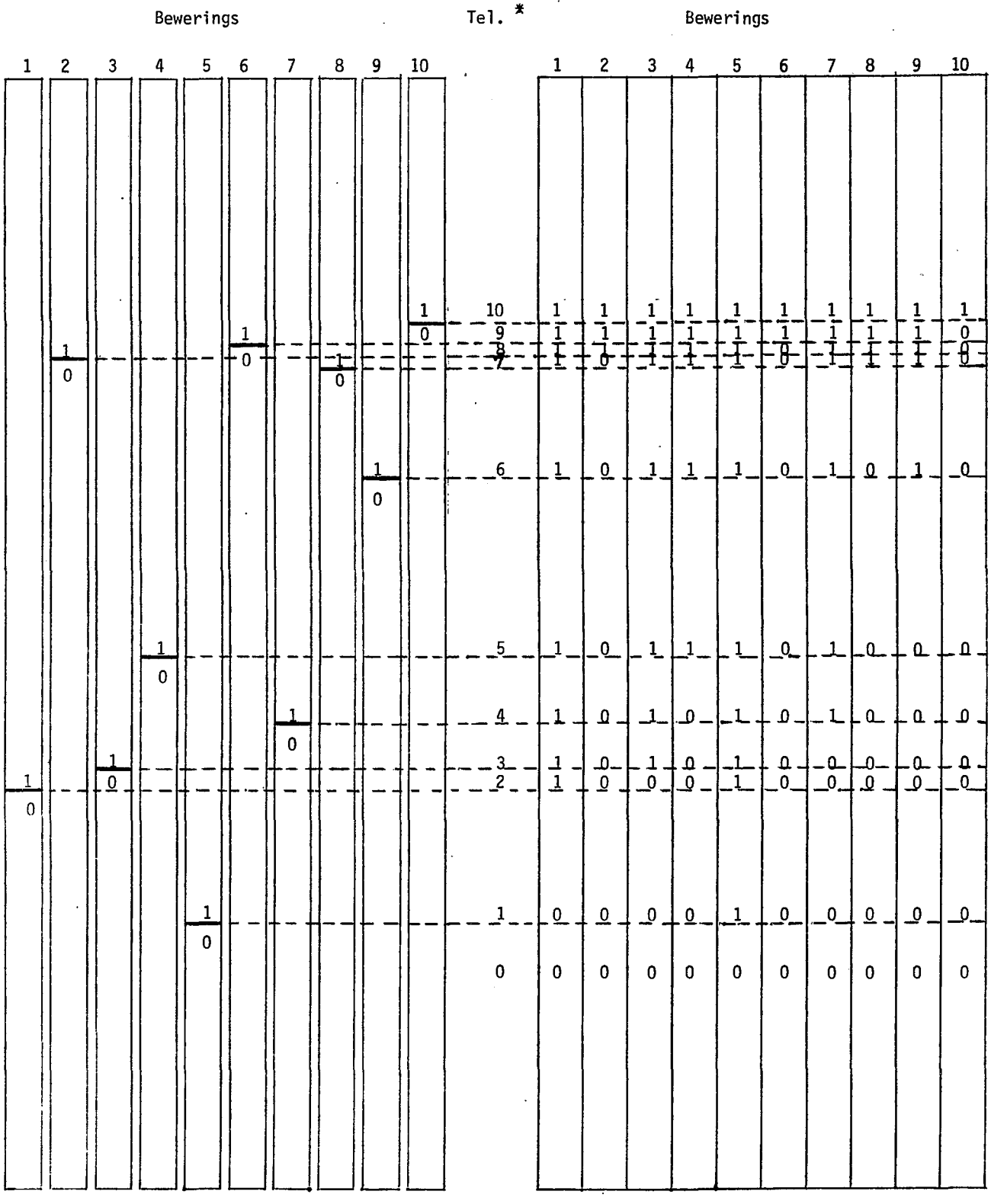


Kolomdiagram van P- en q-waardes
P is die boonste gedeelte van die kolom

Voorspelde, verwagte responsie van proefpersone, vir elke moontlike telling
* Tel. is die telling wat behaal kan word

Figuur 3

Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 33 verkry asook die voorspelde verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal B van Skaal X

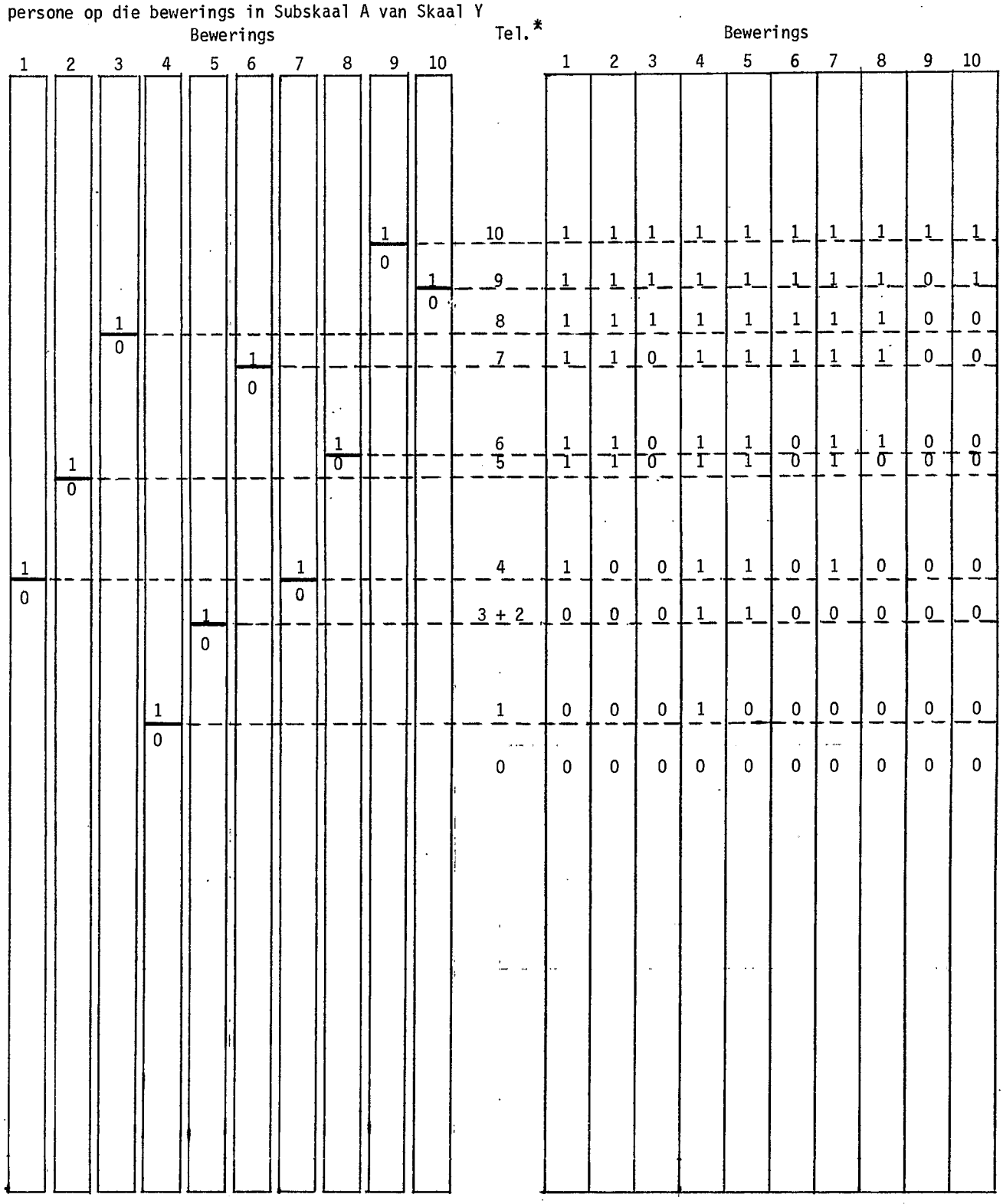


Kolomdiagram van P- en q-waardes
P is die boonste gedeelte van die kolom

Voorspelde,verwagte responsie van proefpersone, vir elke moontlike telling
* Tel. is die telling wat behaal kan word

Figuur 4

Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 34 verkry asook die voorspelde, verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal A van Skaal Y



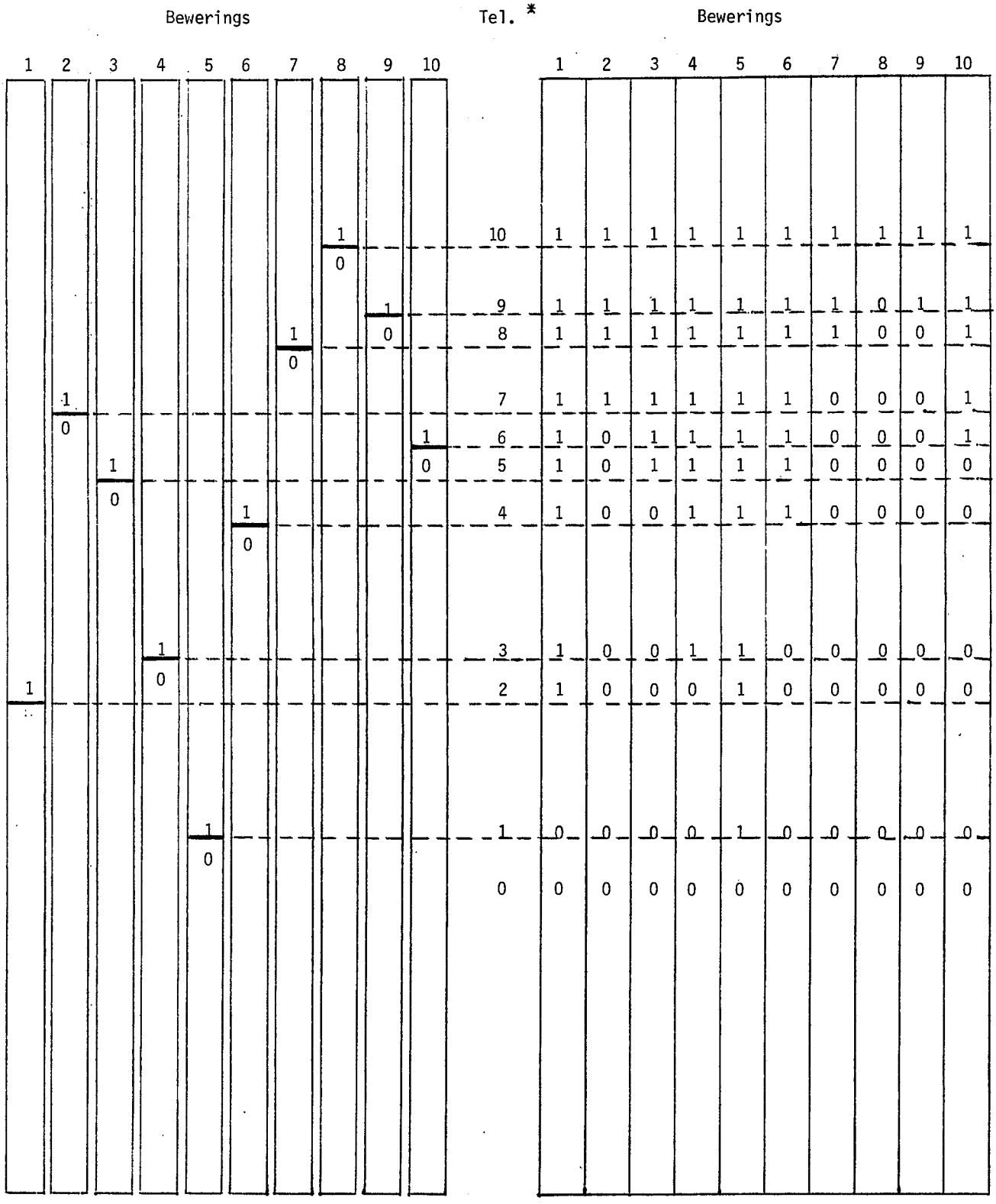
Kolomdiagram van P- en q-waardes
P is die boonste gedeelte van die kolom

Voorspelde, verwagte responsie van proefpersone, vir elke moontlike telling

* Tel. is die telling wat behaal kan word

Figuur 5

Kolomdiagram van die P- en q-waardes uit Tabel 35 verkry asook die voorspelde,verwagte responsie van proefpersone op die bewerings in Subskaal B van Skaal Y



Kolomdiagram van P- en q-waardes
P is die boonste gedeelte van die kolom

Voorspelde,verwagte responsie van proefpersone, vir elke moontlike telling
* Tel. is die telling wat behaal kan word

7.4.2. Berekening van die reproduseerbaarheidskoëffisiënt en minimale grensreproduseerbaarheid van Subskale A en B in die twee Skale X en Y

Uit die gegewens in Tabelle 32 tot 35, en Figure 2 tot 5 is daar vir elk van die 2 Subskale A en B in die twee Skale X en Y 'n reproduseerbaarheidskoëffisiënt (Rep.) bereken, deur van die volgende formule gebruik te maak:

$$\text{Rep.} = 1 - \frac{\text{totale aantal foute van proefpersone}}{\text{aantal proefpersone}}$$ (vergelyk 3.6.3).

Vir elk van die subskale is daar ook 'n minimale grensreproduseerbaarheid bereken, en wel as volg:

$$\text{Minimale grensreproduseerbaarheid} = \frac{\text{som van die modale kategorieë}}{\text{aantal bewerings}}$$

(vergelyk 3.6.3).

Die berekende gegewens word in Tabel 36 vervat.

Tabel 36

Die berekende Rep.-waardes en minimale grensreproduseerbaarheid van Subskale A en B in Skale X en Y

Skaal	Rep.*	Minimale grensreproduseerbaarheid
X Subskaal A	0,756	0,672
Subskaal B	0,800	0,679
Y Subskaal A	0,795	0,668
Subskaal B	0,836	0,677

* Rep. is die afkorting vir reproduseerbaarheidskoëffisiënt

7.4.3. Statistiese vergelyking van die twee Skale X en Y

Die resultate in Tabel 36 hierbo word verkry deur bloot van 'n rekenkundige bewerking gebruik te maak, en is op sigself niksseggend vir gebruik om die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale X en Y met mekaar te vergelyk nie. Soortgelyke resultate is deur Edwards & Kilpatrick (Edwards, 1957, p. 215) verkry, maar ook hulle het dit nie vir verdere vergelykingsdoeleindes aangewend nie. Ten einde die resultate hierbo verkry, sinvol vir statiese vergelykingsdoeleindes aan te wend, is gegewens van twee sake of aspekte nodig, naamlik:

1. die verspreiding van die aantal foute wat deur die proefpersone gemaak is in hulle responsie op die bewerings in die subskale; en

2. die standaardfout van die berekende Rep.-waardes. (Hier word aanvaar dat die berekende Rep.-waardes skattings van die werklike Rep. is aangesien met 'n steekproef persone uit die doelpopulasie gewerk is).

Die gegewens aangaande die twee genoemde sake kan as volg ingewin word: Vir elk van die 4 tellingmatryse (vergelyk Tabelle 32 tot 35) kan 'n frekwensietabel opgestel word soos in Tabelle 37 tot 40 weergegee, en uit die gegewens in dié tabelle kan 'n staafdiagram gekonstrueer word. Dié diagramme word in Figure 6 tot 9 weergegee.

Uitgaande van die gegewens in Tabelle 37 tot 40 kan die volgende bewerkings nou toegepas word ten einde 'n standaardfout vir die berekende waardes van Rep., soos in Tabel 36 weergegee, te bereken.

Tabel 37

Frekwensietabel vir Subskaal A van Skaal X vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100 *

Aantal foute per persoon x	Aantal persone f	fx	fx^2
0	22	0	0
1	6	6	6
2	28	56	112
3	15	45	135
4	18	72	288
5	4	20	100
6	7	42	252
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0

* Vergelyk Tabel 32

Tabel 38

Frekwensie tabel vir Subskaal B van Skaal X vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n= 1, ... 100 *

Aantal foute per persoon x	Aantal persone f	fx	fx^2
0	22	0	0
1	0	0	0
2	57	114	228
3	0	0	0
4	20	80	320
5	0	0	0
6	1	6	36
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0

* Vergelyk Tabel 33

Tabel 39

Frekwensietabel vir Subskaal A van Skaal Y vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100 *

Aantal foute per persoon x	Aantal persone f	fx	fx^2
0	26	0	0
1	3	3	3
2	43	86	172
3	3	9	27
4	20	80	320
5	4	20	100
6	0	0	0
7	0	0	0
8	1	8	64
9	0	0	0
10	0	0	0

* Vergelyk Tabel 34

Tabel 40

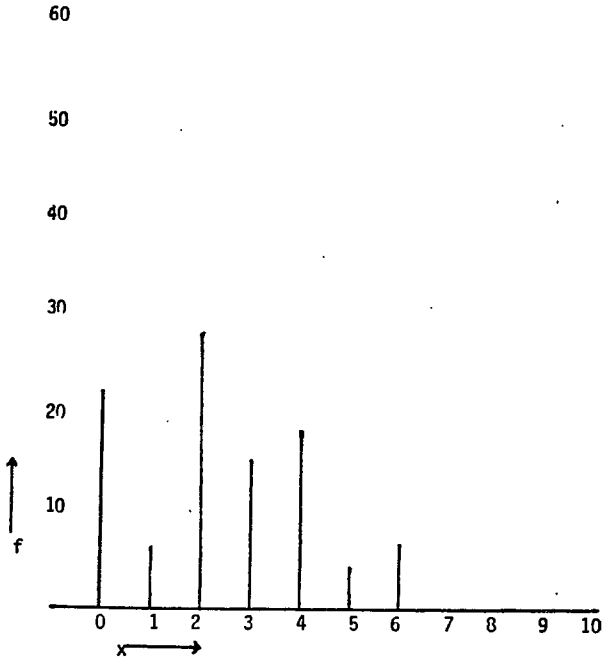
Frekwensietabel vir Subskaal B van Skaal Y vir die verspreiding van die aantal foute per persoon vir die proefpersone n = 1, ... 100 *

Aantal foute per persoon x	Aantal persone f	fx	fx^2
0	38	0	0
1	0	0	0
2	42	84	168
3	0	0	0
4	20	80	320
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0

* Vergelyk Tabel 35

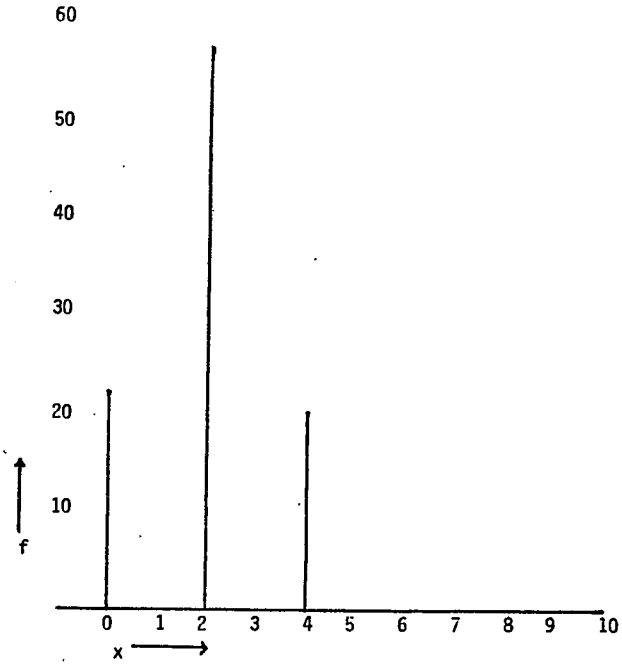
Figuur 6

Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 37



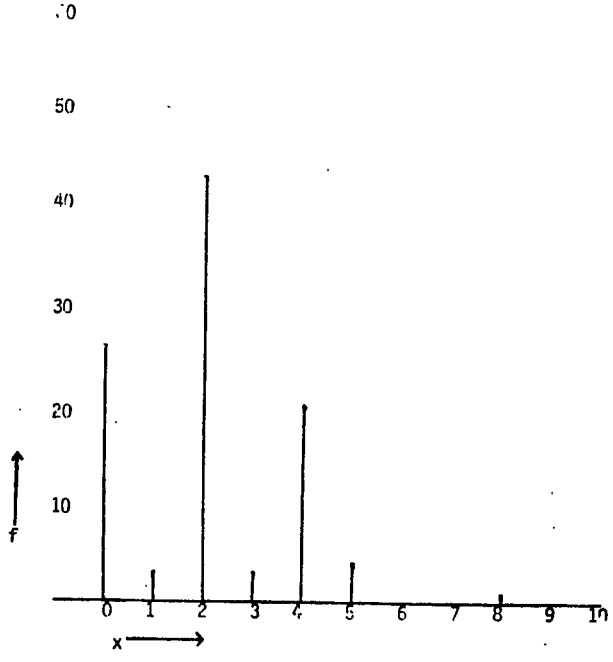
Figuur 7

Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 38



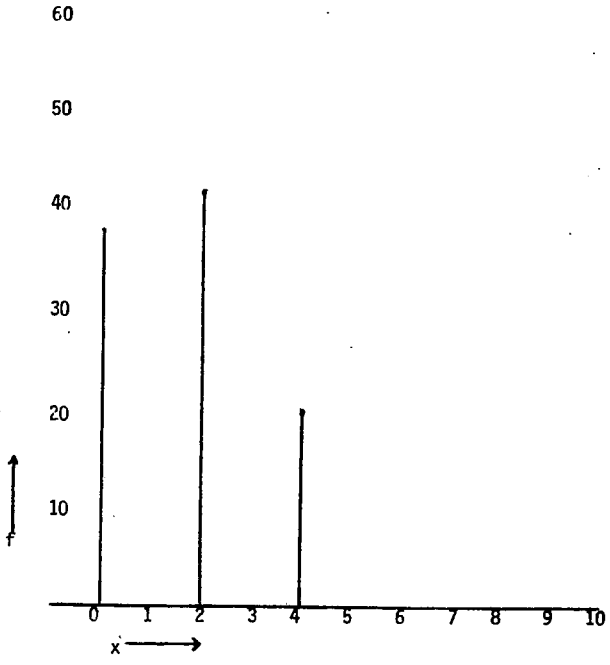
Figuur 8

Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 39



Figuur 9

Staafdiagram van gegewens f teen x vir Tabel 40



$\bar{x} = \frac{1}{100} \Sigma fx$, waar $\bar{x}$ = gemiddelde waarde van x

$\text{Var } (x) = \frac{1}{100} \Sigma x^2 f - \bar{x}^2$

$\text{Rep.} = 1 - \frac{\bar{x}}{10}$

$\text{Var (Rep.)} = \frac{1}{100} \text{ Var } (\bar{x})$

$= \frac{1}{10000} \text{ Var } (x)$

$\text{Standaardfout (Rep.)} = \sqrt{\text{Var (Rep.)}}$ (Freund, 1962, pp. 98, 191).

Die berekening is uitgevoer en die resultate word in Tabel 41 weergegee.

Tabel 41

Rep.-waardes en standaardfout (Rep.) vir Subskale A en B van Skale X en Y

	Skaal X		Skaal Y	
	Rep.	SF*(Rep.)	Rep.	SF(Rep.)
Subskaal A	0,759	0,0177	0,795	0,0162
Subskaal B	0,800	0,0135	0,836	0,0148

* SF = Standaardfout

Uit Figure 6 tot 9 is dit egter duidelik dat 'n aanname van normaliteit vir die verspreiding van x, wat stilswyend in bostaande berekeninge gemaak is, nie realisties is nie.

Om nou te toets of die Rep.-waardes van die subskale in Skale X en Y betekenisvol van mekaar verskil, word van 'n Student t-gepaarde waarnemingstoets gebruik gemaak.

Beskou $z_i = c_i - d_i$ = verskil tussen proefpersoon i se aantal foute vir Skaal X (c_i) en by Skaal Y (d_i). Indien die gemiddelde verskil ($\bar{z}$) betekenisvol van 0 verskil, kan gesê word dat Rep. X betekenisvol van Rep. Y verskil, want:

$$\text{Rep. X - Rep. Y} = (1 - \frac{\bar{c}}{10}) - (1 - \frac{\bar{d}}{10})$$

$$= \frac{\bar{c} - \bar{d}}{10}$$

$$= \frac{\frac{1}{100} \sum_i c_i - \frac{1}{100} \sum_i d_i}{10}$$

$$= \frac{\frac{1}{100} \sum_i (c_i - d_i)}{10}$$

$$= \frac{\bar{z}}{10}$$

Die verspreiding van die frekwensie van z_i vir i = 1, ... 100 kan vervolgens bepaal word en daaruit $\bar{z}$ en SA(z), en wel as volg:

$$\bar{z} = \frac{1}{100} \sum_i fz_i$$

$$\text{Var}(z) = \frac{1}{100} \sum_i z_i^2 f - \bar{z}^2$$

$$\text{SA}(z) = \sqrt{\text{Var}(z)}$$

Onder die aanname dat z normaal verdeel is (kyk staafdiagramme in Figure 10 en 11 - 'n realistiese aanname), geld dat die grootheid t, gedefinieer deur

$$t = \frac{\bar{z}\sqrt{n}}{SA(z)} \quad ,$$

'n Student t-verdeling besit (en in hierdie geval waar n = 100, benaderd normaal is) (Snedecor & Cochran, 1972, pp. 94 - 96).

Die verspreiding van die frekwensie van z_i vir die proefpersone n = 1, ... 100 vir Subskale A respektiewelik van Skale X en Y word in Tabel 42 weergegee, en die staafdiagram van die frekwensieverspreiding in Figuur 10.

Die verspreiding van die frekwensie van z_i vir die proefpersone n = 1, ... 100 vir Subskale B respektiewelik van Skale X en Y word in Tabel 43 weergegee, en die staafdiagram van die frekwensieverspreiding in Figuur 11.

Tabel 42

Frekwensietabel van z_i vir die proefpersone n = 1, ... 100 vir Subskale A respektiewelik van Skale X en Y.

Verskil tussen aantal foute vir Subskale A van Skale X en Y z_i	Frekwensie f
5	1
4	9
3	5
2	16
1	12
0	28
-1	10
-2	11
-3	3
-4	4
-5	1

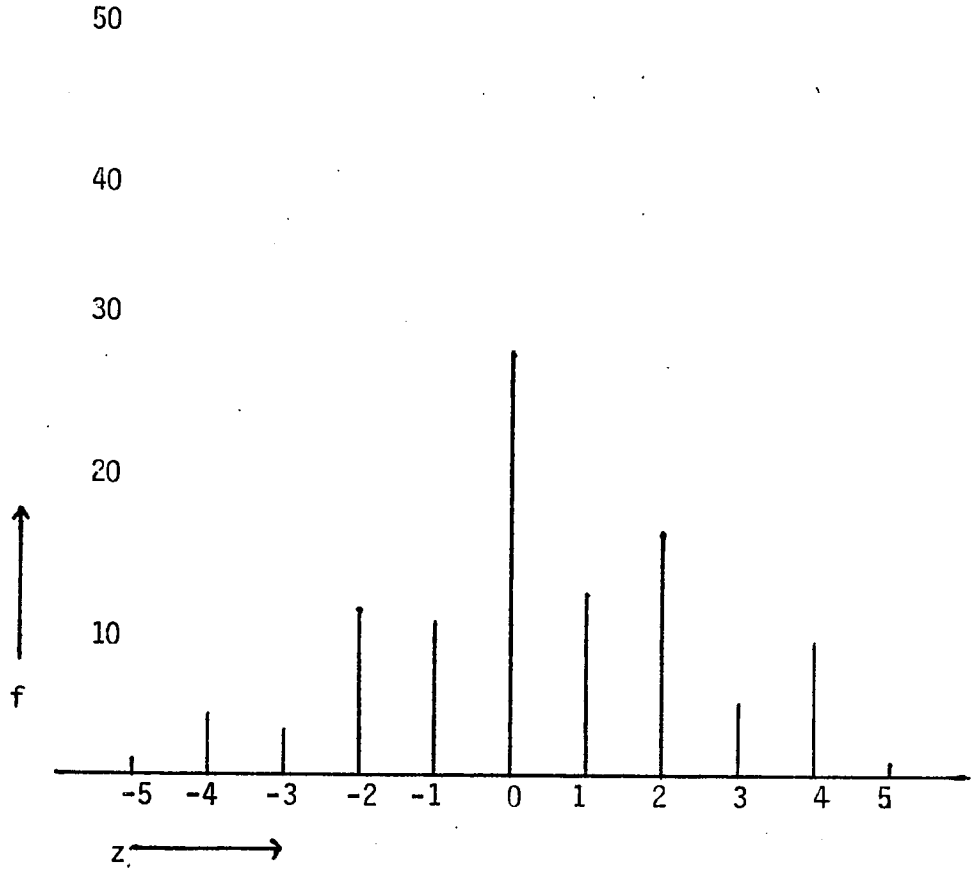
Tabel 43

Frekwensietabel van z_i vir die proefpersone n = 1, ... 100 vir Subskale B respektiewelik van Skale X en Y

Verskil tussen aantal foute vir Subskale B van Skale X en Y z_i	Frekwensie f
4	8
2	28
0	41
-2	20
-4	3

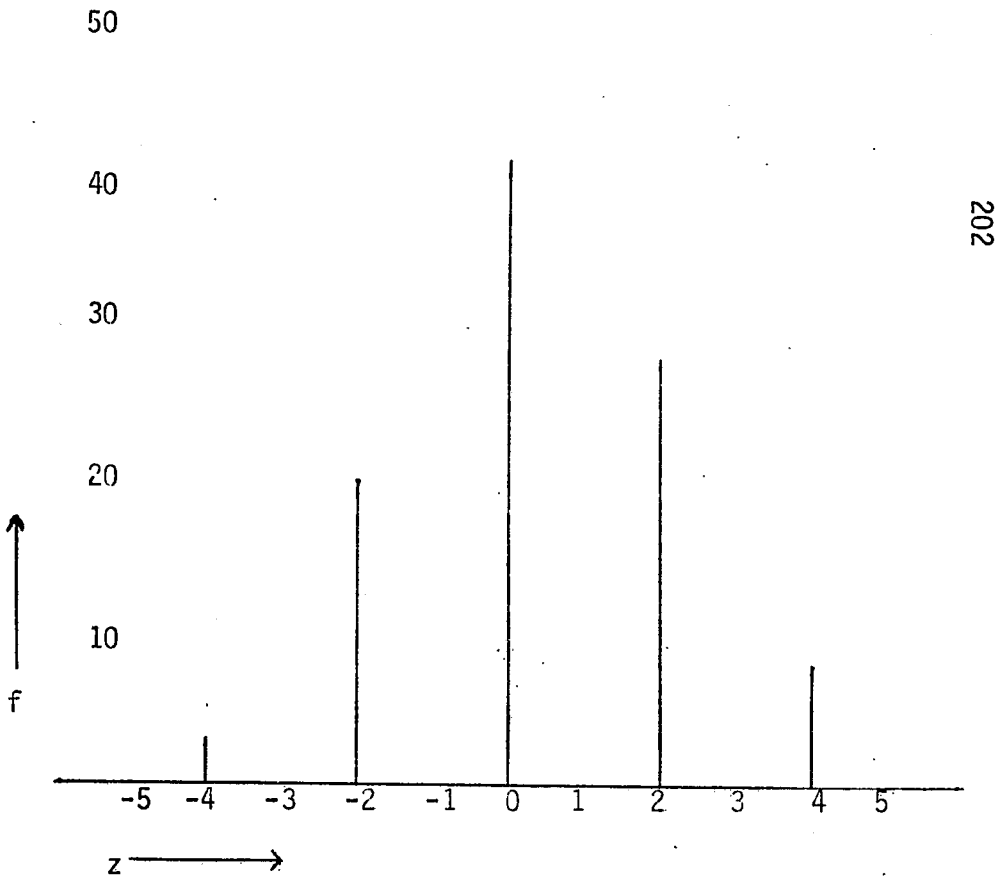
Figuur 10

Staafdiagram van f teen z_i vir Tabel 42



Figuur 11

Staafdiagram van f teen z_i vir Tabel 43



Die berekening van t is gedoen en word in Tabel 44 vervat.

Tabel 44

Samevattende gegewens aangaande berekende $\bar{z}$, SA(z) en t vir Subskale A en B van Skale X en Y

	$\bar{z}$	SA(z)	t	P*
Subskaal A	0,38	2,11	1,80	$0,05 \leqslant P \leqslant 0,10$
Subskaal B	0,36	1,88	1,91	$0,05 \leqslant P \leqslant 0,10$

* P is die waarskynlikheid dat die waarde van t oorskry sal word indien daar geen verskil tussen Rep. X en Rep. Y is nie.

Grense van P-waardes is verkry in die Tabel van Student t-verdeling by 99 vryheidsgrade in "Handbook of tables for probabi= lity and statistics" (Beyer, 1968, p. 283).

Die gevolgtrekking wat uit die resultate in Tabel 44 gemaak kan word, is dat vir Subskale A en B van Skale X en Y, Rep. X en Rep. Y nie betekenisvol op 'n 5% - peil verskil nie, maar wel vir beide subskale op 'n 10%-betekenispeil (Snedecor & Cochran, 1972, pp. 94 - 96).

Uit die resultate wat met die Student t-gepaarde waarnemingstoets verkry is, kan die volgende afleidings gemaak word:

(i) Die aantal foute wat die proefpersone in Subskale A van Skale X en Y respektiewelik en ook in Subskale B van Skale X en Y respektiewelik gemaak het, met betrekking tot die voorspelde, verwagte responsie (vergelyk Tabelle 32 tot 35) so min vir die betrokke subskale verskil, dat die twee Skale X en Y as gelykwaardig beskou kan word.

(ii) Die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale X en Y resultate lewer wat op 'n inherente bestendigheid van diē instrument dui. Dit lewer ook bewys dat daar 'n hoë mate van ooreenkoms tussen 2 metings van dieselfde saak bestaan. Daar kan dus tot die gevolgtrekking gekom word dat die twee ontwikkelde houdingskale betroubaar is.

(iii) Die feit dat die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale ook as prakties-gelykwaardig bewys is, is volgens Cronbach & Meehl (1955, p. 287) 'n bewys dat die twee skale dieselfde konstruk ("construct") ten grondslag het, en dus as geldig beskou kan word.

7.5. Finale evaluering van die bewerings in die twee teoreties - gelykwaardige Skale X en Y

Soos in paragraaf 4.11 uiteengesit, is die evaluering van die bewerings wat in hoofstuk 4 versamel is, voorlopig in daardie hoofstuk afgehandel. Die finale evaluering van die versamelde bewerings was egter nie moontlik nie aangesien sekere kriteria waaraan die bewerings moes voldoen, implisiet in die ontwikkeling van die houdingskaal, volgens die metode hier toegepas, ingesluit word. Om dié rede is 'n verdere evaluering van die bewerings wat in hoofstuk 4 behou is, weer in hoofstuk 5 in paragraaf 5.5 gedoen. Die bewerings wat in die twee teoreties-gelykwaardige vorme X en Y van die beoogde houdingskaal opgeneem is, is egter nog nie aan die derde kriterium (kyk paragraaf 4.8.3) onderwerp nie. Dié kriterium vereis dat al die bewerings, of ten minste 'n groot persentasie daarvan, op die bepaalde waarde, saak of voorwerp betrekking moet hê. Hierdie kriterium behels in wese dat 'n houdingskaal eenvlakkig moet wees.

Aangesien skalogramanalise as 'n toets vir eenvlakkigheid beskou kan word (Edwards, 1957, p. 172), is dit 'n logiese gevolgtrekking dat indien 'n houdingskaal aan Guttman se vereistes sou voldoen, die skaal as eenvlakkig beskou sou kon word.

In verskeie publikasies wat oor skalogramanalise en aspekte van skalogramanalise handel (Guttman, 1944, pp. 139 - 150; Goodenough, 1944, pp. 179 - 190; Guttman, 1947 b, pp. 247 - 280) stel die outeurs dat 'n Rep.-waarde van 0,85 in die praktyk as voldoende beskou word om te verseker dat daar net een veranderlike in die betrokke houdingskaal teenwoordig is, en dat daar dus aangeneem kan word dat die inhoud van die skaal eenvlakkig is. Dit is op hierdie stadium weer nodig om daarop te wys (vergelyk 3.6.3) dat daar geen teoretiese of statistiese gronde vir hierdie waarde

van 0,85 opgespoor kon word nie. Daar moet dus aanvaar word dat dit 'n willekeurig gekose waarde moet wees, wat deur Guttman aanvaar is as synde voldoende te wees om te verseker dat die ontwikkelde houdingskaal na genoeg aan sy vereiste vir 'n ideale skaal is.

Indien die resultate wat met die twee teoreties-gelykwaardige Skale X en Y behaal is (vergelyk Tabel 36), aan die vereistes van Guttman gemeet word, voldoen die Skale X en Y nie aan sy vereiste vir eenvlakkigheid nie. Uit genoemde Tabel 36 is dit egter ook duidelik dat die berekende Rep.-waardes wissel van 0,756 tot 0,836 en dus nie veel van die vereiste 0,85 verskil nie. Indien in ag geneem word dat Guttman (1944, p. 150) self meld dat 'n skaal, en dus sy inhoud, betreklik is met betrekking tot tyd en die populasie aan wie die skaal voorgelê word, is dit nie vergesog om te aanvaar dat die twee Skale X en Y nie sonder meer as nie-eenvlakkig verklaar moet word nie. As daar verder op gelet word dat die resultate wat in Tabel 36 verkry is aan verdere statistiese bewerkings onderwerp is, en dat daar in die lig van verdere resultate (vergelyk Tabel 44) aangetoon kon word dat die twee teoreties-gelykwaardige Skale X en Y ook vir alle doeleindes as prakties gelykwaardig beskou kan word, kan dié enkele negatiewe resultaat nie as verdoemend beskou word nie. Uit die verdere resultate kon ook aangetoon word dat die ontwikkelde houdingskale betroubaar en geldig is, en dus met veel vrug aangewend sal kan word.

7.6. Aanwending van die houdingskaal

In paragraaf 7.4. hierbo, is aangetoon dat die twee Skale X en Y as gelykwaardig beskou kan word. Enigeen van die twee skale kan dus aangewend word om die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes te bepaal.

Die vraag ontstaan egter nou: hoe moet die ontwikkelde houdingskale toegepas, en die resultate geïnterpreteer word?

7.6.1. Voorskrifte aan proefpersone

Die voorskrifte aan die proefpersone oor hoe die houdingskaal voltooi moet word, word in Bylaag 10 uiteengesit. Hierdie voorskrifte kan saam met enigeen van die twee houdingskale gebind word, met voorsiening vir die persoonlike gegewens van die proefpersone, indien dit verlang word.

7.6.2. Voorskrifte aan toetsafnemers

Die voorskrifte aan die toesafnemer kan as volg saamgevat word (en word hier gegee en nie as 'n bylaag nie):

Die houdingskaal word in die vorm van 'n Likert-tipe skaal saamgestel (vergelyk Bylae 6, 8 en 9) met dieselfde 5 responskategorieë wat daar gebruik is.

Daar is geen tydsbeperking vir die voltooiing van die houdingskaal nie, maar 20 minute behoort voldoende te wees.

Die voorskrifte aan die proefpersone moet noukeurig saam met hulle deurgelees word, en die voorbeelde wat in die voorskrifte aan die proefpersone gegee word, met sorg verduidelik word. 'n Tydperk van 2 minute kan toegelaat word vir die voltooiing van die responsie op Bewering 2 van die voorbeeld.

7.6.3. Berekening van die skaaltellings van proefpersone

Daar is drie moontlike tellings wat vir elke proefpersoon bereken kan word.

Die eerste telling wat vir 'n proefpersoon bereken kan word, maak gebruik van die skaalwaardes van die bewerings wat in hoofstuk 5 bereken is (vergelyk Tabel 15), en wat ook in Tabel 28 in hierdie hoofstuk weergegee word. Dié metode vir die berekening van die skaaltelling van 'n proefpersoon is reeds in paragraaf 3.6.1 bespreek en ken aan elke proefpersoon 'n posisie op die oorspronklike houdingskontinuum toe (vergelyk Bylaag 4). Dié metode berus op die berekening van die rekenkundige gemiddeld of die mediaan van die skaalwaardes van dié bewerings waaraan die proefpersoon

sy goedkeuring geheg het, dit wil sê dié bewerings waarvoor hy/sy kruisie in die volkome instemmend- en instemmend-kolomme getrek het. Die bewerings waaroor hy besluitloos was of waarmee hy sy afkeuring te kenne gegee het, se skaalwaardes word buite rekening gelaat. As voorbeeld dien die volgende: 'n proefpersoon het sy instemming met bewerings 40, 12, 37, 43, 6 en 11 in Subskaal A van Skaal X te kenne gegee (vergelyk Tabel 29). Die skaalwaardes van dié bewerings is onderskeidelik 1,95; 2,24; 2,50; 2,72; 9,34 en 10,55 (vergelyk Tabel 28). Die skaaltelling van dié proefpersoon sal dan 4,88 wees, indien die rekenkundige gemiddeld van die skaalwaardes bereken word. Op 'n soortgelyke wyse kan vir dieselfde proefpersoon 'n skaaltelling vir Subskaal B van Skaal X bereken word. Indien Skaal Y gebruik word, kan vir 'n proefpersoon 'n skaaltelling vir elke subskaal, op 'n wyse identies aan dié hierbo beskryf, bereken word.

Met die berekening van 'n skaaltelling volgens dié metode mag gevind word dat die proefpersone óf 'n baie hoë óf 'n baie lae telling behaal. Dit is as gevolg van die feit dat die bewerings wat in die twee houdingskale ingesluit is óf 'n hoë óf 'n lae skaalwaarde het, en die neutrale bewerings met skaalwaardes om en by 6 in die ontwikkelingsproses uitgeskakel is. 'n Proefpersoon kan egter nog 'n skaaltelling behaal wat na aan die neutrale telling van 6 lê. Dit kan gebeur omdat 'n sodanige proefpersoon sy instemming te kenne gee met eweveel gunstige en ongunstige bewerings. Die rekenkundige gemiddelde van die skaalwaardes van so 'n groep bewerings sal dan in die onmiddellike omgewing van 6 wees. As voorbeeld kan 'n denkbeeldige proefpersoon geneem word wat sy instemming met bewerings 12, 49, 43, 46, 44 en 45 van Subskaal A van Skaal X te kenne gegee het (vergelyk Tabel 29). Die bewerings het skaalwaardes van 2,24; 2,41; 2,72; 9,18; 9,72 en 10,69 onderskeidelik (vergelyk Tabel 28). Die skaaltelling van dié proefpersoon sal dan 6,16 wees.

Die tweede moontlike skaaltelling wat vir 'n proefpersoon bereken kan word, berus op die metode van saamgetelde graderings, soos

oorspronklik deur Likert ontwikkel (vergelyk paragraaf 3.6.2). Volgens dié metode word die respons van 'n proefpersoon op elkeen van die bewerings in die skaal in ag geneem. Daar is 5 moontlike responskategorieë (vergelyk 3.6.2), met 'n telling wat wissel van 1 tot 5, aan elk van die kategorieë toegeken. Indien met 'n bewering met 'n gunstige strekking gewerk word, dit wil sê met 'n lae skaalwaarde, word 'n telling van 5 aan die volkome instemmend-kategorie toegeken, 'n telling van 4 aan die instemmend-kategorie, 'n telling van 3 aan die besluitloos-kategorie, 'n telling van 2 aan die afkeurend-kategorie en 'n telling van 1 aan die sterk afkeurend-kategorie. Die tellingtoekenning vir bewerings met 'n ongunstige strekking, dit is bewerings met 'n hoë skaalwaarde, is net teëgesteld aan voorgaande, en wel met 'n telling van 1 vir die volkome instemmend-kategorie en 5 vir die sterk afkeurend-kategorie. Vir elke proefpersoon kan daar dus 'n telling vir Subskale A en B van die houdingskaal bereken word, asook 'n totale telling. Die maksimum telling wat behaal kan word, is 50 in elk van Subskale A en B, en 'n totale telling van 100 in die hele houdingskaal. Die minimum telling wat behaal kan word, is 10 in elke subskaal, en 'n totaal van 20.

Die derde moontlike skaaltelling wat vir 'n proefpersoon bereken kan word, berus op die gedigotomiseerde responskategorieë, soos in Tabel 27 hierbo vervat. Volgens dié tellingmetode word daar slegs 'n telling van 1 of 0 vir die respons op 'n bewering toegeken (vergelyk 6.4.2.1). Die prosedure van digotomisering word in paragraaf 6.4.2.1 verduidelik. Volgens dié tellingprosedure kan 'n proefpersoon 'n maksimum telling van 10, en 'n minimumtelling van 0 in elke subskaal van die houdingskaal behaal, asook 'n maksimum skaaltelling van 20 en 'n minimumskaaltelling van 0.

7.6.4. Interpretasie van die skaaltellings

Die drie moontlike tellings wat vir elke proefpersoon bereken kan word, kan as volg geïnterpreteer word:

Die eerste metode van tellingberekening ken aan elke proefpersoon 'n posisie op die oorspronklike elfpunthoudingskontinuum toe.

Dié houdingskontinuum was sodanig dat 'n waarde van 1 gedui het op 'n baie gunstige houding teenoor die betrokke waarde, saak of voorwerp, 'n telling van 11 het op 'n baie ongunstige houding gedui, en 'n waarde van 6 het op 'n neutrale houding gedui. Die skaaltellings deur proefpersone behaal, kan nou ook volgens bostaande uiteensetting geïnterpreteer word. 'n Telling van tussen 0 en 5 dui op 'n gunstige houding, 'n telling van 6 dui op 'n neutrale houding en 'n telling van 7 tot 11 dui op 'n ongunstige houding teenoor die natuurwetenskap of natuurwetenskaplikes.

Die skaaltelling wat 'n proefpersoon volgens die tweede en derde metodes van tellingberekening behaal, kan egter nie so regstreeks as vir die eerste metode hierbo genoem, geïnterpreteer word nie. Dié tellings kan slegs met betrekking tot die tellings deur ander proefpersone in dieselfe groep behaal, geïnterpreteer word (vergelyk paragraaf 3.6.2.2). 'n Metode van tellinginterpretasie is die volgende: die gemiddelde telling wat deur al die proefpersone in 'n groep behaal is, word bereken. Die telling van elke individu word dan met dié gemiddelde telling vergelyk en word geïnterpreteer as synde gunstiger (hoër) of ongunstiger (laer) as die gemiddeld van die groep.

'n Ander aanwendingsmoontlikheid van die skaaltellings op dié wyses behaal, is vir die vergelyking van die twee of meer groepe. Die gemiddeld van een groep kan met die gemiddeld van 'n tweede en derde groep vergelyk word, en die houding van die een groep kan dan as gunstiger of ongunstiger as die houding van die tweede of derde groep geïnterpreteer word.

Watter metode van skaaltellingberekening toegepas sal word, sal afhang van wat met die berekende gegewens gedoen wil word. Indien vasgestel wil word of 'n proefpersoon 'n gunstige of ongunstige houding teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes het, sal van die eerste metode van tellingberekening gebruik gemaak word.

Indien die gegewens wat verkry word, vir klassifikasie van individue binne 'n groep, of vir die vergelyking van twee of

meer groepe onderling gebruik wil word, sal van die tweede of derde metodes van tellingberekening gebruik gemaak word.

7.7. Samevatting

In hierdie hoofstuk is die derde en finale fase van die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal afgehandel.

In die eerste plek is twee teoreties-gelykwaardige houdingskale X en Y saamgestel. Die twee houdingskale het albei uit 'n Subskaal A en Subskaal B bestaan.

Die responsie van 'n steekproef persone op dié twee houdingskale is bekom, en deur van dié gegewens gebruik te maak, is die twee houdingskale aan die proses van skalogramanalise onderwerp en vir elk van die Subskale A en B van die Skale X en Y is daar 'n Rep.-waarde bereken, asook 'n minimale grensreproduseerbaarheid.

Aangesien dié berekende waardes op sigself van geen nut vir vergelykingsdoeleindes is nie, is met behulp van wiskundige en statistiese bewerkings en berekeninge 'n standaardfout vir die berekende Rep.-waardes verkry. Aangesien daar in dié berekening 'n nie-realistiese aanname van normaliteit vir die verspreiding van die foute van proefpersone gemaak is (vergelyk 7.4.3), is van 'n verdere statistiese metode gebruik gemaak ten einde die Rep.-waardes met mekaar te vergelyk. Uit die gegewens verkry met 'n Student t- gepaarde waarnemingstoets kon daar toe aangetoon word dat vir Subskale A en B van die twee Skale X en Y, Rep. X en Rep. Y nie betekenisvol op 'n 5%-peil verskil nie, maar wel vir beide subskale op 'n 10%-betekenispeil.

Vierdens is die bewerings wat in die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale, wat ook as prakties gelykwaardig bewys is, ingesluit is, finaal geëvalueer deur dit aan die kriterium van eenvlakkigheid te toets. Die toets wat aan dié bewerings, en dus ook die twee houdingskale voorgehou is,

is dié vereiste soos deur Guttman gestel. Hiervolgens moes die berekende Rep.-waardes bo 0,85 wees. Die berekende waardes van Rep. vir die 4 subskale het van 0,756 tot 0,836 gewissel en was dus in die omgewing van die vereiste 0,85. Dit is ook aangetoon (vergelyk paragraaf 7.5) dat die teoretiese en statistiese gronde vir die vereiste van 0,85 nie opgespoor kon word nie en dat Guttman self meld dat 'n skaal, en dus sy inhoud, betreklik is met betrekking tot tyd en die populasie aan wie die skaal voorgelê word. In die lig van die beskikbare gegewens is dié nie vergesog om te aanvaar dat die houdingskale tog eenvlakkig of baie na aan eenvlakkig is.

Laastens is die moontlike aanwending van die ontwikkelde houdingskale onder oë geneem. Daar is voorskrifte vir proefpersone geformuleer (vergelyk Bylaag 10) asook vir toetsafnemers (vergelyk paragraaf 7.6.2). Die berekening van die toetstellings van proefpersone is bespreek, asook die moontlike interpretasie van dié toetstellings.

Hoofstuk 8

Samevatting

8.1. Doel van die ondersoek

Daar bestaan ongetwyfeld 'n afname in die aantal studente in die natuurwetenskappe, en omdat daar waarskynlik 'n verband tussen die houding van jongmense teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes en hierdie afname bestaan, is besluit om 'n instrument te ontwerp vir die meting van genoemde houding.

Omdat skaalontwikkeling 'n betreklik ingewikkelde taak is wat baie tyd en geld kos, moes die omvang van die projek beperk word.

Om hierdie rede is die doel van hierdie studie spesifiek beperk tot die ontwikkeling van 'n skaal vir die bepaling van die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite in die R.S.A.

8.2. Metode van ondersoek

In die eerste plek is 'n literatuurstudie oor die begrip 'houding' gedoen. Daar is veral gelet op die oorsprong en ontwikkeling van die begrip asook op 'n wye reeks definisies daarvan, ten einde tot 'n eie definisie van houding te kom. Op grond hiervan is besluit om houding as volg te definieer:

'n Houding is 'n aangebore of aangeleerde (verworwe) senu- of geestesgesteldheid wat, hoewel meesal sluimerend in die onbewuste, deur 'n prikkel (hetsy 'n persoon, voorwerp, situasie of begrip) geaktiveer kan word. Indien 'n houding geaktiveer word, het dit 'n toestand van spanning of gereedheid tot gevolg om op 'n besondere manier te handel, wat die persoon se optrede en oordeel beïnvloed. Die intensiteit van 'n houding word bepaal deur die mate van gevoel wat die besitter daarvan

teenoor die houdingsvoorwerp het, en die oortuigings wat hy daaroor nahou.

Vervolgens is daar ingegaan op die meting van houding, meer spesifiek met behulp van houdingskale. Die verskillende tipes houdingskale is bestudeer en geëvalueer. Die uitvloeisel hiervan is dat besluit is dat 'n kombinasie van die Thurstone-, Likert- en Guttman-skale die meeste voordele inhou. Daar is derhalwe besluit om sodanige skaal te probeer ontwikkel - iets wat tot nog toe nie in die R.S.A. gedoen is nie.

Hierop is, op die patroon van Edwards & Kilpatrick, wat die gekombineerde metode wat toegepas is, ontwikkel het, oorgegaan tot die versameling van 'n groot groep bewerings oor onderskeidelik die natuurwetenskaplike en die natuurwetenskap. Die twee groepe bewerings is daarna aan 'n aantal kriteria, wat aan die hand van bestaande kriteria, en met inagneming van eie vereistes, geformuleer is, onderwerp en 'n voorlopige evaluering van die bewerings gedoen. Sekere kriteria kon egter nog nie op dié stadium toegepas word nie, aangesien dit implisiet in die ontwikkeling van die houdingskaal vervat is. Op grond hiervan is 'n aantal van die versamelde bewerings geselekteer.

Die volgende stap was om die bewerings wat behou is aan 'n steekproef volwasse, akademies-geskoolde beoordelaars voor te lê vir beoordeling. Die responsies van die steekproef op die bewerings is statisties verwerk en vir elke bewering is 'n skaal- en Q-waarde bereken. Op grond van bepaalde standaarde ten opsigte van Q-waardes is 'n groep van 50 bewerings oor elk van die twee genoemde sake vir die verdere ontwikkeling van die houdingskaal behou. Hiermee is die eerste fase van die studie voltooi.

Die tweede fase in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal het daaruit bestaan dat die twee groepe van 50 bewerings elk in 'n voorlopige, Likert-tipe houdingskaal saamgevoeg is. Die voorlopige houdingskaal is daarna aan 'n

statisties-verantwoorde steekproef van die doelpopulasie, naamlik eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite, vir voltooiing voorgelê. Die gegewens wat van dié steekproefpersone terug ontvang is, is met behulp van 'n rekenaarprogram statisties verwerk. Vir elke bewering is 'n diskriminasiewaarde, asook die standaardfout van die berekende waarde, bereken. Aan die hand van die berekende diskriminasiewaardes kon aangetoon word dat gevolgtrekkinge op grond daarvan gemaak sinvol is. Dit dien gemeld te word dat dié prosedure 'n eie verfyning van die algemene praktyk van houdingskaalontwikkeling is. Die uitvloeisel hiervan was die finale keuse van die twee groepe van 20 bewerings elk, naamlik een groep bewerings wat betrekking het op die natuurwetenskap en een groep wat betrekking het op die natuurwetenskaplike.

Die finale fase in die ontwikkeling van die beoogde houdingskaal is in hoofstuk sewe afgehandel. Uit die twee groepe bewerings wat in hoofstuk ses geselekteer is op grond van hulle hoë diskriminasiewaardes, is daar twee teoreties-gelykwaardige houdingskale met 20 bewerings elk, saamgestel. Elk van die houdingskale bestaan uit 'n Subskaal A, met 10 bewerings oor die natuurwetenskaplike, en 'n Subskaal B, met 10 bewerings oor die natuurwetenskap.

Die twee teoreties-gelykwaardige skale is vervolgens met die oog op betroubaarheidsbepaling op 'n statisties-verantwoorde steekproef persone uit die doelpopulasie toegepas. Die verkreë responsies op die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale is toe aan skalogramanalise, soos deur Guttman & Goodenough ontwikkel, onderwerp. Vir elke subskaal van die twee houdingskale is 'n reproduseerbaarheidskoëffisiënt asook 'n minimale grensreproduseerbaarheid bereken. Die sodanig verkreë reproduseerbaarheidskoëffisiënte wissel van 0,756 tot 0,836. Dit is marginaal minder as die waarde wat willekeurig deur Guttman gestel is, naamlik 0,85. Aangesien die Guttmannorm, soos uit die literatuur blyk, 'n willekeurige norm is en die verskil gering is, kan die skale as redelik eenvlakkige instrumente beskou word.

Omdat die resultate wat tot dusver verkry is, van weinig waarde is vir sover dit statistiese vergelykings aanbetref, en om meer sinvolle afleidings uit die reeds berekende resultate te kon maak, is vir die berekende reproduseerbaarheidskoëffisiënte 'n standaardfout bereken. Hiermee is reeds 'n stap verder as Guttman gegaan. Aangesien dié resultate op 'n nie-realistiese aanname van normaliteit vir die verspreiding van foute van proefpersone berus het, is van nog 'n verdere metode gebruik gemaak ten einde die Rep.-waardes te vergelyk. Uit die Student t-gepaarde waarnemingstoets wat toe gebruik is, is tot die statisties-gerugsteunde gevolgtrekking gekom dat die onderafdelings van die twee houdingskale nie betekenisvol op 'n 5%-peil van mekaar verskil nie, maar wel op 'n 10%-betekenispeil. Die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale wat ontwikkel is, kan dus ook vir praktiese doeleindes as gelykwaardig beskou word. Die prosedure wat hierbo aangedui is, kom neer op 'n statisties beter verantwoorde bepaling van die betroubaarheid van die skale as die Guttmanprosedure, en hiervolgens kan die ontwikkelde houdingskale as betroubaar beskou word.

Ten slotte is daar in hoofstuk sewe voorskrifte verskaf vir die toepassing van die houdingskale.

8.3. Evaluering van die twee ontwikkelde houdingskale

In hoofstuk drie, paragraaf 3.4, is ses kriteria gestel waaraan 'n doeltreffende houdingskaal moet voldoen. Daar kan nou kortliks aan die hand van dié kriteria getoets word of die twee ontwikkelde houdingskale aan die gestelde kriteria voldoen.

8.3.1. Administreerbaarheid

In paragraaf 7.6, hierbo, is die prosedure vir die aanwending van die houdingskale uiteengesit. Dit is uit die voorskrifte duidelik dat die houdingskale maklik en korrek deur persone wat dit sou wou aanwend, toegepas sal kan word. Die berekening en interpretasie van die proefpersone se skaaltellings is eenvoudig en dit vereis geen spesiale apparaat, kennis of opleiding nie.

8.3.2. Standaardisasie

In 8.2, hierbo, is aangedui dat die prosedure wat in hoofstuk ses gevolg is, beslis beskou kan word as die standaardisasie van die bewerings wat in die twee ontwikkelde houdingskale opgeneem is. Dit kan dus gestel word dat die twee houdingskale gestandaardiseer is. Verder is die metode vir die berekening van die skaaltellings van proefpersone by herhaling toegepas, asook die prosedure wat tydens die aanwending van die houdingskaal gebruik moet word. Hier is dus twee houdingskale waarvan al die prosedures, asook die inhoud daarvan, as gestandaardiseer beskou kan word.

8.3.3. Betroubaarheid

Betroubaarheid word gewoonlik uitgedruk as die korrelasie tussen twee metings van dieselfde saak. In hoofstuk sewe is onomwonde bewys gelewer dat die twee ontwikkelde houdingskale prakties gelykwaardig is deurdat die resultate verkry, nie betekenisvol van mekaar verskil nie. Hier is dus twee betroubare houdingskale.

8.3.4. Geldigheid

Geldigheid kan omskryf word as die mate waartoe 'n skaal meet wat dit voorgee om te meet.

In die ontwikkeling van die twee houdingskale is daar van drie erkende metodes van houdingskaalontwikkeling gebruik gemaak. Ferguson (1939, p. 669) beweer dat Thurstone se metode wat hier in hoofstukke vier en vyf toegepas is, geldigheid verseker. Green (1954, p. 335 - 369) verklaar dat skale wat volgens Guttman se metode ontwikkel is geldig is, indien dit aan gewone standaarde gemeet word. Gesien in die lig van die genoemde verklarings is dit nie vergesog om te stel dat die twee ontwikkelde houdingskale geldig is nie.

Daar is ook verder aangetoon dat volgens Cronbach & Meehl (1955, pp. 281 - 302) die bewys van praktiese gelykwaardigheid

daarop dui dat die twee skale dieselfde konstruk ten grondslag het, en dus as geldig beskou kan word.

8.3.5. Eenvlakkigheid

Dié vereiste impliseer dat daar in 'n houdingskaal net een veranderlike moet wees waarteenoor die houding gemeet word.

In paragraaf 7.5 is daarop gewys dat indien die resultate wat met die twee ontwikkelde houdingskale behaal is (kyk Tabel 36) aan Guttman se vereiste vir eenvlakkigheid getoets word, die inhoud van die twee skale nie volkome eenvlakkig is nie. Daar is egter ook in paragrawe 7.5 en 3.6.3.1 daarop gewys dat die vereistes soos deur Guttman gestel sover vasgestel kon word, 'n willekeurig gekose standaard is, en dat die vereiste dus nie as bindend beskou kan word nie.

Daar is verder daarop gewys dat die verskil tussen die berekende Rep.-waardes en die vereiste waarde marginaal is, en die ontwikkelde houdingskale baie na aan eenvlakkig is, of as redelik eenvlakkig beskou kan word.

8.3.6. Gelykheid van eenhede

Aangaande dié vereiste wat aan 'n houdingskaal gestel word kan die volgende aangestip word: In soverre daar vir proefpersone 'n skaaltelling bereken word wat op die berekende Thurstone-skaalwaardes berus, wat in hoofstuk vyf bereken is, kan met reg op gelykheid van eenhede aanspraak gemaak word. Dit kan gedoen word aangesien die prosedure wat tot op daardie stadium gevolg is, aan die vereistes deur Thurstone gestel (vergelyk sy metode van gelyke intervalle), voldoen.

Indien daar egter van een van die ander metodes van skaaltellingberekening gebruik gemaak word, soos in paragraaf 7.6.3 beskryf is, kan daar nie meer op gelykheid van eenhede aanspraak gemaak word nie. In die gevalle kan daar slegs gestel word dat 'n persoon se houding, of dat 'n groep persone se houding, meer of minder gunstig as 'n ander persoon of groep persone, se houding is.

8.4. Moontlike leemtes in hierdie houdingskale

Nadat in voorgaande paragraaf 8.3 eienskappe waaroor die ontwikkelde houdingskale beskik aangestip en kortliks bespreek is, is dit ook nodig om die leemtes wat nog in diê houdingskale mag voorkom, uit te wys.

8.4.1. Eenvlakkigheid

Soos in paragraaf 7.5 aangetoon, voldoen die Rep.-waardes, wat vir Subskale A en B van Skale X en Y bereken is,(vergelyk Tabel 36), nie aan die vereistes vir eenvlakkigheid soos deur Guttman daargestel nie.

In die genoemde paragraaf, soos ook reeds in paragraaf 3.6.3.1, is aangetoon dat daar geen wiskundige en statistiese gronde vir hierdie vereiste waarde van 0,85, wat aan die berekende Rep.-waardes gestel word, opgespoor kon word nie. Daar moet dus aanvaar word dat hierdie vereiste waarde 'n willekeurig gekose waarde is wat bloot met die oog op praktiese toepassing, daargestel is om vir navorsers as riglyn te dien. Diê waarde kan dus nie as absoluut en bindend beskou word nie.

Daar is ook aangetoon dat die berekende Rep.-waardes van 0,756 tot 0,836 wissel, en dus marginaal van die vereiste waarde van 0,85 verskil. Die ontwikkelde houdingskale kan om die genoemde redes nie sondermeer as nie-eenvlakkig afgeskryf word nie, maar moet as redelik eenvlakkige instrumente beskou word.

Aangesien Guttman self verklaar dat die inhoud van 'n houdingskaal betreklik is met betrekking tot tyd en die populasie aan wie dit voorgelê word, sal finale uitspraak oor die eenvlakkigheid van die ontwikkelde houdingskale, en dus van die items in die houdingskale, eers gelewer kan word nadat die skale by herhaling aan groepe uit die doelpopulasie voorgelê is, en die gegewens so verkry verwerk en met die reeds verkreë resultate vergelyk word.

8.4.2. Voorspellingsgeldigheid

Aan die einde van paragraaf 7.4.3 is aangetoon dat die twee ontwikkelde houdingskale oor konstruk-geldigheid beskik. Dit is gedoen op grond daarvan dat die twee teoreties-gelykwaardige houdingskale X en Y ook as prakties-gelykwaardig bewys is. Die vraag ontstaan nou in hoeverre daar op grond van die resultate wat met hierdie houdingskale verkry sal word, geldige voorspellings gemaak sal kan word met betrekking tot wat van proefpersone, wat die houdingskale voltooi het, in die toekoms verwag kan word. Dit is ongelukkig 'n saak waaroor daar eers na verloop van 'n hele aantal jare, uitspraak gelewer sal kan word. Vir so 'n uitspraak is dit nodig dat daar opvolgwerk gedoen sal moet word met betrekking tot die lewe en loopbane van proefpersone waaroor daar voorspellings gemaak is.

Daar kan dus nie nou reeds uitspraak gelewer word oor die voorspellingsgeldigheid van hierdie twee houdingskale nie.

8.5. Slot

In hierdie ondersoek is daar getrag om 'n houdingskaal te ontwikkel wat moontlik lig kan werp op knelpunte en kwelvrae betreffende die afname van studentegetalle in die suiwer natuurwetenskap. Daar word gehoop dat die ontwikkelde skale van nut sal wees en dat dit 'n bydrae sal lewer tot die vind van antwoorde op en oplossings vir dié vrae en probleme.

BIBLIOGRAFIE

A.P.A. COMMITTEE. 1954.
Technical recommendations for psychological tests and diagnostic techniques. (Part 2). Psychological bulletin supplement, 51(2): 1-38

AIKEN, L.R. & AIKEN, Dorothy R. 1969.
Recent research on attitudes concerning science. Science education, 53: 295-305

ALLPORT, G.W. 1929.
The comparison of political attitudes. American journal of sociology, 35: 220-38

ALLPORT, G.W. 1967.
Attitudes (In Fishbein, M. (ed) Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons)

ANDERSON, J.E. & NEELEY, M.C. 1967.
Attitude of science camp students toward various sciences. Science education, 51: 273-6

ARNOLD, N. 1960.
Die natuurwetenskaplike gesindheid (Ongepubliseerde Proefskrif - PU vir CHO)

ATTNEAVE, F.A. 1949.
A method of graded dichotomies for the scaling of judgments. Psychological review, 56: 334-40

AYERS, J.B. & PRICE, C.O. 1975.
Children's attitudes toward science. School science and mathematics, 75: 311-8 (April)

BAIN, A. 1868.
Mental science. New York, Appleton.

BALDWIN, J.M. 1901-5.
Dictionary of phylosophy and psychology. New York, Macmillan. 3 vols

BALLING, M. & FARNSWORTH, P.R. 1941.
A graphic rating method for determining the scale values of statements in measuring social attitudes. Journal of social psychology, 13: 323-7

BARNETT, V. 1974.
Elements of sampling theory. Glasgow, Bell & Bain

BERNARD, L.L. 1930.
Attitudes, social. (In Encyclopaedia of the social sciences, 2: 305-6)

BEYER, W.H. (ed) 1968.
Handbook of tables for probability and statistics (2nd edition). Cleveland Ohio, Chemical Rubber Co.

BEYLE, H.C. 1932.
A scale for the measurement of attitude toward candidates for elective govermental office. American political science review, 26: 527-44

BIRD, C. 1940.
Social psychology. New York, Appleton-Century-Crofts

BLAIR, G.M. 1940.
Validity of the Noll test of scientific thinking. Journal of educational psychology, 31: 53-59

BLANKENSHIP, A. 1940.
"Does the question form influence public opinion poll results?" Journal of applied psychology, 24: 27-30.

BOGARDUS, E.S. 1925.
Measuring social distances. Journal of applied sociology, 9: 299-308.

BOGARDUS, E.S. 1931.
Fundamentals of social psychology (2nd edition). New York, Century

BOLTON, E.B. 1935.
Effect of knowledge upon attitudes toward the Negro. Journal of social psychology, 6: 68-90

CANTRIL, H. 1934.
Attitudes in the making. Understanding the child, 4: 13-15

CARTWRIGHT, D. 1949.
Some principles of mass persuasion. Human relations, 2: 253-67

CHAVE, E.J. 1928.
A new type scale for measuring attitudes. Religious education, 23: 364-9

CHEIN, I. 1948.
Behavior theory and behavior of attitudes; some critical comments. Psychological review, 55: 175-88

COHEN, A.R. 1960.
Attitudinal consequences of induced discrepancies between cognitions and behavior. Public opinion quarterly, 24: 297-318

CRONBACH, L.J. & MEEHL, P.E. 1955.
Construct validity in psychological tests. Psychological bulletin, 52: 281-302

DOOB, L.W. 1947.
The behavior of attitudes. Psychological review, 54: 135-56

DROBA, D.D. 1933.
The nature of attitude. Journal of social psychology, 4: 444-63

DROBA, D.D. 1934.
Topical summaries of current literature. American journal of sociology, 40: 513

DUTTON, W.H. & STEPHENS, L. 1963.
Measuring attitudes toward science. School science and mathematics, 63: 43-9

EDWARDS, A.L. 1948.
On Guttman's scale analysis. Educational and psychological measurement, 8: 313-8

EDWARDS, A.L. 1952.
The scaling of stimuli by the method of successive intervals. Journal of applied psychology, 36: 118-22

EDWARDS, A.L. 1957.
Techniques of attitude scale construction. New York, Appleton-Century-Crofts Inc

EDWARDS, A.L. & KENNY, Kathryn C.A. 1946.
A comparison of the Thurstone and Likert techniques of attitude scale construction. Journal of applied psychology, 30: 72-83

EDWARDS, A.L. & KILPATRICK, F.P. 1948 a.
A technique for the construction of attitude scales. Journal of applied psychology, 32: 374-84

EDWARDS, A.L. & KILPATRICK, F.P. 1948 b.
Scale analysis and the measurement of social attitudes. Psychometrika, 13: 99-114

FARIS, E. 1925.
The concept of social attitudes. Journal of applied sociology, 9: 404-9

FEARING, F. 1931.
The experimental study of attitude, meaning, and the process antecedent to action by N. Ach and others in the Wurzburg laboratory. (In Rice, S. (ed) Methods in social science. Chicago, Univ. of Chicago Press)

FELDMAN, S. (ed) 1966.
Cognitive consistency: motivational antecedents and behavioral consequents. New York, Academic Press

FéRé, C. 1890.
Note sur la physiologie de l'attention. Revue de philosophique, 30: 393-405

FERGUSON, L.W. 1935.
The influence of individual attitudes on construction of an attitude scale. Journal of social psychology, 6: 115-7

FERGUSON, L.W. 1939.
The requirements of an adequate attitude scale. Psychological bulletin, 36: 665-73

FERGUSON, L.W. 1941.
Study of the Likert technique of attitude scale construction. Journal of social psychology, 13: 51-7

FESTINGER, L. 1947.
The treatment of qualitative data by "scale analysis". Psychological bulletin, 44: 149-61

FISHBEIN, M. 1963.
An investigation of the relationships between beliefs about an object and the attitude toward that object. Human relations, 16: 233-40

FISHBEIN, M. 1965.
A consideration of beliefs, attitudes and their relationship. (In Steiner, J.D. & Fishbein, M. (eds) Current studies in social psychology . New York, Holt, Rinekort & Winston)

FISHBEIN, M. 1966.
The relations between beliefs, attitudes and behavior. (In Feldman, S. (ed) Cognitive consistency: motivational antecedents and behavioral consequents. New York, Academic Press)

FISHBEIN, M. 1967.
Attitude and the prediction of behavior. (In Fishbein, M. (ed) Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons)

FISHBEIN, M. (ed) 1967.
Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons

FREUND, J.E. 1962.
Mathematical statistics. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall

GARDNER, P.L. 1975.
Attitude measurement: a critique of some recent research. Educational research, 17: 101-9 (Feb)

GERARD, H.B. 1965.
Deviation, conformity and commitment. (In Steiner, J.D. & Fishbein, M. (eds) Current studies in social psychology. New York, Holt, Rinekort & Winston)

GIDDINGS, F.H. 1896.
The principles of sociology. New York, Macmillan

GOODENOUGH, W.A. 1944.
A technique for scale analysis. Educational and psychological measurement, 4: 179-90

GREEN, B.F. 1954.
Attitude measurement. (In Lindsay, G. (ed) Handbook of social psychology. Cambridge, Mass., Addison-Wesley)

GUILFORD, J.P. 1928.
The method of paired comparisons as a psychometric method. Psychological review,35: 494-506

GULLIKSEN, H. 1950.
Theory of mental tests. New York, Wiley & Sons

GUTTMAN, L. 1944.
A basis for scaling qualitative data. American sociological review, 9: 139-50

GUTTMAN, L. 1947 a.
On Festinger's evaluation of scale analysis. Psychological bulletin, 44: 451-65

GUTTMAN, L. 1947 b.
The Cornell technique for scale and intensity analysis. Educational and psychological measurement, 7: 247-80

GUTTMAN, L. 1950.
The basis for scalogram analysis. (In Stouffer, S.A.,et al. Measurement and prediction. Princeton, N.J., Princeton Univ. Press)

HANCOCK, J. 1936.
"Reliability of generalized attitude scales as related to lenght of scale". Purdue university studies in higher education; further studies in attitudes, 1936, series II (31): 291-95

HEVNER, K. 1930.
An empirical study of three psychophysical methods. Journal of general psychology, 4: 191-212

HINCKLEY, E.D. 1932.
The influence of individual opinion on construction of an attitude scale. Journal of social psychology, 3: 283-96

HOFSTEIN, A., BEN-ZVI, R. & SAMUEL, D. 1976.
The measurement of the interest in, and attitudes to, laboratory work amongst Israeli high school chemistry students. Science education, 60: 401-11

HUMMELSTRAND, U. 1960.
Verbal attitudes and behavior. Public opinion quarterly, 24: 224-50

KATZ, D. 1944.
"Do interviewers bias poll results?" Public opinion quarterly, 6: 248-68

KATZ, D. 1960.
The functional approach to the study of attitudes. Public opinion quarterly, 24: 163-204

KATZ, D. 1967.
The functional approach to the study of attitudes. (In Fishbein, M. (ed) Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons)

KEMP, P.B. 1970.
Die houding teenoor onderwys as beroep (Ongepubliseerde Verhandeling - UNISA)

KENDALL, M.G. & STUART, A. 1960.
The advanced theory of statistics (Vol. 2; 3 rd edition). London, Charles Griffin

KHUBA, W.R. 1978.
Attitudes of serving and retired Venda teachers towards teaching as a career. (Ongepubliseerde Verhandeling - UNISA)

KOFFKA, K. 1912.
Zur Analyse der Vorstellungen und ihren Gesetze. Leipzig, Quelle & Meyer

KRUEGER, E.T. & RECKLESS, W.C. 1931.
Social psychology. New York, Longmans, Green

KUDER, G.F. & RICHARDSON, M.W. 1937.
The theory of the estimation of test reliability. Psychometrika, 2: 151-60

LANGE, L. 1888.
Neue Experimente über den Vorgang der einfachen Reaktion auf Sinneseindrücke. Philosophical studies, 4: 479-510

LANGE, N. 1888.
Beiträge zur Theorie der sinnlichen Aufmerksamkeit und der aktiven Apperception. Philosophical studies, 4: 390-422

LA PIERE, R.T. 1967.
Attitudes versus actions. (In Fishbein, M. (ed) Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons

LA PIERE, R.T. & FARNSWORTH, P.R. 1942.
Social psychology. New York, McGraw-Hill

LIKERT, R. 1932.
Technique for the measurement of attitude. Archives of psychology, 27(140): 44-55

LIKERT, R. 1967.
The method of constructing an attitude scale. (In Fishbein, M. (ed) Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons

LIKERT, R., ROSLOW, R. & MURPHY, G. 1934.
A simple and reliable method of scoring the Thurstone attitude scale. Journal of social psychology, 5: 228-38

LINDSAY, G. 1954.
Handbook of social psychology. Cambridge, Mass., Addison-Wesley

LOEVINGER, Jane. 1945.
The technique of homogeneous tests compared with some aspects of scale analysis and factor analysis. Psychological bulletin, 45: 507-28

LOWERY, L.F. 1966.
Development of an attitude measuring instrument for science education. School science and mathematics, 66: 494-502

LOWERY, L.F. 1967.
Experimental investigation into the attitudes of fifth grade students toward science. School science and mathematics, 67: 569-79

LUNDBERG, G.A. 1929.
Social research. New York, Longmans, Green

McNEMAR, Q. 1946.
Opinion-attitude methodology. Psychological bulletin, 43: 289-374

MEAD, G.H. 1924-25.
Genesis of self and social control. International journal of ethics, 35: 251-77

MERTON, R.K. 1944.
Facts and factitiousness of ethnic opinionnaires. American sociological review, 10: 139-50

MOORE, R.W. 1973.
The development, field test and validation of scales to assess teachers attitudes toward teaching elementary school science. Science education, 57: 271-78

MOORE, R.M. & SUTMAN, F.X. 1970.
The development, field test and validation of an inventory of scientific attitudes. Journal of research in science teaching, 7: 85-94

MOORE, R.M. & SUTMAN, F.X. 1970.
The development, field test and validation of an inventory of scientific attitudes. School science and mathematics, 70: 229-32

MORGAN, C.T. 1961.
Introduction to psychology. New York, McGraw-Hill

MORGAN, J.J.B. 1934.
Keeping a sound mind. New York, MacMillan

MÜLLER, G.E. & PILZECKER, A. 1900.
Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtniss. Zeitschrift fur psychologie, 1:xiv, 300

MÜNSTERBERGH, H. 1889.
Beiträge zur experimentellen Psychologie (Vol. 1). Freiburg, Mohr

MURPHY, G. & LIKERT, R. 1937.
Public opinion and the individual. New York, Harper

MURPHY, G. & MURPHY, L.B. 1931.
Experimental social psychology. New York, Harper

NEWALL, A.B. 1969.
Attitudes to science and scientists. School science review, 51: 7-22 (Sept)

NYSTROM, G.H. 1933.
The measurement of Filipino attitudes toward America by the use of the Thurstone technique. Journal of social psychology, 4: 249-52

OPPENHEIM, A.N. 1973.
Questionnaire design and attitude measurement. London, Heinemann

OSGOOD, C.E. & TANNENBAUM, P.H. 1955.
The principle of congruity in the prediction of attitude change. Psychological review, 62: 42-55

PARK, R.E. 1931.
Human nature, attitudes and the Mores. (In Young, K. (ed) Social attitudes. New York, Holt)

PAYNE, S.L. 1951.
The art of asking questions. Princeton, N.J., Princeton Univ. Press

PEARL, R.E. 1974.
The present status of science attitude measurement, history, theory and availability of measurement instruments. School science and mathematics, 74(5): 375-81

PERRODIN, A.F. 1966.
Childrens attitudes toward elementary school science. Science education, 50: 214-18

REMMERS, H.H. 1954.
An introduction to opinion and attitude measurement. New York, Harper

REMMERS, H.H. & SILANCE, E.B. 1934.
Generalized attitude scales. Journal of social psychology, 5: 298-311

RICE, S. (ed) 1931.
Methods in social science. Chicago, Univ. of Chicago Press

RIGGS, W.W. 1969.
Change of attitude of American society toward science. Science education, 53: 115-9

ROSANDER, A.C. 1936.
The Spearman-Brown formula in attitude scale construction. Journal of experimental psychology, 19: 486-95

ROSENBERG, M.J. 1956.
Cognitive structure and attitudinal effect. Journal of abnormal social psychology, 53: 367-72

ROSENBERG, M.J. 1960.
A structural theory of attitude dynamics. Public opinion quarterly, 24: 319-40

SAFFIR, M.A. 1937.
A comparitave study of scales constructed by three psycho-physical methods. Psychometrika, 2: 179-98

SCHWIRIAN, P.M. 1968.
On measuring attitudes toward science. Science education, 52(2): 172-9

SEASHORE, R.H. & HEVNER, K. 1933.
A time-saving device for the construction of attitude scales. Journal of social psychology, 4: 366-72

SELMES, C., et al. 1969.
Attitudes to science and scientists. School science review, 51: 7-22 (Sept)

SHAW, M.E. & WRIGHT, J.M. 1967.
Scales for the measurement of attitudes. New York, McGraw-Hill

SHRIGLEY, R.L. 1974.
The attitude of pre-service elementary school teachers toward science. School science and mathematics, 74(3): 243-50

SIMMONS, J. & ESLER, C.W. 1972.
Investigating the attitude toward science. Fostered by the process approach program. School science and mathematics, 72(7): 633-6

SIGERFOOS, C.C. 1936.
The validation and application of a scale of attitude toward vocations. Purdue university studies in higher education: further studies in attitudes (1936 series II) 31: 177-191

SMITH, A.J. & CLARK, R.D. 1973.
The relationship between attitudes and beliefs. Journal of personality and social psychology, 26(3): 321-6

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1972.
Statistical methods (6th edition). Iowa, Iowa State University Press

SPENCER, H. 1862.
First principles (5th London edition). New York, Bart

STEINER, J.D. & FISHBEIN, M. (eds) 1965.
Current studies in social psychology. New York, Holt, Rinekort & Winston

STEYN, H.S. 1977.
Steekproefneming. (Diktaat aan studente - PU vir CHO)

STOUFFER, S.A., et al. 1950.
Measurement and prediction. Princeton, N.J., Princeton Univ. Press

THOMAS, W.I. & ZNANIECKI, F. 1918.
The Polish peasant in Europe and America (Vol. I). Boston, Badger

THURSTONE, L.L. 1927 a.
A law of comparative judgment. Psychological review, 34: 273-86

THURSTONE, L.L. 1927 b.
Psychophysical analysis. American journal of psychology, 38: 368-89

THURSTONE, L.L. 1927 c.
The method of paired comparisons for social values. Journal of abnormal social psychology, 21: 384-400

THURSTONE, L.L. 1928.
Attitudes can be measured. American journal of sociology, 33: 529-54

THURSTONE, L.L. 1932.
The measurement of social attitudes. Journal of abnormal social psychology, 26: 249-69

THURSTONE, L.L. 1935.
Vectors of mind. Chicago, Univ. of Chicago Press

THURSTONE, L.L. 1967.
Attitudes can be measured. (In Fishbein, M. (ed) Readings in attitude theory and measurement. New York, Wiley & Sons

THURSTONE, L.L. 1967.
The measurement of values (Fourth impression). Chicago, Univ. of Chicago Press

THURSTONE, L.L. & CHAVE, E.J. 1929.
The measurement of attitude (Ninth impression 1970). Chicago, Univ. of Chicago Press

TILFORD, M.P. 1973.
Toward the development of an instrument to measure the attitude toward science of Negro students. School science and mathematics, 73(5): 367-99

TITCHENER, E.B. 1909.
Experimental psychology of the thought processes. New York, MacMillan

TITCHENER, E.B. 1916.
A text-book of psychology (New edition). New York, MacMillan

TRIANDIS, H.C. 1971.
Attitude and attitude change. New York, Wiley & Sons

UHRBROCK, R.S. 1934.
Attitudes of 4430 employees. Journal of social psychology, 5: 365-77

VITROGAN, D. 1967 a.
Origens of the criteria of generalized attitude toward science. Science education, 51: 175-86 (Mar)

VITROGAN, D. 1967 b.
A method for determining a generalized attitude of high school students toward science. Science education, 51(2): 170-5 (Mar)

VREY, J.D. 1963.
Die natuurwetenskaplike houding (Ongepubliseerde Proefskrif - PU vir CHO)

WANG, K.A. 1932.
Suggested criteria for writing attitude statements. Journal of social psychology, 3: 367-73

WARREN, H.C.,(ed) 1934.
Dictionary of psychology. Boston, Houghton Mifflin

WASHBURN, M.F. 1916.
Movement and mental imagery. Boston, Houghton Mifflin

WEBB, S.C. 1951.
A generalized scale for measuring interest in science subjects. Educational and psychological measurement, 11: 456-69

WEBB, S.C. 1955.
Scaling of attitudes by the method of equal-appearing intervals: a review. Journal of social psychology, 42: 215-39

WELCH, W.W. & PELLA, M.O. 1968.
The development of an instrument for inventorying knowledge of the processes of science. Journal of research in science teaching, 5: 64-8

WITHEY, S.B. 1959.
Public opinion about science and statistics. Public opinion quarterly, 23: 382-88

YOUNG, K. (ed) 1931.
Social attitudes. New York, Holt

Bylaag 1

Begeleidende brief wat tydens die versameling van die bewerings aan die steekproeflede gerig is

Geagte prof, dr, mnr, mev, mej,

Ondergetekende is tans besig met 'n ondersoek ten einde 'n skaal saam te stel waarmee die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuni= versiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes bepaal sal kan word. Aangesien die ondersoek in sy wese handel oor die probleem van 'n ernstige tekort aan natuurwetenskaplikes, het ek die vrymoedigheid om die volgende versoek aan u te rig.

In die uitvoering van die ondersoek benodig ek 'n groot aantal bewerings wat oor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes handel. My versoek aan u is nou om my behulpsaam te wees in die versameling van 'n wye spek= trum van bewerings oor die volgende twee onderwerpe:

a. Die nut, waarde, betekenis, rol en aard van die natuurwetenskap;

b. Die nut, waarde, betekenis, rol en aard van die natuurwetenskaplike.

U moet ses bewerings oor elk van bostaande (a) en (b) formuleer. Elke groep van ses bewerings moet van sterk positief na sterk negatief varieer en elke bewering moet aan die volgende kriteria voldoen:

i. 'n Bewering moet betrekking hê op die hede of toekoms en nie die verlede nie;

ii. 'n Bewering moet nie dubbelsinnig wees nie;

iii. 'n Bewering moet verband hou met die werklikheid;

iv. 'n Bewering moet in eenvoudige en duidelike taal en terminolo= gie geformuleer word;

v. 'n Bewering moet kort wees;

vi. 'n Bewering moet net een kerngedagte bevat.

Die volgende is 'n voorbeeld van 'n positiewe, neutrale en negatiewe bewe= ring wat gebruik sou kon word in die bepaling van die houding van boere teenoor die funksie van Landbourade.

1. Landbourade is onmisbaar vir die georganiseerde landbou;

2. Landbourade se funksionering is afhanklik van die gehalte van sy lede;

3. Landbourade dra nie die belange van die boer op die hart nie.

Dit sal waardeer word indien u die bewerings op die ingeslote papier sal formuleer en in die gefrankeerde koevert aan ondergetekende sal terugstuur.

Byvoorbaat dankie vir u samewerking.

Die uwe

S.J. NEL
Departement Chemie
PU vir CHO
POTCHEFSTROOM

Bylaag 2 Groep A - 100 bewerings wat oor die natuurwetenskaplike handel en aan 'n groep beoor= delaars voorgelê is vir beoordeling

	BEWERINGS VAN GROEP A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Ek sal graag 'n natuurwetenskaplike wil word.											
2.	Die natuurwetenskaplikes sal die wêreld beter regeer as die politici.											
3.	Die natuurwetenskaplike se prestasies is sodanig dat hy rede het om meerderwaardig te voel.											
4.	Die natuurwetenskaplike se aktiwiteite moet geïntegreer word met dié van ander beroepslui.											
5.	Die natuurwetenskaplike moet verantwoording doen aan 'n beherende liggaam.											
6.	Die natuurwetenskaplike ploeter onplanmatig voort in sy navorsing.											
7.	Jong natuurwetenskaplikes word sosiaal nie so hoog geag as die jong professionele man nie.											
8.	Die algemene publiek het geen begrip van die natuurweten= skaplike se werk en funksie nie.											
9.	Sentiment speel geen rol in die natuurwetenskaplike se werk nie.											
10	Die natuurwetenskaplike is buitengewoon intelligent.											
11	Die natuurwetenskaplike is hardwerkend.											
12	Die natuurwetenskaplike bereik moeilik op vroeë leeftyd 'n hoë sport in sy beroep.											
13	Die natuurwetenskaplike is eensydig ontwikkel.											
14	Die samelewing misken die natuurwetenskaplike se presta= sies.											
15	Die natuurwetenskaplike is toekomsgerig.											
16	Die natuurwetenskaplike word te laag besoldig.											
17	Die natuurwetenskaplike is 'n toegewyde werker.											
18	Die natuurwetenskaplike se waarde word gemeet aan die re= sultate van sy navorsing.											
19	Die natuurwetenskaplike is fanaties in sy soeke na kennis											
20	Die natuurwetenskaplike lei die mensdom na sy vernieti= ging.											
21	Die natuurwetenskaplike is 'n deel van die bevolking met bo-gemiddelde intelligensie.											
22	Die natuurwetenskaplike is van oneindig veel waarde vir die mens en die samelewing.											
23	Die natuurwetenskaplike volbring die Bybelse opdrag om oor die skepping te heers.											
24	Die natuurwetenskaplike stel nie belang in eie gewin nie.											
25	Die natuurwetenskaplike se funksie sal al hoe meer deur die rekenoutomaat oorgeneem word.											
26	Die natuurwetenskaplike is slegs van nut as hy hoogs ge= spesialiseerd is.											
27	Die natuurwetenskaplike is 'n "geleerde barbaar".											
28	Die natuurwetenskaplike het beperkte moontlikhede vir bevordering.											
29	Die natuurwetenskaplike werk tot voordeel van die mens= dom.											

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	Die algemene publiek is onbewus van die belangrikheid van die natuurwetenskaplike se werk.											
31	Die natuurwetenskaplike beskik oor 'n hoë mate van deur=settingsvermoë.											
32	Die natuurwetenskaplike moet beter opgelei word.											
33	Die natuurwetenskaplike bevestig net bestaande natuur=verskynsels - hy ontdek niks nuuts nie.											
34	Die natuurwetenskaplike is eng en bekrompe in sy uitkyk op sake.											
35	Die natuurwetenskaplike lewer geen bydrae tot sy volk se kulturele ontwikkeling nie.											
36	Die kwaliteit van die natuurwetenskaplike bepaal die ge=halte van die natuurwetenskaplike navorsing wat gedoen word.											
37	Die natuurwetenskaplike is onmisbaar in die moderne teg=nologiese eeu.											
38	Die natuurwetenskaplike is 'n goed aangepaste lid van die samelewing.											
39	Die natuurwetenskaplike sal nooit werkloos wees nie.											
40	Die natuurwetenskaplike sal sy hele lewe wy aan die be=reiking van 'n enkele doel.											
41	Die natuurwetenskaplike is 'n introvert.											
42	Die rol van die natuurwetenskaplike in die samelewing word oorbeklemtoon.											
43	Die natuurwetenskaplike speel 'n sleutelrol in die oplos=sing van belangrike vraagstukke in die moderne samelewing.											
44	Die natuurwetenskaplike is 'n eerlike soeker na kennis.											
45	Die natuurwetenskaplike sal in die toekoms sy belangrik=heid verloor.											
46	Meer behoort gedoen te word om die rol en aard van die natuurwetenskaplike se werk bekend te stel.											
47	Die natuurwetenskaplike takel sy medemens se geesteswaar=des af.											
48	Die natuurwetenskaplike is 'n idealis sonder kontak met die werklikheid.											
49	Die natuurwetenskaplike verrig goeie werk.											
50	Die natuurwetenskaplike moet seggenskap hê op meer ter=reine van die samelewing.											
51	Die natuurwetenskaplike verloor mettertyd sy menslikheid.											
52	Die natuurwetenskaplike het beperkte werksgeleenthede.											
53	Die natuurwetenskaplike beskik oor bo-gemiddelde kwalifi=kasies.											
54	Die natuurwetenskaplike se beeld na buite moet die jeug aanspoor tot studie in die natuurwetenskap.											
55	Die natuurwetenskaplike is oorbodig in die moderne same=lewing.											
56	Die natuurwetenskaplike bestee navorsingsfondse sinvol.											

Bylaag 2 (vervolg)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
57	Die natuurwetenskaplike moet in staat wees om in afsonde=ring te werk.											
58	Die natuurwetenskaplike is die sleutel tot die vooruit=gang van 'n land.											
59	Die natuurwetenskaplike stel sy kennis tot beskikking van die mensdom.											
60	Die natuurwetenskaplike is nie iemand wat in toeval glo nie - vir hom het alles 'n natuurlike verklaring.											
61	Die natuurwetenskaplike ontvang 'n salaris vir wat hy doen en daarom is dit sy plig om te sorg dat daar voor=uitgang kom.											
62	Die natuurwetenskaplike se werk is van so 'n aard dat dit hom voortdurend stimuleer.											
63	Die natuurwetenskaplike het 'n besondere sin vir noukeu=righeid.											
64	Die natuurwetenskaplike wil alles aan die hand van na=tuurwetenskaplike gegewens verklaar.											
65	Die natuurwetenskaplike het swak menseverhoudings.											
66	Die natuurwetenskaplike beoefen sy vak net ter wille van geldelike gewin.											
67	Die natuurwetenskaplike is 'n gedissiplineerde mens.											
68	Die natuurwetenskaplike is 'n Godloënaar.											
69	Die natuurwetenskaplike het 'n enge belangstellingsveld.											
70	'n Dame het geen toekoms as natuurwetenskaplike nie.											
71	Die natuurwetenskaplike voer 'n saai bestaan.											
72	Die natuurwetenskaplike is noodsaaklik vir die fisiese voortbestaan van die mens op aarde.											
73	Die meeste natuurwetenskaplikes beoefen hulle beroep net omdat dit 'n maklike manier is om hulle daaglikse brood te verdien.											
74	Die natuurwetenskaplike is afhanklik van toeval of geluk vir nuwe ontdekkings.											
75	Die natuurwetenskaplike is gedurig met konkrete dinge be=sig en dit lei tot vervlakking van sy geesteslewe.											
76	Die natuurwetenskaplike dink die natuurwetenskap is die hele wêreld.											
77	Vir die natuurwetenskaplike is geen uitdaging te groot nie.											
78	Die natuurwetenskaplike is 'n hoog besoldigde persoon.											
79	Dit is vervelig om 'n gesprek met 'n natuurwetenskaplike te voer.											
80	Die natuurwetenskaplikes vorder te stadig met navorsing om belangrike probleme betyds op te los.											
81	Die natuurwetenskaplike is 'n bate vir sy land.											
82	Die natuurwetenskaplike se werk is oninteressant.											
83	Die natuurwetenskaplike se werk kan deesdae net so goed deur 'n rekenoutomaat gedoen word.											
84	Die natuurwetenskaplike help om die natuurlike hulpbron=ne te beskerm.											

Bylaag 2 (vervolg)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
85	Die natuurwetenskaplike se persoonlike oortuigings speel 'n rol in die aard van sy bevindinge - sy gevolgtrekkings is dus ook subjektief gekleurd.											
86	Die natuurwetenskaplike vergewis hom deeglik van die sin en doel van sy navorsing.											
87	Die breinkrag wat die natuurwetenskaplike op sy navor= sing vermors, kan nuttiger aangewend word om meer ter sake probleme in die wêreld op te los.											
88	Die natuurwetenskaplike verdien elke sent van sy salaris.											
89	Die natuurwetenskaplike is 'n a-sosiale mens.											
90	Die natuurwetenskaplike stel nie daarin belang of die resultate van sy navorsing nuttig of nadelig vir die mens is nie.											
91	'n Natuurwetenskaplike is die laaste ding wat ek wil word.											
92	Die natuurwetenskaplike is geneig om sy eie waarde te oorskat en dit lei tot selfverheffing.											
93	Die natuurwetenskaplike ondersoek graag nuwe dinge.											
94	Die natuurwetenskaplike word oorbesoldig vir die klein hoeveelheid nuttige werk wat hy doen.											
95	Die natuurwetenskaplike voer 'n stryd teen vooroordeel as gevolg van onkunde oor sy werk.											
96	Die natuurwetenskaplike se werk is gevaarlik.											
97	Die natuurwetenskaplike glo dat alle probleme deur die natuurwetenskappe opgelos kan word.											
98	Die natuurwetenskaplike word as "snaaks" beskou.											
99	'n Mens moet oor besondere vermoëns beskik om 'n natuur= wetenskaplike te kan word.											
100	Die natuurwetenskaplike, as mens, vergelyk gunstig met ander beroepslui.											

Bylaag 3 Groep B - 100 bewerings wat oor die natuurwetenskap handel en aan 'n groep beoor= delaars voorgelê is vir beoordeling

	BEWERINGS VAN GROEP B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Die beoefening van die natuurwetenskap is noodsaaklik vir vooruitgang.											
2	Die natuurwetenskap is 'n interessante studieveld.											
3	In die natuurwetenskap is net plek vir mense met werkli= ke belangstelling en aanleg.											
4	Die natuurwetenskap is ook feilbaar soos alle ander dinge											
5	Die natuurwetenskap lewer geen bydrae tot vooruitgang nie											
6	Die natuurwetenskap is vervelig en oninteressant.											
7	Sonder die natuurwetenskap staan die wêreld stagnasie en selfs agteruitgang in die gesig.											
8	Die natuurwetenskap gee bevrediging eerder as geld aan sy beoefenaars.											
9	Die natuurwetenskap speel 'n rol in elke individu se lewe.											
10	Daar is niks nuuts wat nog ontdek kan word deur die na= tuurwetenskap nie.											
11	Die natuurwetenskap is 'n starre vakgebied.											
12	Die natuurwetenskap het die moderne, hoë lewenstandaard moontlik gemaak.											
13	Goeie voorligting sal die jeug gunstig beïnvloed om in die natuurwetenskap te studeer.											
14	Natuurwetenskaplike bevindings moet net vir vreedsame gebruik aangewend word.											
15	Die natuurwetenskap het nie soveel blywende waarde en betekenis as die geesteswetenskappe nie.											
16	Die natuurwetenskap hou nie rekening met die werklikheid nie.											
17	Die natuurwetenskap bied 'n uitdaging aan die mens.											
18	Die natuurwetenskap vorm die basis vir die vordering in die tegnologie.											
19	Die natuurwetenskap is 'n uitvloeisel van die mens se soeke na waarheid en kennis.											
20	Die natuurwetenskap staan in diens van alle ander weten= skappe.											
21	Die wêreld sal beter daaraan toe wees sonder die natuur= wetenskap.											
22	Die natuurwetenskap stel die mens in staat om sy omge= wing beter te benut.											
23	Die natuurwetenskap bied 'n wye veld van studiemoontlik= hede.											
24	Die natuurwetenskap ontlok weinig belangstelling by die publiek.											
25	Die natuurwetenskap het 'n eie bestaansreg in die ry van wetenskappe.											
26	Die natuurwetenskap is 'n werktuig in die hand van die anti-chris.											
27	Die toekoms van die wêreld hang af van die natuurweten= skap.											
28	Die natuurwetenskap help die mens om sy eie posisie in die skepping te bepaal.											

Bylaag 3 (vervolg)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	Die natuurwetenskap lei tot die besoedeling van die aarde											
30	Die natuurwetenskappe is die moeilike vakke op skool en universiteit.											
31	Die resultate wat behaal word, regverdig nie die enorme bedrae geld wat bestee word aan natuurwetenskaplike navorsing nie.											
32	Die onderrig van natuurwetenskap moet meer aandag op skool geniet.											
33	Die natuurwetenskap bied onbeperkte moontlikhede aan die mens.											
34	Die land loop gevaar om agteruit te gaan weens die swak belangstelling onder die jeug in die natuurwetenskap.											
35	Die natuurwetenskap moet nie oorbeklemtoon word nie.											
36	Die natuurwetenskap is vir die gewone mens iets misterieus en buite sy bereik.											
37	Die publiek is geregtig om te weet waarvoor hulle geld aangewend word in natuurwetenskaplike navorsing.											
38	Natuurwetenskaplike navorsing moet meer op die praktiese gerig wees.											
39	Die natuurwetenskap is verantwoordelik vir die verwoesting van die mens en sy omgewing.											
40	Verdere natuurwetenskaplike ontdekkings is oorbodig - dus die natuurwetenskap het nutteloos geword.											
41	Die natuurwetenskap bied die antwoord op vrae wat die geesteswetenskappe en godsdiens nie kan beantwoord nie.											
42	In die natuurwetenskap lê die oplossing van die wêreld se vraagstukke.											
43	Die natuurwetenskap moet los van die godsdiens beoefen word, anders kan resultate nie objektief beoordeel word nie.											
44	Die natuurwetenskap is net belangrik vir die natuurwetenskaplike, die algemene mens stel nie daarin belang nie											
45	Natuurwetenskaplike navorsing moet gestaak word.											
46	Die natuurwetenskap skep net probleme vir die samelewing en los nie bestaande probleme op nie.											
47	Die natuurwetenskap is die ideale studierigting.											
48	Die natuurwetenskap ontsluit die wonders van die natuur.											
49	Natuurwetenskaplike navorsing is 'n belegging vir die toekoms.											
50	Die grondslag van die liefde vir natuurwetenskap word reeds op skool gelê.											
51	'n Studie in die natuurwetenskap is 'n opdrag van God.											
52	Natuurwetenskaplike navorsing moet meer geldelike steun van die staat ontvang.											
53	Die personeeltekort in die natuurwetenskap het sy oorsprong op skool.											
54	Die natuurwetenskap is 'n sinlose bedrywigheid.											
55	Die natuurwetenskap se belangrikheid is besig om te kwyn											
56	Die natuurwetenskap behou nie die verband tussen teorie en praktyk nie.											

Bylaag 3 (vervolg)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
57	Daar moet nog meer navorsing in die natuurwetenskap ge=doen word.											
58	Die natuurwetenskap en vooruitgang is sinoniem.											
59	Vooruitgang in die natuurwetenskap word deur 'n gebrek aan voldoende opgeleide natuurwetenskaplikes gestrem.											
60	Die natuurwetenskap misken die mens as individu.											
61	Die natuurwetenskap trag om die mens se geloof in die onsienlike te vernietig.											
62	Die natuurwetenskap bevredig die soekende gees van die jeug.											
63	Die natuurwetenskap is 'n vermorsing van geld wat beter aangewend kan word.											
64	Die studie in die natuurwetenskap is te lank.											
65	Die natuurwetenskap is belangrik vir die fisiese voortbe=staan van die mensdom.											
66	Die natuurwetenskap vervreem die mens van sy godsdiens.											
67	Die natuurwetenskap ondermyn die navorser se gesondheid.											
68	Die natuurwetenskap bied beskermde werksomstandighede.											
69	Die natuurwetenskap is duur, maar die moeite werd.											
70	Die natuurwetenskap flous die publiek met valse beloftes vir die toekoms.											
71	Te veel geld word gemors op onpraktiese navorsing.											
72	Die natuurwetenskap bied aan die mens die geleentheid om sy vermoëns ten volle te ontwikkel.											
73	Die natuurwetenskap is die studierigting wat die grootste uitdaging aan die student bied.											
74	Die natuurwetenskap misken God sy ereplek as middelpunt van die ganse skepping.											
75	Die natuurwetenskap is so ingestel op resultate dat die praktiese implikasies van die resultate dikwels buite rekening gelaat word.											
76	Die natuurwetenskap bied baie en goeie werksgeleenthede aan sy beoefenaars.											
77	In sy strewe na vooruitgang het die natuurwetenskap pro=bleme geskep wat dit nie kan oplos nie.											
78	Die natuurwetenskap bied ons 'n beter begrip van ons om=gewing.											
79	Die waarde van die natuurwetenskap word verabsoluteer.											
80	Die natuurwetenskap se bevindings word op die mens afge=dwing sonder inagneming van sy diepste wese en behoeftes.											
81	Die natuurwetenskap verbeter en vergemaklik die mens se lewensomstandighede.											
82	Die natuurwetenskap verryk sy beoefenaar se gees.											
83	Navorsing in die natuurwetenskap word aangemoedig ten koste van belangriker geesteswetenskaplike navorsing.											
84	Die natuurwetenskap word nie beoefen ooreenkomstig die bestaansprioriteite van die mens nie.											

Bylaag 3 (vervolg)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
85	Daar moet geen beperking wees op die geld wat aan die na=tuurwetenskap vir navorsing beskikbaar gestel word nie.														
86	Die natuurwetenskap open nuwe vergesigte vir die mens.														
87	Resultate en bevindings in die natuurwetenskap neem te lank om na die praktyk deur te werk om van enige nut te wees.														
88	Die natuurwetenskap sal steeds van groot belang bly in die toekoms.														
89	Die natuurwetenskap moet ten alle koste beoefen word.														
90	Die natuurwetenskap lewer geen bydrae op die gebied van die mens se geesteslewe nie.														
91	Die natuurwetenskap bied die oplossing vir baie van ons sosiale probleme.														
92	Met genoeg geld en tyd beskikbaar, sal die natuurweten=skap selfs dít wat as onmoontlik beskou word, vermag.														
93	Die natuurwetenskap maak sy beoefenaars a-sosiaal.														
94	Die jeug is onbewus van die beroepsmoontlikhede in die natuurwetenskaplike rigting.														
95	Die natuurwetenskap is die spil waarom die moderne same=lewing draai.														
96	Die natuurwetenskap verwar die mens se idee van reg en verkeerd.														
97	Die natuurwetenskap strek net tot voordeel van die mens en sy omgewing.														
98	Die natuurwetenskap ondergraaf die mens se sedelike waar=des.														
99	Die natuurwetenskap is slegs tot nut vir die industrie.														
100	Die natuurwetenskap bied beperkte geleenthede aan die jong wetenskaplikes.														

Bylaag 4

Begeleidende brief wat aan die steekproeflede gerig is tydens die beoordeling van bewerings in Groepe A en B in Bylae 2 en 3

Geagte prof, dr, mnr, mev, mej,

Ondergetekende is tans besig met 'n ondersoek wat sal lei tot die ontwikke= ling van 'n houdingskaal wat gebruik sal kan word vir die bepaling van die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaansmediumuniversiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes.

In wese handel die ondersoek oor die ernstige tekort aan natuurwetenskaplikes in die Republiek van Suid-Afrika. Aangesien die probleem die vooruitgang en ontwikkeling van ons land direk raak, het ek die vrymoedigheid om u samewer= king te vra.

Tydens die eerste fase van die ondersoek is 'n groot aantal bewerings versa= mel wat oor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes handel. Die versa= melde bewerings is nagegaan, gesif en aan bepaalde kriteria onderwerp. Die resultaat van hierdie eerste fase was twee groepe bewerings. Die een groep bewerings raak die natuurwetenskap en die ander groep raak die natuurweten= skaplikes. Aan u word nou een van hierdie groepe bewerings voorgelê.

U hulp is nou onontbeerlik in die tweede fase van die ondersoek, wat as finale doel het die samestelling van 'n houdingskaal en daarom word die volgende van u gevra:

1. U moet elkeen van die bewerings wat aan u voorgelê word, deurlees en dan beoordeel as 'n gunstige of ongunstige bewering. Die beoordeling moet sodanig geskied dat u eie gevoel en houding betreffende die be= paalde saak, sover moontlik, heeltemal buite rekening gelaat word.

2. Nadat 'n bewering deurgelees en as gunstig of ongunstig beoordeel is, moet u dit soos volg op 'n elfpunt-skaal gradeer:

   a. Indien die bewering, na u oordeel, 'n besonder gunstige houding teenoor die betrokke saak weerspieël, maak u 'n kruisie in gra= deringskolom 1

   b. Indien die bewering, na u oordeel, 'n neutrale houding weerspieël, maak u 'n kruisie in kolom 6

   c. Indien die bewering, na u oordeel, 'n baie ongunstige houding weerspieël, maak u 'n kruisie in kolom 11

   d. Indien 'n bepaalde bewering, na u oordeel, nie een van genoemde uiterstes weerspieël nie, maak u 'n kruisie in die graderings= kolom wat die graad van houding (hetsy gunstig of ongunstig) wat deur die bewering weergegee word, die beste aandui. U moet egter steeds in gedagte hou dat graderingskolomme 1 tot 5 'n dalende graad van gunstige houding verteenwoordig en dat graderingskolomme 7 tot 11 'n stygende graad van ongunstige houding verteenwoordig.

Die volgende dien as voorbeeld:

Bewerings 1 tot 3 handel oor die funksie van landbourade.

Bewerings	Graderingskolomme										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Landbourade is onmisbaar vir die georganiseerde landbou		X									
2 Landbourade se funksionering is afhanklik van die gehalte van hulle lede						X					
3 Landbourade dra nie die be= lange van die boer op die hart nie									X		

Verklaring:

Bewering 1 is as baie gunstig beoordeel en die gunstigheidsgraad is in kolom 2 aangemerk.

Bewering 2 is as neutraal beoordeel en as sodanig in kolom 6 gegradeer.

Bewering 3 is as redelik ongunstig beoordeel en die ongunstigheidsgraad is in kolom 9 aangemerk.

Dit sal waardeer word indien u die groep ingeslote bewerings sal beoordeel en gradeer. Die voltooide lys bewerings moet dan in die gefrankeerde koevert aan ondergetekende teruggestuur word. Indien dit vir u heeltemal onmoontlik is om aan my versoek te voldoen, sal u asseblief so vriendelik wees om die onvoltooide lys bewerings so spoedig moontlik aan my terug te stuur.

Byvoorbaat dankie vir u samewerking.

Die uwe

S.J. NEL

Bylaag 5

Opvolgbrief wat aan die steekproeflede wat nie op die versoek=skrif in Bylaag 4 gereageer het nie, gerig is

Geagte prof, dr, mnr, mev, mej,

U het 'n tyd gelede 'n skrywe van my ontvang in sake navorsing wat deur my onderneem word in verband met die houding van eer=stejaarstudente aan Afrikaansmedium universiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes.

Met hierdie skrywe wens ek u net weer te herinner aan my versoek wat die beoordeling en gradering van 'n groep bewerings behels het. Ek rig hierdie opvolgskrywe aan u om twee redes. Eer=stens doen ek dit omdat sonder u respons die verdere verloop van die ondersoek mank sal gaan aan 'n behoorlike fondament. Tweedens doen ek dit omdat die verwerkte resultate verkry deur die navorsing, uiteindelik in my doktorale proefskrif vervat sal word.

Ek wil u hiermee vriendelik versoek om, indien u dit nog nie ge=doen het nie, die gevraagde beoordeling en gradering van die genoemde groep bewerings te voltooi. Indien u nie die tyd daarvoor kan vind nie, versoek ek u ook hiermee om die onvol=tooide lys bewerings aan my terug te stuur.

Indien u reeds aan my versoek voldoen het, aanvaar hiermee my opregte dank vir u moeite en bereidwilligheid.

Die uwe

S.J. Nel

Bylaag 6 'n Likert-tipe houdingskaal wat aan 'n steekproef van die doelpopulasie voorgelê is en bestaan uit: Groep A - 50 bewerings wat oor die natuurwetenskaplike handel en; Groep B - 50 bewerings wat oor die natuurwetenskap handel

Bewerings	Volkome in-stemmend 5	In-stemmend 4	Besluit-loos 3	Af-keurend 2	Sterk af-keurend 1
GROEP A					
1. Ek sal graag 'n natuurwetenskaplike wil word.					
2. Die natuurwetenskaplikes sal die wêreld beter regeer as die politici.					
3. Die natuurwetenskaplike se prestasies is sodanig dat hy rede het om meerderwaardig te voel.					
4. Die natuurwetenskaplike ploeter onplanmatig voort in sy navorsing.					
5. Jong natuurwetenskaplikes word sosiaal nie so hoog geag as die jong professionele man nie.					
6. Die natuurwetenskaplike is eensydig ontwikkel.					
7. Die natuurwetenskaplike is 'n toegewyde werker.					
8. Die natuurwetenskaplike lei die mensdom na sy vernietiging.					
9. Die natuurwetenskaplike is van oneindig veel waarde vir die mens en die samelewing.					
10. Die natuurwetenskaplike se funksie sal al hoe meer deur die rekenoutomaat oorgeneem word.					
11. Die natuurwetenskaplike is 'n "geleerde barbaar".					
12. Die natuurwetenskaplike werk tot voordeel van die mensdom.					
13. Die natuurwetenskaplike beskik oor 'n hoë mate van deursettingsvermoë.					
14. Die natuurwetenskaplike lewer geen bydrae tot sy volk se kulturele ontwikkeling nie.					
15. Die kwaliteit van die natuurwetenskaplike bepaal die gehalte van die natuurwetenskaplike navorsing wat gedoen word.					
16. Die natuurwetenskaplike is 'n goed aangepaste lid van die samelewing.					
17. Die rol van die natuurwetenskaplike in die samelewing word oorbeklemtoon.					
18. Die natuurwetenskaplike is 'n eerlike soeker na kennis.					

Bewerings	Volkome in-stemmend 5	In-stemmend 4	Besluit-loos 3	Af-keurend 2	Sterk af-keurend 1
19. Die natuurwetenskaplike sal in die toekoms sy belangrikheid verloor.					
20. Die natuurwetenskaplike verrig goeie werk.					
21. Die natuurwetenskaplike het beperkte werksgeleenthede.					
22. Die natuurwetenskaplike beskik oor bo-gemiddelde kwalifikasies.					
23. Die natuurwetenskaplike is oorbodig in die moderne samelewing.					
24. Die natuurwetenskaplike bestee navorsingsfondse sinvol.					
25. Die natuurwetenskaplike is die sleutel tot die vooruitgang van 'n land.					
26. Die natuurwetenskaplike se werk is van so 'n aard dat dit hom voortdurend stimuleer.					
27. Die natuurwetenskaplike het 'n besondere sin vir noukeurigheid.					
28. Die natuurwetenskaplike het swak menseverhoudings.					
29. Die natuurwetenskaplike beoefen sy vak net ter wille van geldelike gewin.					
30. Die natuurwetenskaplike is 'n gedissiplineerde mens.					
31. Die natuurwetenskaplike is 'n Godloënaar.					
32. Die natuurwetenskaplike het 'n enge belangstellingsveld.					
33. 'n Dame het geen toekoms as natuurwetenskaplike nie.					
34. Die natuurwetenskaplike voer 'n saai bestaan.					
35. Die natuurwetenskaplike is noodsaaklik vir die fisiese voortbestaan van die mens op aarde.					
36. Die natuurwetenskaplike is gedurig met konkrete dinge besig en dit lei tot vervlakking van sy geesteslewe.					

Bewerings	Volkome in-stemmend 5	In-stemmend 4	Besluit-loos 3	Af-keurend 2	Sterk af-keurend 1
37. Vir die natuurwetenskaplike is geen uitdaging te groot nie.					
38. Dit is vervelig om 'n gesprek met 'n natuurwetenskaplike te voer.					
39. Die natuurwetenskaplikes vorder te stadig met navorsing om belangrike probleme betyds op te los.					
40. Die natuurwetenskaplike is 'n bate vir sy land.					
41. Die natuurwetenskaplike se werk is oninteressant.					
42. Die natuurwetenskaplike help om die natuurlike hulpbronne te beskerm.					
43. Die natuurwetenskaplike vergewis hom deeglik van die sin en doel van sy navorsing.					
44. Die breinkrag wat die natuurwetenskaplike op sy navorsing vermors, kan nuttiger aangewend word om meer ter sake probleme in die wêreld op te los.					
45. 'n Natuurwetenskaplike is die laaste ding wat ek wil word.					
46. Die natuurwetenskaplike is geneig om sy eie waarde te oorskat en dit lei tot selfverheffing.					
47. Die natuurwetenskaplike ondersoek graag nuwe dinge.					
48. Die natuurwetenskaplike word oorbesoldig vir die klein hoeveelheid nuttige werk wat hy doen.					
49. Die natuurwetenskaplike, as mens, vergelyk gunstig met ander beroepslui.					
50. Die natuurwetenskaplike is 'n deel van die bevolking met bo-gemiddelde intelligensie.					
GROEP B 1. Die beoefening van die natuurwetenskap is noodsaaklik vir vooruitgang.					
2. Die natuurwetenskap is 'n interessante studieveld.					
3. Die natuurwetenskap lewer geen bydrae tot vooruitgang nie.					
4. Die natuurwetenskap is vervelig en oninteressant.					
5. Sonder die natuurwetenskap staar die wêreld stagnasie en selfs agteruitgang in die gesig.					

Bewerings	Volkome in-stemmend 5	In-stemmend 4	Besluit-loos 3	Af-keurend 2	Sterk af-keurend 1
6. Daar is niks nuuts wat nog ontdek kan word deur die natuurwetenskap nie.					
7. Die natuurwetenskap is 'n starre vakgebied.					
8. Die natuurwetenskap het die moderne, hoë lewenstandaard moontlik gemaak.					
9. Natuurwetenskaplike bevindings moet net vir vreedsame gebruik aangewend word.					
10. Die natuurwetenskap het nie soveel blywende waarde en betekenis as die geesteswetenskappe nie.					
11. Die natuurwetenskap bied 'n uitdaging aan die mens.					
12. Die natuurwetenskap is 'n uitvloeisel van die mens se soeke na waarheid en kennis.					
13. Die wêreld sal beter daaraan toe wees sonder die natuurwetenskap.					
14. Die natuurwetenskap stel die mens in staat om sy omgewing beter te benut.					
15. Die natuurwetenskap ontlok weinig belangstelling by die publiek.					
16. Die natuurwetenskap is 'n werktuig in die hand van die anti-chris.					
17. Die natuurwetenskap lei tot die besoedeling van die aarde.					
18. Die resultate wat behaal word regverdig nie die enorme bedrae geld wat bestee word aan natuurwetenskaplike navorsing nie.					
19. Die natuurwetenskap bied onbeperkte moontlikhede aan die mens.					
20. Verdere natuurwetenskaplike ontdekkings is oorbodig - dus die natuurwetenskap het nutteloos geword.					
21. Natuurwetenskaplike navorsing moet gestaak word.					
22. Die natuurwetenskap skep net probleme vir die samelewing en los nie bestaande probleme op nie.					
23. Die natuurwetenskap ontsluit die wonders van die natuur.					

Bylaag 6 (vervolg)

Bewerings	Volkome in-stemmend 5	In-stemmend 4	Besluit-loos 3	Af-keurend 2	Sterk af-keurend 1
24. Natuurwetenskaplike navorsing is 'n belegging vir die toekoms.					
25. 'n Studie in die natuurwetenskap is 'n opdrag van God.					
26. Die natuurwetenskap is 'n sinlose bedrywigheid					
27. Die natuurwetenskap se belangrikheid is besig om te kwyn.					
28. Daar moet nog meer navorsing in die natuurwetenskap gedoen word.					
29. Die natuurwetenskap en vooruitgang is sinoniem.					
30. Die natuurwetenskap trag om die mens se geloof in die onsienlike te vernietig.					
31. Die natuurwetenskap bevredig die soekende gees van die jeug.					
32. Die natuurwetenskap is 'n vermorsing van geld wat beter aangewend kan word.					
33. Die natuurwetenskap is belangrik vir die fisiese voortbestaan van die mensdom.					
34. Die natuurwetenskap vervreem die mens van sy godsdiens.					
35. Die natuurwetenskap bied beskermde werksomstandighede.					
36. Die natuurwetenskap is duur maar die moeite werd.					
37. Die natuurwetenskap flous die publiek met valse beloftes vir die toekoms.					
38. Die natuurwetenskap bied aan die mens die geleentheid om sy vermoëns ten volle te ontwikkel.					
39. Die natuurwetenskap misken God sy ereplek as middelpunt van die ganse skepping.					
40. Die natuurwetenskap bied baie en goeie werksgeleenthede aan sy beoefenaars.					
41. Die natuurwetenskap verbeter en vergemaklik die mens se lewensomstandighede.					

Bylaag 6 (vervolg)

Bewerings	Volkome in-stemmend 5	In-stemmend 4	Besluit-loos 3	Af-keurend 2	Sterk af-keurend 1
42. Die natuurwetenskap verryk sy beoefenaar se gees.					
43. Die natuurwetenskap open nuwe vergesigte vir die mens.					
44. Die natuurwetenskap sal steeds van groot belang bly in die toekoms.					
45. Die natuurwetenskap lewer geen bydrae op die gebied van die mens se geesteslewe nie.					
46. Die natuurwetenskap maak sy beoefenaars a-sosiaal.					
47. Die natuurwetenskap is die spil waarom die moderne samelewing draai.					
48. Die natuurwetenskap verwar die mens se idee van reg en verkeerd.					
49. Die natuurwetenskap ondergraaf die mens se sedelike waardes.					
50. Die natuurwetenskap is slegs tot nut vir die industrie.					

Bylaag 7

Begeleidende brief wat aan die steekproeflede gerig is tydens die voltooiing van die Likert-tipe houdingskaal in Bylaag 6

Geagte mnr, mev, mej,

Ondergetekende is tans besig met navorsing wat daartoe sal lei dat 'n skaal saamgestel word waarmee die houding van eerstejaarstudente aan Afrikaans=medium-universiteite teenoor die natuurwetenskap en natuurwetenskaplikes bepaal sal kan word. Aangesien die ondersoek in sy wese oor die probleem van 'n ernstige tekort aan natuurwetenskaplikes handel, het ek die vrymoedigheid om u hulp in dié verband te vra.

U vervul 'n onontbeerlike rol in die hele proses van die ontwikkeling van die houdingskaal en ek vra u daarom om die taak met die nodige erns uit te voer.

Aan u word twee groepe bewerings voorgelê waarvan die eerste groep betrekking het op die natuurwetenskaplike en die tweede groep op die natuurwetenskap. Die volgende word nou van u verwag:

i. U moet elke bewering sorgvuldig deurlees en dan besluit of u met die inhoud van die bewering saamstem, of u die inhoud daarvan afkeur en of u besluitloos staan teenoor dit wat die bewering impliseer of stel.

ii. Nadat u tot 'n besluit gekom het, moet u 'n kruisie maak in dié kolom langs die bewering wat die kwaliteit van u gevoel (oordeel) die beste weerspieël.

U het 'n keuse van 5 grade van oordeel oor 'n bewering, naamlik:

Volkome instemmend - verteenwoordig deur kolom 5
Instemmend - verteenwoordig deur kolom 4
Besluitloos - verteenwoordig deur kolom 3
Afkeurend - verteenwoordig deur kolom 2
Sterk afkeurend - verteenwoordig deur kolom 1

Die volgende dien as voorbeeld:

Bewering	5	4	3	2	1
1. Die doodstraf moet afgeskaf word					

U moet nou in die eerste plek besluit of u met die inhoud van die bewering saamstem en of u dit afkeur.

Indien u heelhartig met die bewering saamstem, maak u 'n kruisie in kolom 5. Indien u egter nie heelhartig met die bewering saamstem nie, maar tog voel dat dit beter sou wees indien die doodstraf afgeskaf word, maak u 'n kruisie in kolom 4. Het u egter geen besliste mening oor die doodstraf en sy behoud of afskaffing nie, maak u 'n kruisie in kolom 3. Indien u voel dat die doodstraf nie afgeskaf moet word nie, maar net minder gebruik moet word of net vir sekere misdade, maak u 'n kruisie in kolom 2. Keur u egter die idee dat die doodstraf afgeskaf moet word ten sterkste af, dan maak u 'n kruisie in kolom 1.

U moet nou op soortgelyke wyse 'n oordeel oor elk van die bewerings wat aan u voorgelê word, vel.

Ek sal dit waardeer indien u die takie noukeurig en met sorg sal uitvoer.

Die uwe

S.J. NEL

Bylaag 8

Skaal X - een van die teoreties-gelykwaardige houdingskale

Subskaal A

Bewerings	Volkome instemmend 5	Instem-mend 4	Besluit-loos 3	Afkeu-rend 2	Sterk afkeurend 1
1. Die natuurwetenskaplike is 'n bate vir sy land					
2. Die natuurwetenskaplike is geneig om sy eie waarde te oorskat en dit lei tot selfverheffing					
3. Die natuurwetenskaplike werk tot voordeel van die mensdom					
4. Die natuurwetenskaplike is eensydig ontwikkel					
5. Die natuurwetenskaplike, as mens, vergelyk gunstig met ander beroepslui					
6. Die breinkrag wat die natuurwetenskaplike op sy navorsing vermors, kan nuttiger aangewend word om meer ter sake probleme in die wêreld op te los					
7. Vir die natuurwetenskaplike is geen uitdaging te groot nie					
8. Die natuurwetenskaplike is 'n "geleerde barbaar"					
9. Die natuurwetenskaplike vergewis hom deeglik van die sin en doel van sy navorsing					
10. 'n Natuurwetenskaplike is die laaste ding wat ek wil word					

Subskaal B

1. Die beoefening van die natuurwetenskap is noodsaaklik vir vooruitgang					
2. Die natuurwetenskap vervreem die mens van sy godsdiens					
3. Sonder die natuurwetenskap staar die wêreld stagnasie en selfs agteruitgang in die gesig					
4. Die natuurwetenskap trag om die mens se geloof in die onsienlike te vernietig					
5. Die natuurwetenskap open nuwe vergesigte vir die mens					
6. Die natuurwetenskap is 'n vermorsing van geld wat beter aangewend kan word.					
7. Die natuurwetenskap is 'n interessante studieveld					
8. Die natuurwetenskap is 'n sinlose bedrywigheid					
9. Die natuurwetenskap bied aan die mens die geleentheid om sy vermoëns ten volle te ontwikkel					
10. Die wêreld sal beter daaraan toe wees sonder die natuurwetenskap					

Bylaag 9

Skaal Y - een van die teoreties-gelykwaardige houdingskale

Subskaal A

Bewerings	Volkome instemmend 5	Instem-mend 4	Besluit-loos 3	Afkeu-rend 2	Sterk afkeurend 1
1. Die natuurwetenskaplike is die sleutel tot die vooruitgang van 'n land					
2. Die natuurwetenskaplike voer 'n saai bestaan					
3. Ek sal graag 'n natuurwetenskaplike wil word					
4. Die natuurwetenskaplike se werk is oninteressant					
5. Die natuurwetenskaplike ondersoek graag nuwe dinge					
6. Die natuurwetenskaplike is oorbodig in die moderne samelewing					
7. Die natuurwetenskaplike is van oneindig veel waarde vir die mens en die samelewing					
8. Die natuurwetenskaplike lei die mensdom na sy vernietiging					
9. Die natuurwetenskaplike bestee navorsingsfondse sinvol					
10. Die natuurwetenskaplike is 'n God-loënaar					

Subskaal B

1. Natuurwetenskaplike navorsing is 'n belegging vir die toekoms					
2. Die natuurwetenskap flous die publiek met valse beloftes vir die toekoms					
3. Die natuurwetenskap stel die mens in staat om sy omgewing beter te benut					
4. Die natuurwetenskap skep net probleme vir die samelweing en los nie bestaande probleme op nie					
5. Die natuurwetenskap sal steeds van groot belang bly in die toekoms					
6. Verdere natuurwetenskaplike ontdekkings is oorbodig - dus die natuurwetenskap het nutteloos geword					
7. Die natuurwetenskap bied 'n uitdaging aan die mens					
8. Die natuurwetenskap lewer geen bydrae tot vooruitgang nie					
9. Die natuurwetenskap is duur maar die moeite werd					
10. Natuurwetenskaplike navorsing moet gestaak word					

Bylaag 10

Opdragte aan proefpersone insake die voltooiing van die houdingskaal

Die skaal wat aan u voorgehou word, bestaan uit twee afdelings of subskale. Die eerste afdeling, of Subskaal A, bevat bewerings wat betrekking het op die natuurwetenskaplike en Subskaal B bevat bewerings wat betrekking het op die natuurwetenskap. In die voltooiing van die skaal moet u nou as volg te werk gaan:

(i) U moet elke bewering sorgvuldig deurlees en dan besluit of u met die inhoud van die bewering saamstem, of u die inhoud daarvan afkeur en of u besluitloos staan teenoor dit wat die bewering impliseer of stel.

(ii) Nadat u tot 'n besluit gekom het, moet u 'n kruisie maak in dié kolom langs die bewering wat die kwaliteit van u gevoel (oordeel) die beste weerspieël.

U het 'n keuse van 5 grade van oordeel oor 'n bewering, naamlik:

Volkome instemmend - verteenwoordig deur kolom 5

Instemmend - verteenwoordig deur kolom 4

Besluitloos - verteenwoordig deur kolom 3

Afkeurend - verteenwoordig deur kolom 2

Sterk afkeurend - verteenwoordig deur kolom 1

Die volgende dien as voorbeeld:

Bewering	5	4	3	2	1
1. Die doodstraf moet afgeskaf word					
2. Die doodstraf dien as afskrikmiddel om ernstige misdade te voorkom					

U moet dus nou in die eerste plek besluit of u met die inhoud van 'n bewering saamstem, of u dit afkeur en of u besluitloos daarteenoor staan.

Iniden u heelhartig met bewering 1 saamstem, maak u 'n kruisie in kolom 5.

Indien u nie heelhartig met bewering 1 saamstem nie, maar tog voel dat dit beter sou wees indien die doodstraf afgeskaf word, maak u 'n kruisie in kolom 4.

Het u egter geen besliste mening of oordeel oor die doodstraf en die behoud of afskaffing daarvan nie, maak u 'n kruisie in kolom 3.

Indien u voel dat die doodstraf nie afgeskaf moet word nie, maar miskien minder of net vir sekere misdade toegepas moet word, maak u 'n kruisie in kolom 2.

Keur u egter die idee dat die doodstraf afgeskaf moet word ten sterkste af, maak u 'n kruisie in kolom 1.

Lees nou weer bewering 2 sorgvuldig deur en beoordeel dit nou as 'n voorbeeld en oefening.

Op 'n wyse identies aan bostaande voorbeelde moet u nou u oordeel vel oor elk van die bewerings in die skaal wat volg.

Voer asseblief die taak noukeurig en met sorg uit.