

**DIE EVALUERING EN VERFYNING VAN MEETINSTRUMENTE
EN DIE GEBRUIK VAN RAMONA IN DIE MODELLERING VAN
LATENTE VERANDERLIKE STRUKTURE.**

deur

SURIKA JULYAN

voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die vereiste vir die graad

MAGISTER COMMERCII

in die departement

STATISTIEK

aan die

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA

STUDIELEIER: PROFESSOR F L VIVIER
MEDE-STUDIELEIER: S M MILLARD

JANUARIE 1996

DANKBETUIGINGS

By die aanbieding van hierdie skripsie wil ek graag my opregte dank en waardering betuig teenoor almal wie se samewerking, hulp en ondersteuning hierdie navorsing moontlik gemaak het. In besonder wil ek dank betuig aan:

1. Hom - die Skepper wat oor alle mag en wysheid beskik - vir krag, gesondheid, verstand en genade aan my geskenk om hierdie studie te kon voltooi.
2. My studieleier, prof F L Vivier, vir sy bekwame leiding en belangstelling.
3. My mede-studieleier, mnr S M Millard, vir sy leiding, bystand en ondersteuning.
4. Mnr Gerhard Mels van die Universiteit van Port-Elizabeth vir die deel van waardevolle kennis en sy volgehoue ondersteuning en hulp met RAMONA en die aanverwante tegniese aspekte.
5. Prof A B Boshoff van die Nagraadse Bestuurskool, Universiteit van Pretoria, vir die geleentheid om my navorsing op sy data te kon uitvoer en vir sy besondere ondersteuning en die geleentheid wat hy vir my gebied het.
6. Mnr P C van Blommestein vir uitsonderlike hulp (dag en nag) met die rekenaar en pakkette. Sonder sy ondersteuning en aanmoediging sou alles nie so vlot verloop het nie.
7. My pa, wat vir twee jaar lank voluit agter my gestaan het en veral die laaste vier maande baie aktief hulp verleen het. Hy het my werklik deur hierdie studie gedra.
8. My ma wat deurentyd vir my 'n steunpilaar was en moed ingespraak het as ek moedeloos geraak het en wat alles uit my hande geneem het, sodat ek genoeg tyd gehad het om hierdie studie te voltooi.
9. My familie en skoonfamilie wat deel was van 'n groot ondersteuningsnetwerk.
10. My dierbare en naby vriende wat my omstandighede verstaan het, altyd daar was vir my en my ondersteun het.

DIE EVALUERING EN VERFYNING VAN MEETINSTRUMENTE EN DIE GEBRUIK VAN RAMONA IN DIE MODELLERING VAN LATENTE VERANDERLIKE STRUKTURE.

deur SURIKA JULYAN voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die vereiste vir die graad

MAGISTER COMMERCII in die departement STATISTIEK aan die

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA.

STUDIELEIER: PROFESSOR F L VIVIER

MEDE-STUDIELEIER: S M MILLARD

OPSOMMING

In die Sosiale Wetenskappe, en in die jongste tyd ook in die ander Wetenskappe, moet konstrukte (latente veranderlikes) gemeet word. Dit is egter nie moontlik om vooraf te weet of die vrae wat gestel word, wel die bepaalde konstruk akkuraat gaan meet nie. Die meetinstrument wat gevolglik gebruik word om 'n konstruk te meet moet eers gesuiwer word voordat dit in 'n model gebruik kan word, aangesien onsuiver meetinstrumente 'n groot invloed het op die resultate van die modelpassing.

Die doel van die studie was om meetinstrumente te suiwer (verfyn) en om dan 'n model te bou wat die beste by die data pas en die oorsaaklike verband tussen die konstrukte weergee. In besonder is aandag gegee aan die verfyning van meetinstrumente vir werkstevredenheid, werksbetrokkenheid en beroepsoriëntering. 'n Psigometriese model, wat die oorsaaklike verband tussen die verskillende konstrukte en biografiese faktore weergee, is daarna gebou.

In hierdie studie is daar ondersoek ingestel na die verfyning van meetinstrumente (toetsing van betroubaarheid en geldigheid) en die bou van modelle.

Dit het geblyk dat die metodes om 'n meetinstrument te verfyn, naamlik Cronbach se Alpha en verkennende faktoranalise, die betroubaarheid en geldigheid van 'n instrument maksimeer. Die meetinstrumente is gevolglik met groot sukses verfyn. Dit blyk ook dat RAMONA 'n baie suksesvolle rekenaarpakket vir die bou van modelle is.

THE EVALUATION AND REFINEMENT OF MEASURING INSTRUMENTS AND THE USE OF RAMONA IN THE MODELLING OF LATENT VARIABLE STRUCTURES.

by SURIKA JULYAN presented as partial fulfillment of the requirements for the degree

MASTER IN COMMERCE in the department of STATISTICS at the

UNIVERSITY OF PRETORIA.

SUPERVISOR: PROFESSOR F L VIVIER

JOINT-SUPERVISOR: S M MILLARD

SUMMARY

In the Social Sciences, and recently also in other Sciences, constructs (latent variables) are being measured. It is however, not possible to know in advance whether the questions being asked will accurately measure the said construct. The measuring instrument that is being used to measure a construct should therefore first be refined before it is used in a model. Unrefined (raw) measuring instruments can have a major influence on the results of model fitting.

The objective of the study was to refine measuring instruments and subsequently to build a model which will best fit the data and will reflect the causal relationship between constructs. Specific attention was paid to refining the measuring instruments for job satisfaction, job involvement and career orientation. a Psychometrical model was eventually built, which reflected the causal relationship between the different constructs and the biographical factors.

In this study the refinement of measuring instruments (varification of reliability and validity) and model building were investigated.

It was evident that the methods for the refinement of measuring instruments, that is Cronbach's Alpha and exploratory factor analysis, maximised the reliability and validity of an instrument. The measuring instruments were consequently successfully refined. It was finally also evident that RAMONA is a very successful computer package for the building of models.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1: INLEIDING	1
1.1 AGTERGROND	1
1.2 PROBLEEMSTELLING	2
1.3 DOEL VAN DIE STUDIE	2
1.4 TEKORTKOMINGE	3
1.5 NAVORSINGSPERSPEKTIEF	3
HOOFSTUK 2: TEORETIESE AGTERGROND	4
2.1 INLEIDING	4
2.2 BETROUBAARHEID EN GELDIGHEID VAN METINGS	4
2.2.1 Agtergrond	4
2.2.2 Meting	4
2.2.3 Betroubaarheid	7
2.2.4 Geldigheid	12
2.3 FAKTORANALISE	15
2.3.1 Definisie en Agtergrond	15
2.3.2 Beperkinge	18
2.3.3 Teoretiese Formulering	19
2.3.4 Faktorrotasie	25
2.3.5 Die waarde van faktoranalise	30
2.4 BAANSTRUKTUURONTLEDING	30
2.4.1 Definisie en Agtergrond	30
2.4.2 Metode en Beginsels	31
2.4.3 Ramona	33
2.4.4 Interpretasie van passingstoetse	34
2.5 REKENAARPROGRAMME EN -SAGTEWARE	34
HOOFSTUK 3: NAVORSINGSMETODOLOGIE	36
3.1 INLEIDING	36
3.2 METODE	36
3.2.1 Respondente	36
3.2.2 Instrumente	38
3.3 VRAELYS	39
3.4 DIE BELANGRIKHEID VAN DIE VLAK VAN 'N METING	44

HOOFSTUK 4: ONTLEDING VAN RESULTATE	45
4.1 INLEIDING	45
4.2 MEETINSTRUMENTE EN BEPERKINGS	46
4.3 CRONBACH SE ALPHA	47
4.3.1 Beroepsoriëntering	48
4.3.2 Werksbetrokkenheid	48
4.3.3 Werkstevredenheid	50
4.3.4 Opsomming	55
4.4 FAKTORANALISE	55
4.5 RAMONA (Reticular Action Model Or Near Approximation)	58
4.5.1 Model 1	58
4.5.2 Model 2	60
4.5.3 Model 3	62
4.5.4 Model 4	64
4.5.5 Model 5	66
4.6 EVALUERING VAN MODELLE	68
HOOFSTUK 5: GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	69
5.1 INLEIDING	69
5.2 GEVOLGTREKKINGS	69
5.3 AANBEVELINGS	69
BIBLIOGRAFIE	71
BOEKE	71
ARTIKELS	74
REFERATE EN SEMINARE	76
BYLAAG A	77

LYS VAN TABELLE

TABEL	BLADSY	
3.1:	Responskoerse van die verskillende professionele groepe	37
3.2:	Skaaltipes en eienskappe	39
3.3:	Geslagsfrekwensies per professionele groep	40
3.4:	Frekwensies van huistaal per professionele groep	41
3.5:	Frekwensies van werkgewer per professionele groep.	42
4.1:	Komponente van latente veranderlikes	47
4.2:	Cronbach se Alpha vir beroepsoriëntering (eerste fase)	48
4.3:	Cronbach se Alpha vir werksbetrokkenheid (eerste fase)	49
4.4:	Cronbach se Alpha vir werksbetrokkenheid (tweede fase)	49
4.5:	Cronbach se Alpha vir werksbetrokkenheid (derde fase)	50
4.6:	Cronbach se Alpha vir werkstevredenheid (eerste fase)	51
4.7:	Cronbach se Alpha vir werkstevredenheid (tweede fase)	52
4.8:	Cronbach se Alpha vir werkstevredenheid (derde fase)	53
4.9:	Cronbach se Alpha vir werkstevredenheid (vierde fase)	54
4.10:	Betroubaarheidskoëffisiënte vir latente veranderlikes	55
4.11:	Faktorladings vir latente veranderlikes	56
4.12(a):	RAMONA resultate vir Model 1	59
4.12(b):	Puntberamings vir Model 1	59
4.13(a):	RAMONA resultate vir Model 2	61
4.13(b):	Puntberamings vir Model 2	61
4.14(a):	RAMONA resultate vir Model 3	63
4.14(b):	Puntberamings vir Model 3	63
4.15(a):	RAMONA resultate vir Model 4	65
4.15(b):	Puntberamings vir Model 4	65
4.16(a):	RAMONA resultate vir Model 5	67
4.16(b):	Puntberamings vir Model 5	67

LYS VAN FIGURE

FIGURE		BLADSY
2.1:	Ortogonale- en Skuins-as rotasie	28
4.1:	Struktuur van werkswyse vir hoofstuk 4	45
4.2:	Baanstruktuurdiagram (Model 1)	58
4.3:	Baanstruktuurdiagram (Model 2)	60
4.4:	Baanstruktuurdiagram (Model 3)	62
4.5:	Baanstruktuurdiagram (Model 4)	64
4.6:	Baanstruktuurdiagram (Model 5)	66
4.7:	Finale baanstruktuurdiagram van beste model	68

HOOFSTUK 1: INLEIDING

1.1 AGTERGROND

Wêreldwyd het daar oor die afgelope aantal jare 'n klemverskuiwing plaasgevind wat navorsingsmetodiek aanbetref. Die neiging is dat daar nie net volstaan word met basies beskrywende analises en die normale ontledingstegnieke nie, maar dat die proses verder gevoer word tot waar 'n model gebou word om die oorsaaklike verband tussen konstrunkte (latente veranderlikes) aan te dui ¹.

Met die opheffing van sanksies en Suid-Afrika se hertoetreding tot die internasionale gemeenskap, het plaaslike navorsers nou weer blootstelling gekry aan internasionale navorsingstendense.

Ten einde op hierdie gebied mededingend te bly is dit dus noodsaaklik dat voortdurende verdere studie op nuut-ontwikkelde tegnieke gedoen word.

Die internasionale kongres, ICMA (International Conference of Management in Africa), wat onlangs by die Universiteit van Pretoria aangebied is, het die belangrikheid van kundigheid op alle gebiede van navorsing beklemtoon en die noodsaaklikheid van voortdurende navorsing ten aansien van internasionale tendense, formele beslag gegee.

¹

Boshoff & Mels (1995:25-32)

Boshoff & Mels (1995:23-42)

Paci, Wagstaff & Holl (1993:65-85)

Jaros, Jermier, Koehler & Sincich (1993:951-995)

Anderson & Williams (1992:638-650)

Gregson & Wendell (1994:106-113)

Williams & Anderson (1994:323-331)

1.2 PROBLEEMSTELLING

In die verlede is regressie-analise gebruik om die oorsaaklike verband tussen 'n afhanklike veranderlike en 'n aantal onafhanklike veranderlikes te bepaal. 'n Model is dan gebou deur gebruik te maak van die regressievergelyking.

In gevalle waar 'n groot aantal veranderlikes gebruik word om 'n enkele konsep (konstruk) te meet (byvoorbeeld houding, tevredenheid, persepsie en nog vele meer), ontstaan daar egter 'n probleem wanneer die oorsaaklike verband tussen die konsepte vasgestel moet word.

In die Sosiale Wetenskappe en in die jongste tyd ook in die ander Wetenskappe, moet konstrunkte gemeet word. Dit is egter nie moontlik om vooraf te weet of die vrae wat gestel word, wel die bepaalde konstruk akkuraat gaan meet nie. Die meetinstrument wat gevolglik gebruik word om 'n konstruk te meet moet eers gesuiwer word voordat dit in 'n model gebruik kan word, aangesien onsuier meet-instrumente 'n groot invloed het op die resultate van die modelpassing.

1.3 DOEL VAN DIE STUDIE

Die doel van die studie is om meetinstrumente te suiwer (verfyn) en om dan 'n model te bou wat die beste by die data pas en die oorsaaklike verband tussen die konstrunkte weergee. In besonder sal aandag gegee word aan die verfyning van meetinstrumente vir werkstevredenheid, werksbetrokkenheid en beroepsoriëntering. 'n Psigometriese model, wat die oorsaaklike verband tussen die verskillende konstrunkte en biografiese faktore weergee, sal dan gebou word.

1.4 TEKORTKOMINGE

Die data wat gebruik is, is bestaande data en is nie spesifiek vir die doel van die huidige studie ingesamel nie. Koste- en tydsaspekte het 'n rol gespeel by hierdie oorweging. 'n Verdere tekortkoming is die feit dat die studie slegs 'n skripsie is en daarom beperk is ten opsigte van die omvang.

1.5 NAVORSINGSPERSPEKTIEF

In die opvolgende hoofstukke sal vervolgens aan die volgende aspekte aandag geskenk word:

- teoretiese agtergrond;
- navorsingsmetodologie;
- ontleding van resultate en
- gevolgtrekkings en aanbevelings.

HOOFSTUK 2: TEORETIESE AGTERGROND

2.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk sal 'n literatuurstudie oor elkeen van die komponente, betrokke in hierdie studie, uitgevoer word. Daar sal gepoog word om 'n voldoende teoretiese agtergrond te verskaf, waarop die toepassings in die verdere hoofstukke gebaseer is. Die komponente, te wete geldigheid van metings, verkennende- en bevestigende faktoranalise, baanstruktuurontleding ("Path analysis") en ook toepaslike rekenaarpakkette sal vervolgens behandel word.

2.2 BETROUBAARHEID EN GELDIGHEID VAN METINGS

2.2.1 Agtergrond

Betroubaarheid en metingsgeldigheid is verwant. 'n Meting kan nie geldig wees as dit nie betroubaar is nie, maar 'n betroubare meting is nie noodwendig geldig nie. (Kervin 1992:268.)

As daar geen kennis oor die geldigheid en betroubaarheid van die data is nie, is daar nie geloofwaardigheid in die resultate en die gevolgtrekkings daaruit nie (Kerlinger 1986:404).

2.2.2 Meting

Die meting van persepsies, voorkeure, motiverings en soortgelyke aspekte kan baie ingewikkeld raak. Tipiese probleemvrae wanneer die geldigheid en betroubaarheid van skaaltegnieke vasgestel moet word is:

- Meet die skale werklik dit wat gemeet moet word?
- Bly respondente se respons stabiel oor tyd?

- Indien daar 'n verskeidenheid van skaalprosedures is, is die respondent konsekwent in sy/haar toekenning van punte oor die skale wat veronderstel is om dieselfde eienskap te meet? (Green, Tull & Albaum 1988:249.)

Meting, in die ruimste betekenis, is die toekenning van 'n syfer aan 'n voorwerp of gebeurtenis volgens reëls. 'n Syfer is 'n simbool in die formaat: 1, 2, 3,..., of I, II, III,... Dit het geen kwantitatiewe betekenis nie, tensy 'n betekenis daaraan geheg word. 'n Reël is 'n gids, 'n metode of 'n bevel wat sê wat gedoen moet word. (Kerlinger 1986:391-393.)

Kervin (1992:258) stel dit eenvoudiger as hy sê dat:

“Measures designate the operations we carry out to determine what category or amount of a variable a case possesses. We may use several different measures of the same variable, particularly when the right value isn't obvious.”

METING VAN MEERVOUDIGE ITEM SKALE

Volgens Kerlinger (1986:396-397) word voorwerpe nie gemeet nie, maar konsepte of konstrunkte word gemeet. 'n Konsep of 'n konstruk word ook 'n latente veranderlike genoem, waar die aanname gemaak is dat daar 'n grondslag is vir 'n verskeidenheid van optredes.

In die meeste van die Sosiale Wetenskappe en tot 'n groter mate in die laaste tyd in die Ekonomiese Wetenskappe, is baie van die navorsingsveranderlikes nie waarneembaar nie. Konsepte soos motivering en kwaliteit in die Ekonomiese Wetenskappe en intelligensie en vermoëns in die Sosiale Wetenskappe is algemene voorbeelde van hierdie nie-waarneembare (latente) veranderlikes. (Plummer 1994:1.)

Navorsers kombineer gereeld 'n aantal items, waarmee dieselfde konsep gemeet word, in een meting om die kwaliteit van hul meting te verbeter. Aangesien dit 'n

enkele veranderlike (latente veranderlike) voorstel, moet die items in 'n skaal baie nader verwant wees as ander items. Die twee belangrike voordele van meer-voudige itemmetings is groter betroubaarheid en groter metingsgeldigheid.

(Kervin 1992:292.)

METINGSYDIGHEID EN ONBETROUBAARHEID

'n Meting is sydig as daar 'n sistematiese verskil tussen die werklike en die waargenome waardes is, sodat die fout bykans in al die gevalle in een rigting is. 'n Meting het lae betroubaarheid as daar 'n betekenisvolle ewekansige verskil tussen die werklike en waargenome waardes is. 'n Meting is ook onbetroubaar as herhaalde metings van dieselfde eienskap vir dieselfde geval, verskillende resultate lewer. (Kervin 1992:268.)

VARIANSIE EN METINGSFOUTE

Die aanname dat, groot variansie in 'n veranderlike noodwendig hoë vlakke van ewekansige geraas aandui as gevolg van 'n onbetroubare meting, moet nie sondermeer gemaak word nie. Groot variansie mag ook 'n gevolg wees van hoë variasie tussen waarnemings in die populasie en gevolglik ook in die steekproef. Soortgelyk kan gesê word dat lae variansie 'n aanduiding is van of 'n lae variasie tussen waarnemings, of van metingsydigheid. (Kervin 1992:268.)

GEVOLGE VAN METINGSFOUTE

Metingsfoute veroorsaak vier tipes verdraaiings:

- Verdraaide beramings van steekproef- en populasie eienskappe.
- Foutiewe gevolgtrekking dat daar 'n verwantskap tussen veranderlikes bestaan, terwyl daar eintlik geen verwantskap is nie.
- Foutiewe gevolgtrekking dat daar nie 'n verwantskap in die steekproef bestaan nie, terwyl daar in werklikheid wel 'n verwantskap is.

- Foutiewe gevolgtrekking dat daar nie 'n verwantskap in die populasie bestaan nie, terwyl daar in werklikheid wel 'n verwantskap is. (Kervin 1992:268-269.)

2.2.3 Betroubaarheid

DEFINISIE

Betroubaarheid is die mate waarin 'n meting skoon is van ewekansige foute (Tull & Hawkins 1993:314). Kerlinger (1986:405) beweer dat betroubaarheid die akkuraatheid of presisie van 'n meetinstrument is. Kervin (1992:731) sluit hierby aan as hy sê dat betroubaarheid die afwesigheid is van substansiële ewekansige verskille tussen die waargenome en die werklike waarde van 'n veranderlike.

Op 'n ligter noot het Schwartz (1986:169) die volgende oor betroubaarheid te sê gehad:

“All raters rated all students, with a ‘reliability’ of .57, which was deemed acceptable on the grounds that it would be a pain to do it over.”

Green, Tull & Albaum (1988:253-255) se Gedragwetenskaplike benadering is dat betroubaarheid die mate is waarin skaalresultate vry is van eksperimentele foutwaardes.

'n Onbetroubare skaal kan nie geldig wees nie. In die algemeen, kan die betroubaarheid van 'n skaal (of meetinstrument) gemeet word deur een van drie metodes: (1) Toets-hertoets, (2) Alternatiewe formaat en (3) Interne konsekwenheid. (Green, Tull & Albaum 1988:253.) Vir hierdie studie sal die interne konsekwenheid tegniek gebruik word, aangesien dit die betroubaarheid van 'n enkele toets geleentheid bepaal.

INTERNE KONSEKWENTHEID

Daar is 'n aantal verskillende benaderings tot die berekening van interne konsekwente betroubaarheid. Met hierdie benaderings word die itemtelling, verkry uit die toepassing van die skaal, volgens sekere metodes gehalveer en die gevolglike half-tellings word gekorreleer. Groot korrelasies tussen die gesplete halwes dui op 'n hoë interne konsekwentheid. Die eenvoudigste benadering is om die skaalitems te verdeel in terme van ewe- en onewe genommerde items, of om 'n ewekansige verdeling te maak. Daar is egter een fundamentele probleem met die gebruik van gesplete halwes om interne konsekwentheid te meet naamlik dat verskillende resultate verkry word, afhange van hoe die skaalitems gehalveer word. Dit lei tot die belangrike vraag: Watter een is die "werklike" betroubaarheidskoëffisiënt? (Dillon, Madden & Firtle 1987:292.)

Daar is twee gewilde benaderings wat gevolg kan word om die probleem te oorkom, te wete Cronbach se Alpha en Itemanalise.

A. CRONBACH SE ALPHA

Cronbach se Alpha toon in wese die gemiddeld van alle moontlike gesplete halwe koëffisiënte aan, wat die gevolg is van verskillende verdelings van die meet-instrument (Tull & Hawkins 1993:316). Dit is 'n meting van skaalbetroubaarheid, wat elke iteminterverwantskap gelyktydig ondersoek (Kervin 1992:724).

Die idee is om die gemiddelde kovariansie tussen die pare items in die skaal te bereken. Hoe hoër die gemiddeld, hoe meer items korreleer met mekaar en hoe groter is die interne konsekwentheid en betroubaarheid. Sommige statistiese rekenaar-pakkette bereken vir elke item, die waarde van alpha as daardie item uit die skaal uitgelaat sou word. Hierdie inligting is baie nuttig veral in gevalle waar 'n skaal uit 'n groot aantal items saamgestel word. (Kervin 1992:509.)

Wiskundig word alpha voorgestel deur

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_T^2} \right) \dots\dots\dots (1)$$

waar k = die aantal items in die metingskaal

σ_i^2 = variansie van die i^{de} item

σ_T^2 = variansie van die totale metingskaal.

As in ag geneem word dat die totale variansie gelyk is aan die som van die individuele skaalitem variansies plus, twee keer die som van die skaalitem kovariansies, kan vergelyking (1) soos volg geskryf word

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2 + 2 \sum_{\substack{i > j \\ i, j=1}}^k \sigma_{ij}} \right) \dots\dots\dots (2)$$

waar σ_{ij} , $i > j$, die $k(k-1)/2$ kovariansies voorstel.

Vergelyking (2) is wiskundig beter omdat σ_T^2 nie bereken hoef te word nie en 'n unieke eienskap van koëffisiënt alpha kan gesien word. As 'n gegewe skaalitem met m items vergroot word, sal $(k+m)/[(k+m)-1] < (k/k-1)$ wees en dié komponent van die formule sal verminder. Daar is egter m bykomende variansies en $m(m-1)$ bykomende kovariansie terme. Die aantal bykomende variansie terme neem rekenkundig toe, terwyl die aantal bykomende kovariansie terme meetkundig toeneem. Aangesien die eerste komponent in die teller voorkom en die laaste komponent in die noemer, sal die kwosiënt in vergelyking (2) toeneem. (Dillon, Madden & Firtle 1987:292-293.)

Die waarde van alpha wissel tussen nul en een (hoewel dit ook negatief kan wees as die korrelasies tussen die items nie almal positief is nie). 'n Waarde van .85 of beter, word gewoonlik beskou as genoegsaam betroubaar. Waardes kleiner as .70 beteken dat die meting verdag is. (Kervin 1992:509.) Volgens Tull & Hawkins (1993:316) word 'n waarde van .60 en kleiner as onbevredigend beskou.

In die algemeen: hoe groter die interitem korrelasies is of hoe meer items in die meting is, hoe groter sal die waarde van alpha wees.

B. ITEMANALISE

Volgens Kervin (1992:728) is itemanalise 'n statistiese analise wat bepaal watter items uit 'n meervoudige itemskaal gelaat moet word om die betroubaarheid van die skaal te verbeter.

Betroubaarheid word benaderd gedefinieer deur foutwaarde: hoe groter die foutwaarde, hoe groter is die onbetroubaarheid en hoe kleiner die foutwaarde, hoe groter is die betroubaarheid. Prakties gesproke beteken dit dat as die foutvariansie van 'n meting beraam kan word, kan die meting se betroubaarheid ook beraam word. Hieruit volg twee ekwivalente definisies van betroubaarheid:

- Betroubaarheid is die verhouding van die "werklike" variansie tot die totale waargenome variansie van die data soos uit die meetinstrument verkry.
- Betroubaarheid is die verhouding van die foutvariansie tot die totale variansie, soos uit die meetinstrument verkry, afgetrek van 1.00.

In die formaat van 'n vergelyking kan betroubaarheid soos volg geskryf word:

$$r_{ii} = 1 - \frac{V_e}{V_t} \dots\dots\dots (3).$$

(Kerlinger 1986:408-409.)

Die formaat wat egter algemeen gebruik word is:

$$r_{tt} = \frac{V_t - V_e}{V_t} \dots\dots\dots (4)$$

waar r_{tt} = die koëffisiënt van betroubaarheid,

V_e = die foutvariansie en

V_t = die totale variansie. (Green, Tull & Albaum 1988:255.)

Die waarde van r_{tt} wissel tussen nul en een. 'n Waarde van > 0.25 dui daarop dat die item as deel van die konstruk behou kan word. 'n Waarde van < 0.25 dui daarop dat die item verwyder moet word. (Cooper & Emory 1995:180.)

Mels (1994) gebruik Cronbach se Alpha om die betroubaarheid van 'n meetinstrument te ondersoek. Dié werkswyse sal ook vir doeleindes van hierdie studie gevolg word.

DIE WAARDE VAN BETROUBAARHEID

'n Toets moet betroubaar wees om geïnterpreteer te kan word. Die navorser kan die verwantskap tussen veranderlikes met vertroue bepaal, slegs as hy op die resultate van die meting van die veranderlikes kan vertrou.

Betroubaarheid is nog steeds baie belangrik, alhoewel dit nie die belangrikste komponent van meting is nie. Dit is in 'n mate soos die geldprobleem: die tekort daaraan is 'n probleem. Hoë betroubaarheid is nie 'n waarborg vir goeie wetenskaplike resultate nie, maar goeie wetenskaplike resultate kan nie verkry word sonder betroubaarheid nie. In kort: betroubaarheid is 'n noodsaaklike, maar nie 'n voldoende voorwaarde vir die waarde van navorsingsresultate en -interpretasies nie. (Kerlinger 1986:415.)

2.2.4 Geldigheid

Wanneer gedrag waargeneem word, is dit natuurlik om te aanvaar dat dit wat aanvanklik gemeet wou word, wel gemeet word. In die geval waar die las van interpreteerbaarheid op die waarnemer geplaas word, kan geldigheid (en betroubaarheid) daaronder ly. Hoe groter die las van interpreteerbaarheid, hoe groter die geldigheidsprobleem. (Dit beteken egter nie dat geen las van betroubaarheid op die waarnemer geplaas moet word nie.) (Kerlinger 1986:488.)

DEFINISIE

Geldigheid beteken dat die data onsydig moet wees en toepaslik ten opsigte van die eienskap wat gemeet word. Die geldigheid van 'n meetinstrument kan derhalwe beskou word in terme van hoe skoon die instrument van sistematiese foute is -- dit is, die vermoë om die "werklike" verskille tussen individue te weerspieël. Sistematiese foute kom voor as gevolg van die instrument self, die gebruiker van die instrument, die proefpersoon, of die omgewing waaring die meetinstrument toegepas is.

Die geldigheid van 'n meetinstrument hang af van die beskikbaarheid van sekere eksterne kriteria waarvan die korrektheid aanvaar word. Ongelukkig is sulke "buite" kriteria nie geredelik beskikbaar nie. Wat die probleem egter vererger is dat die navorser gewoonlik nie geïnteresseerd is in die skaal self nie, maar in die onderliggende teoretiese konstruk wat die skaal veronderstel is om te meet. (Green, Tull & Albaum 1988:249-250.)

Volgens Kervin (1992:262) is daar twee basiese metodes waarvolgens die geldigheid van 'n meting bepaal kan word, naamlik: (1) teoretiese geldigheid en (2) empiriese geldigheid.

A. TEORETIESE GELDIGHEID

Hierdie metode is 'n subjektiewe benadering en word beraam deur meningsgeldigheid en inhoudsgeldigheid te ondersoek.

Meningsgeldigheid is gebaseer op die vraag of die meting die veronderstelde konsep of veranderlike weerspieël. Die ondersoek behoort te bevestig dat die definisie en gebruik van elke veranderlike konsekwent is.

Inhoudsgeldigheid is ook 'n subjektiewe benadering, maar meer sistematies. Dit word meestal gebruik om meervoudige item metings te ondersoek. Die einddoel is dat die meting 'n verteenwoordigende steekproef van die baie betekenis wat geassosieer word met die konsep, bevat. (Kervin 1992:262.)

Green, Tull & Albaum (1988:250) beweer dat inhoudsgeldigheid gemoeid is met hoe verteenwoordigend die steekproef van items (skaal) is van die eienskap of kenmerk wat gemeet word. Die Gedragwetenskaplike poog gewoonlik om inhoudsgeldigheid te meet deur middel van 'n persoonlike opinie van 'n kenner op die spesifieke gebied.

Navorsers ondersoek gewoonlik teoretiese geldigheid terwyl die meetinstrument nog ontwikkel word en toets empiriese geldigheid nadat die data ingesamel is. (Kervin 1992:262.) Vir doeleindes van hierdie studie is die teoretiese geldigheid gevolglik reeds afgehandel en sal daar verder op empiriese geldigheid gekonsentreer word.

B. EMPIRIESE GELDIGHEID

Die navorser kan enige (of elkeen) van drie tipes gebruik om geldigheid te toets, naamlik: (1) toetsgeldigheid, (2) konstruktorgeldigheid en (3) diskriminantorgeldigheid.

TOETSGELDIGHEID

Toetsgeldigheid behels die ontwikkeling of verkryging van 'n eksterne toets waarteen die skaalresultate gemeet kan word (Green, Tull & Albaum 1988:251). Hierdie geldigheidsmetode sal nie in hierdie studie gebruik word nie, aangesien 'n eksterne toets nie gebruik gaan word nie. Die kwessie van konstukgeldigheid en diskriminantgeldigheid sal nou in detail bespreek word.

KONSTRUKGELDIGHEID

Daar is verskeie sienings of denkrigtings oor geldigheid, maar sekere outeurs huldig dieselfde siening oor die verwantskap tussen konstruktgeldigheid en diskriminantgeldigheid. Green, Tull & Albaum (1988:250-252) sien diskriminantgeldigheid as 'n onderafdeling van konstruktgeldigheid. Dillon, Madden & Firtle (1987:294-296) ondersteun die idee as hul sê dat die term konstruktgeldigheid dikwels onreëlmatig gebruik word en verskillende betekenis vir verskillende navorsers het. Die woord konstruktgeldigheid word algemeen gebruik en dien as 'n oorhoofse term waaronder die ander tipes geldigheid ressorteer.

Die konstruktgeldigheid van 'n meetinstrument verwys na die vermoë van elke meting om 'n spesifieke latente veranderlike (konstruk) van belang, te meet (Mels 1994). In die geval van konstruktgeldigheid stel die navorser nie net belang in die vraag "Werk dit?" nie, maar ook in die ontwikkeling van kriteria wat voorsiening maak vir die beantwoording van teoretiese vrae oor waarom dit werk en watter afleidings oor die teorie agter die instrument gemaak kan word (Green, Tull & Albaum 1988:251).

Bevestigende faktoranalise word gebruik om konstruktgeldigheid statisties te meet (Mels 1994). Laasgenoemde word verder bespreek in afdeling 2.4 en 2.5 van hierdie hoofstuk.

DISKRIMINANTGELDIGHED

Diskriminantgeldigheid verwys na eienskappe van skaalprosedures wat wel verskil wanneer dit veronderstel is om te verskil. Diskriminantgeldigheid meet die mate waarin 'n meting uniek is en is dus 'n weerspieëling van ander veranderlikes. (Green, Tull & Albaum 1988:252.)

Dillon, Madden & Firtle (1987:295) beweer dat metingskale te hoog gekorreleerd kan wees. As twee vermoedelik onderskeie metingskale baie hoog korreleer, mag dit dalk dieselfde eienskap of konstruk meet, eerder as twee verskillende eienskappe of konstrunkte.

Mels (1994) stel dit duidelik as hy sê dat die diskriminantgeldigheid van 'n stel meetinstrumente verwys na hul vermoë om te onderskei tussen die verskillende latente veranderlikes (konstrukte) wat dit veronderstel is om te meet.

Verkennde faktoranalise word gebruik om te bepaal of daar een onderliggende konstruk is (Kervin 1992:506). Laasgenoemde word verder in afdeling 2.3 en 2.5 van die huidige hoofstuk bespreek.

2.3 FAKTORANALISE

2.3.1 Definisie en Agtergrond

Die doel van faktoranalise is om te begin met 'n groot aantal veranderlikes en om dit dan te verminder na 'n kleiner aantal onderliggende dimensies of faktore (Robertson, Zielinski & Ward 1984:285). Cooper & Emory (1995:520) gaan verder as hul sê dat faktoranalise soek vir patrone tussen veranderlikes om uit te vind of daar 'n onderliggende kombinasie van oorspronklike veranderlikes is waarmee die oorspronklike datastel opgesom kan word. Hierdie tipe faktoranalise staan bekend as Verkennde faktoranalise (Green, Tull & Albaum 1988:554).

'n Faktor is 'n konstruk, 'n hipotetiese entiteit of 'n latente veranderlike wat veronderstel is om onderliggend aan items of meetinstrumente van enige aard te wees (Kerlinger 1986:569).

Faktoranalise is 'n algemene beskrywing vir 'n aantal spesifieke berekenings-tegnieke, waarvan almal se doel die vermindering van baie veranderlikes is, na 'n meer hanteerbare aantal wat saam hoort en wat oorvleuelende meeteenskappe besit (Cooper & Emory 1995:520). Cooley & Lohnes (1978:342) stel dit meer statisties deur te sê dat faktoranalises 'n versamelnaam geword het vir 'n aantal prosedures wat ontwerp is met die doel om die interkorrelasie tussen 'n versameling veranderlikes te bepaal.

Die konsep van faktoranalise behels die volgende (Kervin 1992:507):

- 'n Vermindering van 'n groot aantal veranderlikes tot 'n minimum aantal faktore, wat in die begin stadium minder sigbaar is.
- Vanuit 'n korrelasiematriks, skep faktoranalise 'n lineêre kombinasie van veranderlikes ('n faktor) wat die gesamentlike variansie die beste verklaar. Die eerste faktor word gevolg deur ander ortogonale lineêre kombinasies, waarin elke opvolgende faktor die oorblywende variansie verklaar.
- Faktore word geroteer ten einde hul korrelasie met sekere veranderlikes te maksimeer en met ander te minimeer, sodat die faktore makliker onderskei kan word (Kervin 1992:507).

Die hoofprobleem van faktoranalise is om die variansiekomponente van die totale algemene faktorvariensie te bepaal (Kerlinger 1986:574).

In die geval waar 'n latente veranderlike slegs op een faktor laai, word dit faktoriaal suiwer genoem. In die geval waar 'n latente veranderlike op meer as een faktor laai, word dit faktoriaal kompleks genoem. (Kerlinger 1986:571.)

In die proses van faktoranalise word vir die volgende getoets (Kervin 1992:507):

- Uitskieters wat korrelasiekoëffisiënte mag verdraai.
- Of korrelasies hoog genoeg is om faktoranalise suksesvol te gebruik.
- Of veranderlikes benaderd normaal verdeel is.

Kervin (1992:726) onderskei drie faktoranalise uitvoere, te wete ladings, eiewaardes en gemeenskaplikhede.

- **LADINGS**

Ladings is die korrelasies tussen elke veranderlike en elkeen van die faktore. Ladings en korrelasies verskil egter tot 'n mate as skuins-as rotasiemetodes gebruik word. Tull & Hawkins (1993:695) verduidelik dat 'n faktor geïdentifiseer word deur daardie items wat 'n relatiewe hoë faktorlading op die spesifieke faktor toon en 'n relatiewe lae lading op die ander faktore. 'n Faktorlading dui op die aard van die verwantskap tussen elke veranderlike en elke faktor (Tull & Hawkins 1993:422). Faktorladings kan tussen -1.00 en +1.00 wees. Ladings wat groter as 0.3 is, word as betekenisvol beskou, terwyl veranderlikes wat op geen faktor hoër as 0.3 laai nie, uitgelaat word in verdere analises. (Kerlinger 1986:572.)

- **EIEWAARDES**

Dit is die beraamings van die relatiewe bydrae tot die totale variansie wat deur elke faktor verklaar word. Dit is 'n nuttige instrument om te bepaal hoeveel faktore ingesluit moet word. Een lukraak metode is om alle faktore met 'n eiewaarde groter as een, in te sluit. (Kervin 1992:726.) 'n Meting van die variansie in die oorspronklike data, wat deur 'n faktor verklaar word, word verskaf. Dit word gewoonlik geïnterpreteer (met versigtigheid) as 'n aanduiding van die belangrikheid van die faktor. (Tull & Hawkins 1993:422.)

- **GEMEENSKAPLIKHEDE**

Dit is die beramings van die verhouding van variansie van die faktore relatief tot die totale variansie in elke veranderlike wat deur die faktore verklaar word. Dit is 'n nuttige instrument om te gebruik wanneer besluit moet word watter veranderlikes, indien enige, weggelaat moet word uit die ontleding. (Kervin 1992:726.) Kerlinger (1986:572) beweer dat gemeenskaplikhede (h^2), die som van die kwadrate van die faktorladings van 'n toets of veranderlike is (verwys paragraaf 2.3.3).

Een van die laaste resultate van faktoranalise word die faktormatriks genoem, 'n tabel met koëffisiënte wat die verwantskappe tussen die konstrunkte en die onderliggende faktore aandui. 'n Korrelasiematriks is altyd vierkantig en simmetries. Dit is omdat die onderste helfte van die matriks onder die diagonaal (vanaf links bo tot regs onder) identies is aan die boonste helfte van die matriks. (Kerlinger 1986:570-571).

2.3.2 Beperkinge

Faktoranalise kan nie in alle omstandighede toegepas word nie aangesien dit sekere beperkinge inhou. Die belangrikste beperkinge is (Kervin 1992:507-508):

- In die geval van klein steekproewe, sal faktoranalise nie bevredigend gebruik kan word nie.
- Daar bestaan nie 'n eenvoudige toets vir betekenisvolheid van faktore nie.
- Ontbrekende waardes kan problematies wees by klein en gemiddelde grootte steekproewe, aangesien die aantal gevalle nie summier verminder kan word nie. Hierdie situasie van ontbrekende waardes kan oorkom word deur paarsgewyse skrapping uit te voer, of deur waardes te beraam vir gevalle wat andersins uitgelaat sou word.
- Die algemene aanname dat faktore onafhanklik verdeel is, het tot gevolg dat ortogonale rotasie toegepas word. Wanneer besigheidsnavorsing gedoen

word, geld die aanname nie meer nie en moet nie-ortogonale (skuins-as) rotasie toegepas word.

- Nel, Rädell & Loubser (1988:388) stel dit duidelik dat ordinale skale ten minste benodig word, maar dat interval skale die ideaal is.

2.3.3 Teoretiese Formulerings

Die teoretiese formulering van faktoranalise sal onder die volgende drie hoofpunte bespreek word: die faktormodel, beramingsmetodes en faktorrotasie.

A. DIE FAKTORMODEL

Die formulering van die model word duidelik en verstaanbaar deur Johnson & Wichern (1982:402-407) uiteengesit. Die faktormodel veronderstel dat die waargenome datamatriks X (gemiddeld μ en kovariansiematriks Σ), lineêr afhanklik is van 'n aantal onderliggende ewekansige veranderlikes F_1, F_2, \dots, F_m (algemene faktore genoem); en p addisionele bronne van variasie $\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_p$ (foutterme genoem).

Die faktormodel word soos volg geformuleer:

$$X_1 - \mu_1 = l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \epsilon_1$$

$$X_2 - \mu_2 = l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \epsilon_2$$

.. ..

$$X_p - \mu_p = l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \epsilon_p$$

Die model kan ook soos volg in matriksnotasie voorgestel word:

$$X - \mu = L F + \varepsilon$$

$(px1)$ (pxm) $(mx1)$ $(px1)$

- l_{ij} is die lading van die i^{de} veranderlike op die j^{de} faktor.
- L is die matriks van faktorloadings.

Met inagneming van sekere aannames oor die ewekansige vektore F en ε , sal die model sekere kovariansie verwantskappe veronderstel. Die aannames is soos volg:

- $E(F) = 0$
 $(mx1)$
- $Cov(F) = E(FF') = I$
 (mxm)
- $E(\varepsilon) = 0$
 $(px1)$
- $Cov(\varepsilon) = E(\varepsilon\varepsilon') = \Psi$
 (pxp)
- F en ε is onafhanklik en gevolglik is

$$Cov(\varepsilon, F) = E(\varepsilon F') = 0$$

(pxm)

Die kovariansiestruktuur vir die ortogonale faktormodel sien soos volg daaruit:

- $Cov(X) = LL' + \Psi$
- $Cov(X, F) = L$

Hierdie struktuur geld slegs as die aanname gemaak word dat $X - \mu = LF + \varepsilon$ lineêr in die algemene faktore is.

Die verhouding van die variansie van die i^{de} veranderlike wat deur die m algemene faktore bygedra word, word die i^{de} gemeenskaplikheid genoem. Die verhouding van $Var(X_i) = \sigma_{ii}$ veroorsaak deur die spesifieke faktor, word die spesifieke variansie of die uniekheid genoem.

Indien die i^{de} gemeenskaplikheid voorgestel word deur h_i^2 , dan is:

$$\underbrace{\sigma_{ii}}_{Var(X_i)} = \underbrace{l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2}_{\text{gemeenskaplikheid}} + \underbrace{\psi_i}_{\text{spesifieke variansie}}$$

gevolglik is $\sigma_{ii} = h_i^2 + \psi_i$ vir $i = 1, 2, \dots, p$.

Die analise van die faktormodel ontwikkel verder, deurdat L en Ψ uniek beraam word. Die ladingsmatriks word geroteer deur dit te vermenigvuldig met 'n ortogonale matriks. Wanneer die ladings en spesifieke variansies verkry is, word die faktore geïdentifiseer.

B. BERAMINGSMETODES

Die steekproef kovariansiematriks S is 'n beramer van die onbekende populasie kovariansiematriks Σ . Indien dit blyk of Σ aansienlik afwyk van 'n diagonaal-matriks, kan die faktormodel toegepas word en dan word die primêre probleem die beraming van die faktorladings en spesifieke variansies ψ_i . (Johnson & Wichern 1982:407.)

Metodes wat gebruik word om aanvanklike faktore te onttrek is (1) ongeweegde kleinste kwadrate beraming, (2) maksimum aanneemlikheidsberaming en (3) hoofkomponentberaming (Kervin 1992:507).

ONGEWEEGDE KLEINSTE KWADRATE BERAMING

Dillon, Madden & Firtle (1987:533) beweer dat die ongeweegde kleinste kwadrate beramingsmetode gebaseer is op 'n monotone transformasie van die data en word toegepas op ordinale data. Nel, Rädcl & Loubser (1988:355) beweer dat ordinale data wel 'n aanduiding gee van 'groter as' of 'kleiner as', maar geen inligting gee oor die afstand nie. Intervaldata is ordinaal, maar die afstand tussen die datapunte (intervalle) kan bepaal word en gevolglik ook vergelyk word. Intervaldata is gevolglik meer geskik as ordinale data. Aangesien intervaldata in die studie gebruik is, sal die beramingsmetode nie verder oorweeg word nie.

MAKSIMUM AANNEEMLIKHEIDSMETODE VAN BERAMING

Die maksimum aanneemlikheidsmetode van beraming het die beperking dat die algemene faktore F en die spesifieke faktore ϵ normaal verdeel moet wees, voordat die faktorladings en spesifieke variansies verkry kan word (Johnson & Wichern 1982:415). Hierdie beperking veroorsaak gevolglik dat die maksimum aanneemlikheidsmetode nie so gereeld gebruik word nie. Vervolgens 'n bespreking van die metode.

Johnson & Wichern (1982:415-417) gee 'n eenvoudige verduideliking van die onderliggende teorie van die metode.

Indien F_j en ε_j gesamentlik normaal is, is die waarnemings

$X_j - \mu = LF_j + \varepsilon_j$ normaal en die aanneemlikheid is

$$L(\mu, \Sigma) = (2\pi)^{-np/2} |\Sigma|^{-n/2} e^{-0.5tr \left\{ \Sigma^{-1} \left(\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})(x_j - \bar{x}) + n(\bar{x} - \mu)(\bar{x} - \mu)' \right) \right\}} \quad \dots (6)$$

wat afhanklik is van L en ψ deur $\Sigma = LL' + \psi$

Dit is verkieslik om L verder te definieer deur die oplegging van 'n wiskundig

gerieflike uniekheidsvoorwaarde: $L'\psi^{-1}L = \Delta$
diagonaal matriks

Veronderstel dat X_1, X_2, \dots, X_n 'n ewekansige steekproef vanuit $N_p(\mu, \Sigma)$

is, waar $\Sigma = LL' + \psi$ die kovariansiematriks vir die m algemene faktormodel is.

Daar kan bewys word dat die maksimum aanneemlikheidsberamers \hat{L} , $\hat{\psi}$ en

$\hat{\mu} = \bar{x}$, vergelyking (6) maksimeer indien $\hat{L}'\hat{\psi}^{-1}\hat{L}$ diagonaal is.

Die maksimum aanneemlikheidsberamings vir die gemeenskaplikhede is:

$$h_i^2 = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2 \quad \text{vir } i = 1, 2, \dots, p \quad \text{sodat}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Verhouding van totale steekproef-} \\ \text{variansie as gevolg van } j^{\text{de}} \text{ faktor} \end{array} \right) = \frac{l_{1j}^2 + l_{2j}^2 + \dots + l_{pj}^2}{s_{11} + s_{22} + \dots + s_{pp}}$$

HOOFKOMPONENTMETODE VAN BERAMING

Die metode wat die meeste gebruik word deur gesaghebbendes ², is die hoofkomponentberamingsmetode. Vervolgens 'n bespreking van die hoofkomponentberamingsmetode, wat dan ook toepaslik is vir die studie.

Gestel Σ het eiewaarde-eievektor pare (λ_i, e_i) met $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$, dan is

$$\Sigma = \lambda_1 e_1 e_1' + \lambda_2 e_2 e_2' + \dots + \lambda_p e_p e_p'$$

Hierdie model geld egter in die geval waar die aantal faktore gelyk is aan die aantal veranderlikes ($m = p$) en die spesifieke variansies $\psi_i = 0$ vir alle i :

$$\Sigma = L L' + 0 = LL'$$

(pxp) (pxp) (pxp) (pxp)

Die doel van faktoranalise is egter om die kovariansiestruktuur te verduidelik in terme van slegs 'n paar algemene faktore. Indien daar van 'n gelyke aantal faktore en veranderlikes gebruik gemaak word, is die tegniek nie baie nuttig nie. Daar word ook nie voorsiening vir enige variasie in die spesifieke faktore ϵ gemaak nie.

Indien die laaste $p - m$ eiewaardes neig na nul, is een benadering om die bydrae

van $\lambda_{m+1} e_{m+1} e_{m+1}' + \dots + \lambda_p e_p e_p'$ tot Σ , weg te laat, sodat

$\Sigma = L L'$ $(pxm) \quad (m \times p)$
--

²

Kerlinger (1986:576)

Dillon, Madden & Firtle (1987:537-539)

Nel, Rädcl & Loubser (1988:388-389)

Johnson & Wichern (1982:408)

Green, Tull & Hawkins (1988:565-567)

Cooper & Emory (1995:538)

Kervin (1992:507)

Green (1978:342-343)

Indien voorsiening gemaak word vir die spesifieke faktore, is die benadering soos volg:

$$\Sigma = LL' + \psi$$

waar $\psi_i = \sigma_{ii} - \sum_{j=1}^m l_{ij}^2$ vir $i = 1, 2, \dots, p$

Ten einde hierdie benadering te volg, moet alle datastelle eers gesentreer en gestandaardiseer word. Gesentreerde data verskaf dieselfde steekproef kovariansiematriks S as die oorspronklike data. Gestandaardiseerde data lewer gelykmatige veranderlikes.

Volgens Johnson & Wichern (1982:410-411) kan die waarde van m (aantal faktore) op 'n aantal maniere bepaal word:

- Die navorser besluit vooraf op 'n lukraak metode wat die waarde van m moet wees.
- Die residumatriks: $S - (\hat{L}\hat{L}' + \hat{\psi})$ (kappies dui op beraamings) word gebruik, deurdat die som van die gekwadreerde inskrywings van $\left\{ S - (\hat{L}\hat{L}' + \hat{\psi}) \right\} \leq \hat{\lambda}_{m+1}^2 + \dots + \hat{\lambda}_p^2$ moet wees.
- Stel m gelyk aan die aantal positiewe eiewaardes van S indien die steekproef kovariansiematriks gefaktoriseer is. (Johnson & Wichern 1982:415-417.)

2.3.4 Faktorrotasie

In baie gevalle is ongeroteerde faktorladings redelik niksseggend (Cooper & Emory 1995:539). Om beter interpreteerbare resultate te verkry, kan verskillende metodes van as-rotasies toegepas word (Nel 1988:390). Die ideaal is om 'n patroon te vind

waarvan die eerste faktor swaar gelaai is met sekere veranderlikes en die ander faktore swaar gelaai is met die res van die veranderlikes. So 'n voorwaarde beteken dat daar 'n redelike "suiwer" konstruk onderliggend aan elke faktor moet wees. Daar is twee metodes van rotasie, naamlik ortogonale rotasie en skuins-as rotasie. (Cooper & Emory 1995:539.)

Vanuit die matriksalgebra is dit bekend dat 'n ortogonale transformasie ooreenstem met 'n onveranderlike rotasie van die koördinaatasse (Johnson & Wichern 1982:423). Met ortogonale rotasie is die nuwe faktore, gevolglik net soos die ou faktore, ongekorreleerd. Skuins-as (indirekte) rotasie veroorsaak dat die nuwe faktore gekorreleerd is (Manly 1986:75).

Ortogonale- en skuins-as rotasies word so uitgevoer dat 'n eenvoudige struktuur verkry kan word. Die eienskappe van 'n eenvoudige struktuur is soos volg:

- Enige kolom van die faktorladingmatriks moet meestal klein waardes besit, so na as moontlik aan nul.
- Enige gegewe ry van die faktorladingmatriks moet nie-nul waardes in slegs 'n paar kolomme besit.
- Enige twee kolomme van die faktorladingmatriks moet verskillende patrone van hoë en lae ladings aantoon.

A. ORTOGONALE ROTASIES

Die voordele van 'n ortogonale rotasie is soos volg (Kleinbaum, Kupper & Muller 1988:620):

- 'n Komplekse stel interverwantskappe tussen verskeie gekorreleerde veranderlikes kan in terme van 'n paar ongekorreleerde konstrunkte voorgestel word.

- Die persentasie van totale variansie wat deur die ongeroteerde faktore verteenwoordig word, word nie beïnvloed deur die rotering van die asse nie.

“Varimax”, “quartimax” en “equimax” is drie algoritmes vir ortogonale rotasie wat in die meeste faktoranalise rekenaarprogramme beskikbaar is. Die belangrikste verskille tussen die metodes is soos volg (Kleinbaum, Kupper & Muller 1988:620):

- “Varimax” bereken ‘n eenvoudige struktuur ten opsigte van die kolomme van die faktorladingmatriks,
- “Quartimax” bereken ‘n eenvoudige struktuur ten opsigte van die rye van die faktorladingmatriks en
- “Equimax” bereken ‘n eenvoudige struktuur ten opsigte van beide die kolomme en rye van die faktorladingmatriks.

Gesaghebbendes ³ op die gebied van faktoranalise gebruik hoofsaaklik Kaiser se “Varimax”-rotasie as ‘n ortogonale rotasiemetode. Elke geroteerde “Varimax”-waarde word verkry deur: $\sum_{j=1}^m$ (variensie van die kwadrate van die ladings vir die j^{de} faktor) (Johnson & Wichern 1982:426). Die tegniek poog om of groot of nul waardes in die kolomme van die faktorladingmatriks te genereer. Gevolglik word faktore geskep wat ‘n sterk assosiasie met die veranderlikes het, of faktore met geen assosiasie nie. (Srivastava & Carter 1983:304.)

Ortogonale rotasiemetodes lewer egter nie gewoonlik die beste stel geroteerde faktore nie. Die stelling word duidelik geïllustreer in figuur 2.1 (aangepas uit Kleinbaum, Kupper & Muller 1988:620).

 3

Kleinbaum, Kupper & Muller (1988:620)

Dillon, Madden & Firtle (1987:542)

Karson (1982:242)

Johnson & Wichern (1982:426)

Green, Tull & Hawkins (1988:570)

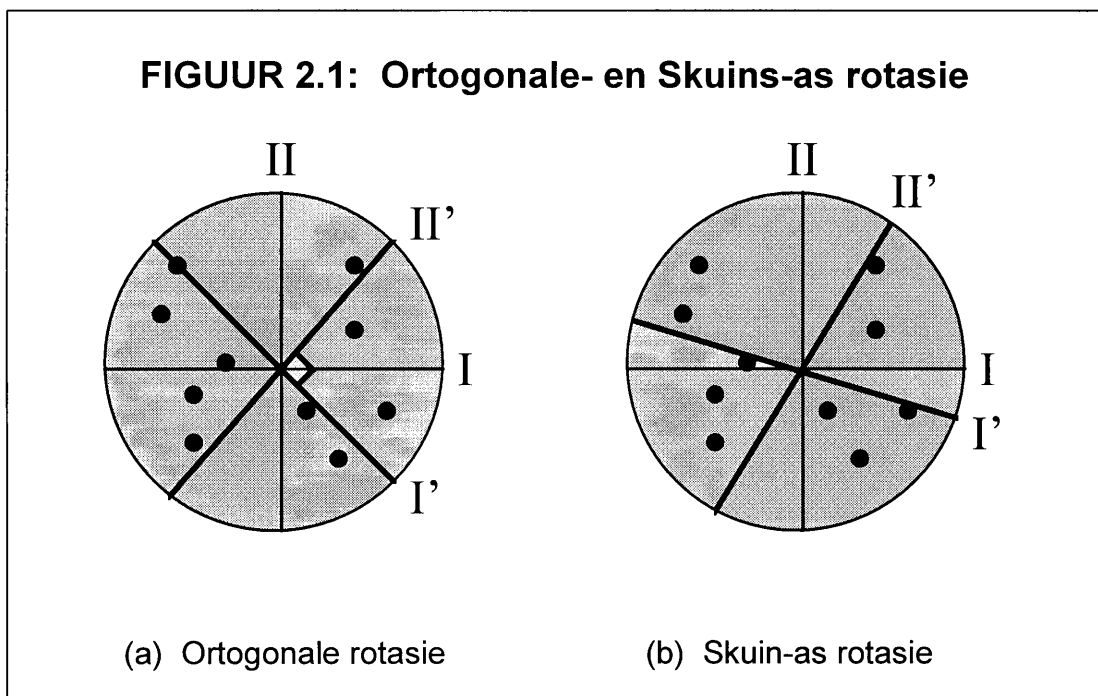
Tull & Hawkins (1993:697)

Green (1978:377-379)

In figuur 2.1(a) is ortogonale rotasie toegepas. Hierdie rotasie word volgens vaste reëls (die geroteerde asse is loodreg) gedoen en die posisies van die veranderlikes word nie inag geneem nie. Die volgende probleme kom na vore:

- lyn I val op 'n veranderlike en maak die indeling onder 'n faktor baie moeilik.
- veranderlikes is nie baie eweredig onder die faktore versprei nie.

In figuur 2.1(b) word skuins-as rotasie aangetoon. Veranderlikes wat die naaste aan mekaar lê, word saamgegroepeer en die geroteerde asse is nie noodwendig loodreg op mekaar nie. Die verspreiding van die veranderlikes is ook meer eweredig.



Indirekte (skuins-as) rotasie is gewoonlik die beter metode om te volg, aangesien die aanname van onafhanklikheid van faktore baie moeilik gemaak kan word (Kervin 1992:507).

B. SKUINS-AS (INDIREKTE) ROTASIES

Skuins-as of indirekte rotasies is baie kompleks en ingewikkeld om te verstaan en te bereken (Jennrich & Sampson 1966:313).

Daar bestaan twee tipes voorstellings van die faktorladings (koördinate van die veranderlikes ten opsigte van die geroteerde asse), afhangende van hoe elke punt op die geroteerde as geprojekteer word (Kleinbaum, Kupper & Muller 1988:621):

- Patroonladings: elke punt word op elke geroteerde as geprojekteer deur lyne wat parallel aan die twee asse is. Die faktorladings word dan gedefinieer as die twee geprojekteerde koördinate.
- Struktuurladings: elke punt word op elke geroteerde as geprojekteer deur lyne wat loodreg aan die twee asse is.

Daar is verskeie gewilde skuins-as rotasietegnieke, naamlik: “oblimax”, “quartimin”, “covarimin”, “biquartimin” en Kaiser-Dickman, om maar ‘n paar te noem (Jennrich & Sampson 1966:313).

Mels (1994) se benadering ten opsigte van faktorrotasie is “Direct Quartimin”, wat ‘n skuins-as tegniek is. Hierdie benadering sal ook in die huidige studie gevolg word. Jennrich & Sampson (1966:313) beweer dat nie ortogonale of skuins-as rotasie vir die “Direct Quartimin” tegniek gebruik word nie, maar ‘n rotasie word gemaak vir ‘n eenvoudige beslissing faktorstruktuur. Beslissingsfaktore word gedefinieer as die stel veranderlikes met eenheidvariansie wat in die gemeenskaplike faktorruimte lê.

Jennrich & Sampson (1966:313-314) bewys in hul navorsing dat die ingewikkelde en indirekte metode om eenvoudige ladings te verkry, onnodig is. Deurdat die redelik eenvoudige “quartimin” kriteria direk op die ladings toegepas word, word baie bevredigende resultate verkry, terwyl die probleem van rotasie met die doel om enkelvoudigheid te verkry, uit die weg geruim word. Hierdie tegniek word

toegepas, terwyl daar steeds aan die vereistes van 'n eenvoudige struktuur voldoen word.

2.3.5 Die waarde van faktoranalise

Volgens Manly (1986:84) word faktoranalise redelik algemeen gebruik en is die tegniek baie nuttig wanneer 'n insig oor die struktuur van meerveranderlike data benodig word. As faktoranalise gevolglik as 'n beskrywende instrument beskou word, kan dit sy plek as een van die belangrikste meerveranderlike tegnieke inneem.

2.4 BAANSTRUKTUURONTLEDING

2.4.1 Definisie en Agtergrond

Gedurende die afgelope paar jaar het marknavorsers al meer bewus geraak van die belangrikheid van die gebruik van baanstruktuurontleding (BSO) as 'n benadering tot oorsaaklike modellering (Green, Tull & Albaum 1988:548).

BSO ("path analysis") poog om oorsaaklikheid indirek te beraam deurdat 'n finale oorsaaklike model geskep word deur 'n proses van eliminasië. In hierdie proses moet teorie toepaslik vir die navorsingsvraag oorweeg word en verskeie beraamde korrelasiekoëffisiënte moet vergelyk word deur middel van data-ontleding. (Kleinbaum, Kupper & Muller 1988:38.)

In die proses van BSO moet 'n strukturele vergelykingsmodel opgestel word, wat die oorsaaklike verwantskappe tussen latente en waarneembare veranderlikes aandui (Cooper & Emory 1995:532). Hierdie model word gewoonlik grafies voorgestel sodat dit makliker verstaanbaar is en word dan 'n baanstruktuurdiagram genoem (Mels 1988:6). Kerlinger (1986:139) stel dit korter as hy sê:

“Path analysis is a graphic method of studying the presumed direct and indirect influences of independent variables on each other and on dependent variables.”

2.4.2 Metode en Beginsels

Bevestigende faktoranalise modelle word verkry deurdat sekere faktorladings gelyk aan nul gestel word. Die feit dat parameters vir alle moontlike bevestigende faktoranalise modelle nie identifiseerbaar (beraambaar) is nie, veroorsaak 'n probleem. Hierdie probleem word oorkom deurdat die volgende groep van bevestigende faktoranalise modelle gebruik word:

- Ten minste m elemente van elke kolom van die faktorladingmatriks moet gelyk gestel word aan nul, gevolglik moet op die meeste $p - m$ veranderlikes gebruik word as metings vir 'n enkele faktor (latente veranderlike).
- Die variansies van al die m faktore (latente veranderlikes) word vasgestel op een om die interpreteerbaarheid van die beraamde faktorladings te vereenvoudig.
- Die faktore kan gekorreleerd of ongekorreleerd wees.

Verskeie rekenaarprogramme kan gebruik word om BSO-modelle te pas, waarvan bevestigende faktoranalise modelle 'n spesiale geval is. RAMONA (Reticular Action Model Or Near Approximation) het definitiewe meerderwaardige eienskappe bo al die ander programme en word sterk aanbeveel vir die passing van BSO-modelle op data. (Mels 1994.) Die onderwerp van rekenaarprogramme word verder in afdeling 2.4.3 en 2.5 bespreek.

Vervolgens 'n kort uiteensetting van Mels (1988:6-10) se basiese beginsels van BSO met latente veranderlikes.

1. 'n Waargenome veranderlike word aangedui met 'n reghoek of 'n vierkant. 'n Latente (nie-meetbare) veranderlike word voorgestel met 'n sirkel. Metingsfoute (residu veranderlikes) word ook beskou as latente veranderlikes en kan slegs 'n eenrigtingpyl uitsend.
2. 'n Eksogene (onafhanklike) veranderlike word geïdentifiseer as 'n veranderlike wat slegs eenrigtingpyle uitsend, maar geen eenrigtingpyle ontvang nie. Let daarop dat metingsfoute ook as eksogene veranderlikes beskou word. 'n Endogene veranderlike ontvang ten minste een eenrigtingpyl.
3. 'n Afhanklike verwantskap tussen twee veranderlikes word aangedui met 'n eenrigtingpyl.
4. 'n Tweerigtingpyl stel 'n kovariansie verwantskap voor. Die variansie van 'n spesifieke veranderlike word deur 'n kleiner tweerigtingpyl aangedui.

In die meeste praktiese toepassings is dit gerieflik om die variansies van die eksogene latente veranderlikes (alle metingsfoute uitgesluit), gelyk aan een te stel. Die gebruik van hierdie metode word aanbeveel, aangesien dit die noodsaaklikheid om ten minste een regressiekoëffisiënt gelyk aan een te stel, verhoed en verseker dat alle beskikbare parameters van die model geïdentifiseer word.

5. BSO-modelle verenig verskeie parameters. Hierdie parameters kan regressiekoëffisiënte wees asook die variansies en kovariansies (korrelasies) van spesifieke eksogene veranderlikes. 'n Gegewe waarde (gewoonlik een) word aan 'n vaste parameter toegeken en word

aangedui met 'n numeriese waarde langs 'n baan. 'n Vry parameter is 'n onbekende parameter waarvoor 'n beraming gemaak moet word.

2.4.3 Ramona

RAMONA is 'n rekenaarprogram wat ontwikkel is deur Michael W. Browne en Gerhard Mels in 1988 om BSO te kan uitvoer. RAMONA se invoer word in terme van 'n baanstruktuurdiagram gespesifiseer. Plummer (1994:17) en Mels (1988) beweer dat dit die eerste rekenaarprogram is wat die korrekte korrelasiestrukture gelewer het. Die algemene invoerstelsel van RAMONA word soos volg deur Mels (1994) uiteengesit :

```

"TITLE=          <Descriptive title for model (within 80 columns)>;
MANIFEST=        <list of names ( ≤ 8 characters) of all observed variables in the model>;
LATENT=          <list of names ( ≤ 8 characters) of all latent variables (factors and
                 measurement errors) in the model>;
OPTIONS=         (DISP=CORR, NCASES=<number of observations>, METHOD=<method
                 of estimation>, OUTPUT=MED);

SYSTEM=
MEASUREMENT 1 of FACTOR 1 <--: (FACTOR1,*,*) (MEASUREMENT ERROR1,*,*)/
    ●
    ●
    ●

FINAL MEASUREMENT of FACTOR M <--: (FACTORM,*,*)/
FINAL MEASUREMENT of FACTOR M <--: (FINAL MEASUREMENT ERROR,*,*)/
FACTOR 1 <--> (FACTOR 1,0,1.0) (FACTOR 2,*,*) ... (FACTOR m,*,*)/
FACTOR 2 <--> (FACTOR 2,0,1.0) (FACTOR 3,*,*) ... (FACTOR m,*,*)/
    ●
    ●
    ●

FACTOR M <--> (FACTOR M,0,1.0)/
MEASUREMENT ERROR 1 <--> (MEASUREMENT ERROR 1,*,*)/
    ●
    ●
    ●
  
```

FINAL MEASUREMENT ERROR <--> (FINAL MEASUREMENT ERROR,*,*);

<CORRELATION MATRIX, COVARIANCE MATRIX OR RAW DATA>“.

2.4.4 Interpretasie van passingstoetse

RAMONA doen vyf toetse om te meet hoe goed ‘n model pas. Die belangrikste twee toetse volgens Mels (1994) sal vervolgens bespreek word:

- “Root Mean Square Error of Approximation” (RMSEA) lewer ‘n puntberaming en ‘n 90 % vertrouensinterval. Hierdie is die beste toets vir ‘n groot n . Indien $RMSEA < 0.05$ is dit ‘n goeie passing, indien $RMSEA > 0.08$ is dit ‘n swak passing en indien $0.05 < RMSEA < 0.08$ is dit ‘n redelike passing.
- “Expected Cross-Validation Index (CVI)” bereken ‘n puntberaming en ‘n CVI-waarde. Hierdie is die beste toets vir ‘n klein n . Vir ‘n goeie passing moet die puntberaming $>$ CVI-waarde. Indien dit nie die geval is nie, is dit ‘n swak passing.

Die χ^2 toetsstatistiek is nog ‘n toets wat bereken word, maar is gevoelig vir die grootte van n . Die ander twee toetse is:

- steekproefteenstrydigheidsfunksie waarde en
- populasie teenstrydigheidsfunksie waarde.

Beide hierdie toetse meet hoe ver die model van die data afwyk. Hoe nader hierdie waardes neig na nul, hoe beter pas die model.

2.5 REKENAARPROGRAMME EN -SAGTEWARE

Om die betroubaarheid van ‘n meting met behulp van Cronbach se Alpha te meet sal SAS se CORR prosedure gebruik word.

Om die geldigheid van 'n meting te toets word faktoranalise gebruik. Die meeste statistiese sagteware pakkette kan faktoranalise hanteer. BMDP4M (Frane, Jenrich & Sampson 1990) is die egter die enigste statistiese sagteware pakket wat verkennende faktoranalise met 'n "Direct Quartimin" skuins-as rotasie kan uitvoer en gevolglik sal dit gebruik word in die studie (Plummer 1994:24).

Indien bevestigende faktoranalise gebruik word om die korrelasiematriks van die latente veranderlikes te beraam, kan enige BSO sagteware (LISREL, BENWEE, EQS, SAS PROC CALLIS, BMDPPAR EN RAMONA) gebruik word. RAMONA is egter tans die enigste program wat die korrekte resultate vir alle korrelasiestrukture verskaf en sal gevolglik in die studie toegepas word. (Plummer 1994:24.) Tans is 'n proses aan die gang waar RAMONA in die SYSTAT statistiese sagteware pakket geïnkorporeer word.

HOOFSTUK 3: NAVORSINGSMETODOLOGIE

3.1 INLEIDING

In hoofstuk 2 is 'n literatuurstudie oor elkeen van die komponente van die studie uitgevoer. Daar word beoog om die teorie wat in hoofstuk 2 bespreek is, in hoofstuk 4 toe te pas en te illustreer. Om egter sinvolle gevolgtrekkings te maak, die resultate logies te kan interpreteer en die toepassingsproses met begrip te volg, moet die data eers beskrywend ontleed word. Hierdie aspek word in hoofstuk 3 aangespreek onder die volgende hoofde: metode, vraelys en die belangrikheid van die vlak van 'n meting.

3.2 METODE

Daar sal in die studie gepoog word om die toepassing van sekere tegnieke aan te toon en gevolglik is daar nie klem gelê op die insameling en verkryging van data nie. Data wat deur Boshoff, Bennett & Kaplan (1993:1-52) ingesamel is, op die gebied van psigometrika, is gebruik.

3.2.1 Respondente

Die steekproef het bestaan uit 1791 lede van 14 verskillende professionele groepe in Suid-Afrika. Die ouderdomme van lede is beperk tot persone in die ouderdomsgroep 30 tot 44 jaar.

Aspekte wat as belangrik beskou is tydens die bepaling van die grootte van die steekproef is die volgende:

- die steekproefgrootte moes binne die finansiële- en tydsbegrotings wees
- die steekproef moes groot genoeg wees vir statistiese ontledings wat nodig is om die navorsingsvrae behoorlik te kan beantwoord

- die verwagte responskoers moes minstens 33,3 % wees. Walker & Burdick (1978) beweer dat die responskoers vir posopnames kleiner as 50 % sal wees. Pressley (1980) sê egter dat opnames in 'n besigheidspopulasie 'n groter responskoers gee (50 tot 70 %) as opnames in die publieke sektor. Boshoff, Bennett & Kaplan (1993:1-52) het die verwagte responskoers konserwatief geskat op minstens 33,3 %.

'n Ewekansige steekproef van ongeveer 300 uit elke professionele groep is getrek. Die professionele groepe wat verteenwoordig is, die aantal vraelyste wat in elke geval uitgestuur en gebruik is, asook die responskoers is soos in tabel 3.1 uiteengesit.

TABEL 3.1: Responskoerse van die verskillende professionele groepe

PROFESSIONELE GROEP	Aantal vraelyste uitgestuur	Aantal vraelyste gebruik	Responskoers
Rekenmeesters	317	100	31.5 %
Argitekte	300	156	52.0 %
Prokureurs	299	98	32.8 %
Tandartse	297	107	36.0 %
Dieetkundiges	130	70	53.8 %
Mediese dokters	307	118	38.4 %
Ingenieurs	299	180	60.2 %
Verpleegsters	312	114	36.5 %
Aptekers	311	140	45.0 %
Fisioterapeute	319	133	41.7 %
Sielkundiges	300	111	37.0 %
Radiografiste	299	121	40.5 %
Maatskaplike werkers	300	151	50.3 %
Veeartse	294	192	65.3 %
TOTAAL	4084	1791	43.9 %

Die algehele responskoers was gevolglik 43.9 % gewees. Vyf groepe het 'n responskoers van hoër as 50 % gehad.

3.2.2 Instrumente

Drie meetinstrumente is in Boshoff, Bennett en Kaplan (1993:1-52) se studie gebruik, te wete beroepsoriëntasie, werksbetrokkenheid en werkstevredenheid.

Die konstruk wat beroepsoriëntasie meet, is die eerste fase in die proses om beroepsankers te meet. Beroepsoriëntasie kan in terme van twee vroe gedefinieer word (Schein 1985:3):

“... what is important to you and what are you looking for in your career?...”.

Die werksbetrokkenheid konstruk het sy oorsprong gehad by Lodahl & Kejner (1965:24) wat die term gedefinieer het as

“... the degree to which a person is identified psychologically with his work, or the importance of work in his total self-image.....the degree to which a person's work performance affects his self-esteem...”.

Kanungo (1982) het 'n skaal ontwikkel wat psigometries beter was vir die meting van werksbetrokkenheid. Hy het werksbetrokkenheid gesien as 'n persoon se psigometriese betrokkenheid by sy/haar werk. Hierdie siening is ook vir die doeleindes van hierdie studie aangeneem.

Kanungo se skaal meet werksbetrokkenheid op 'n eendimensionele basis. Die betroubaarheid (Cronbach se Alpha) van die skaal in vorige studies het gewissel tussen 0.83 en 0.87.

Werkstevredenheid word gesien as die resultaat van 'n psigologiese vergelykingsproses wat die beoordeling van die huidige werkservaring teenoor persoonlike vergelykingstandaarde behels, met die implikasie dat beide negatiewe en positiewe

verskille mag voorkom, wat die verskillende grade van werkstevredenheid (of ontevredenheid) veroorsaak.

Daar word onderskei tussen intrinsieke werkstevredenheid (sekuriteit, onafhanklikheid, uitdaging en prestasie) en ekstrinsieke werkstevredenheid (werksomstandighede en inkomste).

Werkstevredenheid is gemeet deurdat die verkorte vorm van die “Minnesota Satisfaction Questionnaire” gebruik is. (Boshoff, Bennett & Kaplan 1993:1-9.)

3.3 VRAELYS

Die vraelys word in Bylaag A aangetoon en is in drie afdelings verdeel. Die vraelys sal vervolgens kortliks bespreek word in terme van inhoud en datatipe (vlak van meting). Die tipe skaal (datatipe) en die eienskappe word deur Emory & Cooper (1995:143) soos in tabel 3.2 aangetoon.

TABEL 3.2: Skaaltipes en eienskappe

Tipe Skaal	Eienskappe van Skale
Nominaal	Geen rangorde, afstand of oorsprong nie.
Ordinaal	<i>Rangorde</i> , maar geen afstand of unieke oorsprong
Interval	Beide <i>rangorde</i> en <i>afstand</i> , maar geen unieke oorsprong nie
Verhouding	<i>Rangorde</i> , <i>afstand</i> en <i>unieke oorsprong</i>

AFDELING 1 (BIOGRAFIESE INLIGTING)

Hierdie afdeling bestaan uit elf vrae en kan volgens die tipe skaal (vlak van meting) in drie groepe ingedeel word.

A. Vraag 1: Geslag, Vraag 3: Huistaal, Vraag 6: Werkgewer, Vraag 7: Beroep, Vraag 8: Veld van registrasie, Vraag 9: Deeltyds/Voltyds, Vraag 10: Verander

van rigting en Vraag 11: Dieselfde studierigting.

Bogenoemde vrae kan almal as nominaal geklassifiseer word. Nominale metings is die laagste vlak van meting (Kleinbaum, Kupper & Muller 1988:10). Wanneer 'n nominale skaal gebruik word, word die data in kategorieë verdeel wat onderling uitsluitend is en gesamentlik uitvoerbaar is. Elke respondent kan slegs in een kategorie geplaas word. Frekwensie-analise is op die data uitgevoer.

Frekwensies ten opsigte van geslag, huistaal en werkgewer word respektiewelik in tabelle 3.3, 3.4 en 3.5 opgesom.

TABEL 3.3: Geslagsfrekwensies per professionele groep

PROFESSIONELE GROEP	GESLAG	
	MANLIK	VROULIK
Rekenmeesters	100	0
Argitekte	147	9
Prokureurs	91	6
Tandartse	105	1
Dieetkundiges	2	68
Mediese dokters	91	25
Ingenieurs	177	1
Verpleegsters	6	107
Aptekers	67	72
Fisioterapeute	4	128
Sielkundiges	77	32
Radiografiste	2	119
Maatskaplike werkers	26	125
Veeartse	166	25
TOTAAL	1061	718

Die verskille in die totale tussen tabel 3.1 en tabel 3.3 is as gevolg van item non-respons of vermiste waardes. Vraelyste met hierdie probleem is uitgesluit.

TABEL 3.4: Frekwensies van huistaal per professionele groep

PROFESSIONELE GROEP	HUISTAAL		
	Engels	Afrikaans	Ander
Rekenmeesters	58	38	4
Argitekte	76	65	15
Prokureurs	38	54	5
Tandartse	41	63	2
Dieetkundiges	13	51	6
Mediese dokters	56	51	10
Ingenieurs	94	70	14
Verpleegsters	32	39	42
Aptekers	65	69	5
Fisioterapeute	64	61	7
Sielkundiges	30	79	1
Radiografiste	76	38	7
Maatskaplike werkers	25	94	31
Veeartse	99	82	10
TOTAAL	767	854	159

TABEL 3.5: Frekwensie van werkgewer per professionele groep

PROFESSIONELE GROEP	WERKGEWER			
	In eie diens	Staat	Privaat sektor	Afgetree/werkloos
Rekenmeesters	90	3	6	0
Argitekte	101	10	45	0
Prokureurs	86	4	7	0
Tandartse	85	19	1	0
Dieetkundiges	29	29	7	4
Mediese dokters	63	46	7	1
Ingenieurs	27	51	98	0
Verpleegsters	1	76	29	6
Aptekers	61	28	42	7
Fisioterapeute	69	34	19	10
Sielkundiges	34	59	11	2
Radiografiste	8	49	43	20
Maatskaplike werkers	7	59	60	17
Veeartse	119	40	31	1
TOTAAL	780	507	406	68

Nominale metings is egter nie geskik vir die toepassing van RAMONA nie en skale moet ten minste ordinaal van aard wees. Hierdie aspek lei tot 'n baie belangrike konsep: Wanneer navorsing gedoen word met die uiteindelijke doel om 'n model te bou, moet die ontwerp van die vraelys van so 'n aard wees, dat die ingesamelde data so ver as moontlik ten minste ordinaal van aard is. (Mels 1994.)

Die data wat in hierdie studie gebruik sal word om relevante tegnieke te illustreer, is nie ingesamel met die doel om 'n model te bou nie, en gevolglik kan geen van die vrae in groep **A** gebruik word nie.

B. Vraag 4: Huwelikstatus.

Hierdie vraag sou onder normale omstandighede as nominaal geklassifiseer word, maar gegrond op vorige navorsing wat in die veld gedoen is, kon die outeurs 'n rangorde toeken en word Vraag 4 as 'n ordinale meting beskou. Die verband tussen huwelikstatus en beroepsoriëntasie, werksbetrokkenheid en werkstevredenheid het daarop gedui dat persone met 'n sekere huwelikstatus deurgaans 'n beter telling ten opsigte van die drie konstrunkte verkry. Die rangorde was: getroud, weduwee/wewenaar, ongetroud en geskei. Groep **B** kan gevolglik gebruik word by die bou van die model.

C. Vraag 2: Ouderdom en Vraag 5: Aantal kinders.

Bogenoemde vrae word as 'n verhoudingmeting geklassifiseer. Verhoudingskale besit 'n natuurlike of absolute oorsprong. Verhoudingskale is die kragtigste van alle skaaltipes. Dit het die eieskappe van al die ander skaaltipes en nog meer. (Dillon, Madden & Firtle 1987:286.) Groep C is gevolglik ideaal vir die bou van strukturele modelle.

AFDELING 2 (BEROEPSANKERS)

Hierdie afdeling word beroepsankers genoem, maar die 51 vrae bestaan eintlik uit 'n kombinasie van vrae oor beroepsoriëntering en werksbetrokkenheid. Die kombinasie is gebruik sodat die voorkoms van moontlike antwoordgroepe verswak kon word.

Die konstrunkte is gemeet met 'n 10-punt skaal, waar 1=van geen belang nie tot by 10=uiters belangrik. Hierdie data word as interval data beskou en is gevolglik ideaal vir die toepassing van faktoranalise en RAMONA.

AFDELING 3 (WERKSTEVREDENHEID)

Hierdie afdeling meet werkstevredenheid en bestaan uit 'n verkorte weergawe van 20 vrae uit die Minnesota tevredenheidsvraelys. Die konstruk is met 'n 5-punt Likertskaal gemeet, waar 1=baie ontevrede tot by 5=baie tevrede. Likertskale kan op 'n item-tot-item basis ontleed word, of as 'n konstruk (Tull & Hawkins 1993:393). 'n Likertskaal vereis dat die respondent 'n graad van ooreenstemming met 'n sekere stelling moet aandui (Tull & Hawkins 1993:308).

Die ontwikkeling van 'n suiwer Likertskaal behels twee stappe:

- Ontwikkel skaalitems en versamel data
- Pas itemanalise toe om 'n finale, suiwer skaal beskikbaar te hê (Kervin 1992:320).

Die data van afdeling 3 word geklassifiseer as interval data en is net soos dié in afdeling 2 uiters geskik vir die ontledings wat gedoen moet word.

3.4 DIE BELANGRIKHEID VAN DIE VLAKE VAN 'N METING

Die vlak van 'n meting is belangrik om die volgende drie redes:

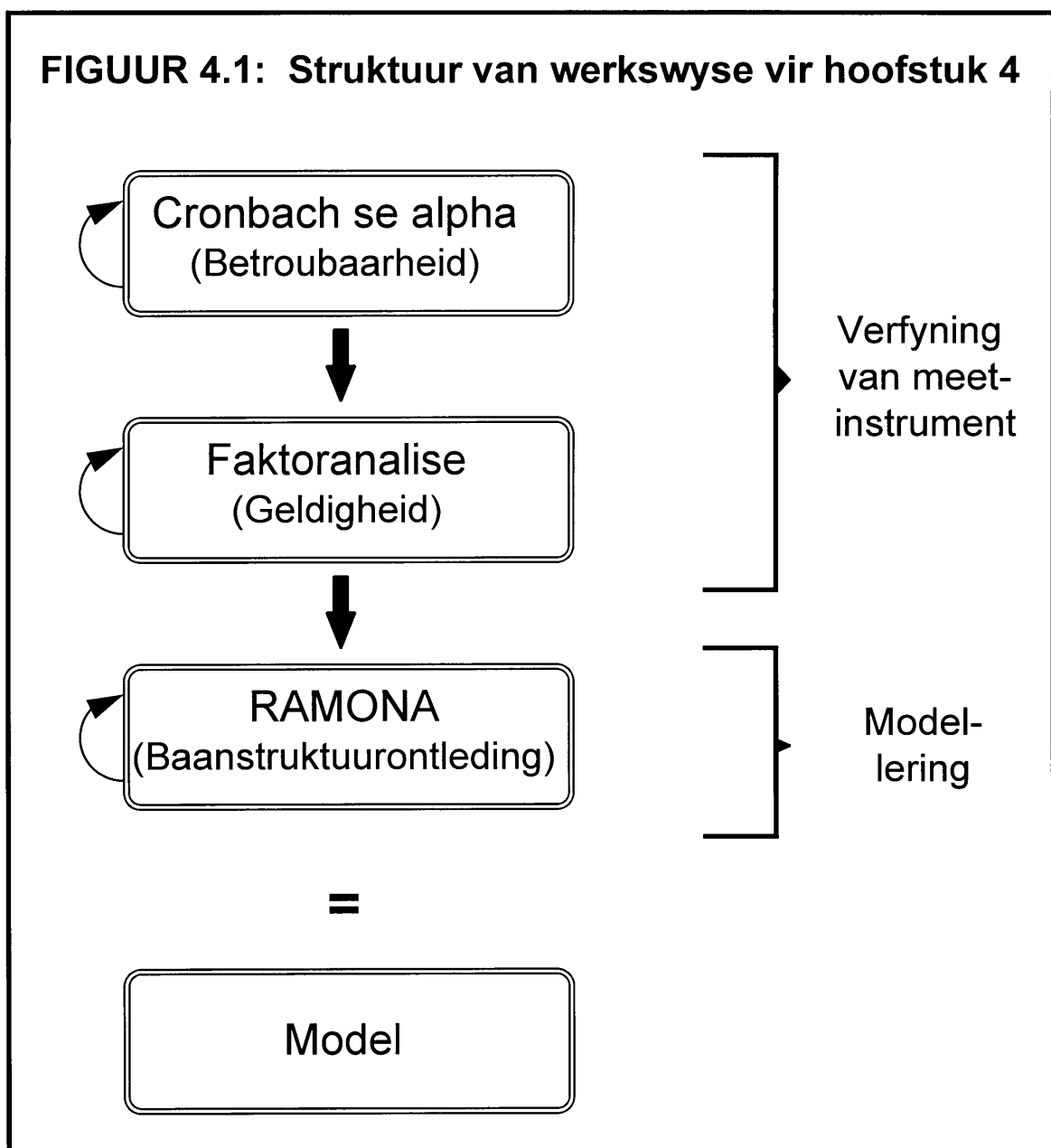
- Hoër vlakke van meting verleen meer akkurate verwantskappe tussen veranderlikes
- Hoër vlakke van meting stel die navorser in staat om kragtiger statistiese toetse te kan uitvoer
- Hoër vlakke van meting verskaf meer inligting deurdat fyner diskriminasie tussen waarnemings gedoen word

(Kervin 1992:282.)

HOOFSTUK 4: ONTLEDING VAN RESULTATE

4.1 INLEIDING

In hoofstuk 2 is 'n literatuurstudie oor elkeen van die komponente van die studie uitgevoer. Dié teorie sal nou toegepas word op die data wat in hoofstuk 3 bespreek is. Die werkswyse wat in hierdie hoofstuk gevolg gaan word, word skematies voorgestel in figuur 4.1.



4.2 MEETINSTRUMENTE EN BEPERKINGS

Die meetinstrumente of latente veranderlikes (soos bespreek in paragraaf 3.3) se komponente word in hierdie afdeling uiteengesit en die beperkings van die toepassings word bespreek. Die doel van die hoofstuk is nie om 'n perfekte model by die psigometriese data te pas nie, maar slegs om die toepassing van die tegnieke te illustreer.

Afdeling 2 van die vraelys (paragraaf 3.3) is saamgestel uit 'n meetinstrument vir werksbetrokkenheid en nege ewe moontlike meetinstrumente vir beroepsoriëntering. Die aanvanklike doel by die insameling van die data was om te toets watter een van die nege meetinstrumente die toepaslikste is op die Suid-Afrikaanse situasie.

Vanweë die beperkte omvang van hierdie studie is slegs een van die nege instrumente ewekansig gekies om die tegniek te kan illustreer en 'n model te kan bou. Ook is slegs een van die professionele groepe gekies. Die groepe met 'n responskoers van groter as 50 % (paragraaf 3.2.1, tabel 3.1) is vir die doel oorweeg en die Ingenieursgroep is ewekansig hieruit gekies.

Die beperkings ten opsigte van die veranderlikes wat vir BSO gebruik kan word is reeds in hoofstuk 3, paragraaf 3.3 uiteengesit. Alle datarekords wat vermiste data-waardes bevat is uitgelaat voordat enige statistiese ontledings gedoen is.

Vanweë al die beperkings soos in hierdie paragraaf uiteengesit, sal die uiteindelijke steekproefgrootte vir ontledingsdoeleindes 171 wees.

Indien 'n perfekte model gepas moes word, sou daar afsonderlike modelle vir elkeen van die nege verskillende instrumente vir beroepsoriëntering gepas moes word. 'n Algehele model vir al die professionele groepe sou gepas kon word, asook 'n afsonderlike model vir elkeen van dié groepe. Die omvang van hierdie proses is egter van so 'n aard dat dit nie binne hierdie studie hanteer kan word nie.

Die komponente van die latente veranderlikes of meetinstrumente is uiteengesit soos in tabel 4.1.

TABEL 4.1: Komponente van latente veranderlikes

Latente veranderlikes	Veranderlikes soos in vraelys	Veranderlike name wat verder gebruik sal word
Beroepsoriëntering	Afdeling 2: Vrae 6, 14, 23, 35, 40 en 46	BO ₁ - BO ₆
Werksbetrokkenheid	Afdeling 2: Vrae 22, 26, 28, 31, 34, 38, 45, 48 en 51.	WB ₁ - WB ₉
Werkstevredenheid	Afdeling 3: Vrae 1 - 20	WT ₁ - WT ₂₀

4.3 CRONBACH SE ALPHA

Cronbach se Alpha is die eerste stap in die suiwing of verfyning van 'n meetinstrument en is een van die metodes wat gebruik kan word om vir betroubaarheid te toets (paragraaf 2.2.3). SAS se PROC CORR met die ALPHA-opsie is gebruik om Cronbach se Alpha uit te voer.

Die resultate word soos volg geïnterpreteer: die individuele alpha-waardes vir elkeen van die veranderlikes is gelyk aan die waarde wat die Cronbach alpha koëffisiënt sou wees indien daardie spesifieke veranderlike uit die instrument verwyder sou word. Die doel is om die hoogste moontlike Cronbach alpha koëffisiënt (alpha-waarde van latente veranderlike) vir 'n meetinstrument te bepaal.

'n Eerste fase ontleding word op elke instrument uitgevoer. Indien enige van die individuele alpha-waardes groter as die Cronbach koëffisiënt is, word die veranderlike met die hoogste alpha-waarde uit die instrument verwyder. Die ontleding word dan herhaal (tweede fase ontleding). Hierdie proses word herhaal totdat geen individuele alpha-waarde groter as die Cronbach koëffisiënt is nie. Die gevolg van

hierdie proses is 'n suiwerder instrument met die hoogste moontlike Cronbach alpha vir elke latente veranderlike.

Die resultate van die toepassing van Cronbach se Alpha op elkeen van die latente veranderlikes sal vervolgens bespreek word.

4.3.1 Beroepsoriëntering

Die eerste fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.2.

TABEL 4.2: Cronbach se Alpha vir Beroepsoriëntering (eerste fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.706080	
Veranderlike	Alpha
BO ₁	0.6876
BO ₂	0.6479
BO ₃	0.6700
BO ₄	0.6280
BO ₅	0.7021
BO ₆	0.6624

Tabel 4.2 toon 'n Cronbach alpha van 0.706, en individuele alpha-waardes wat varieer tussen 0.628 en 0.702. Aangesien geen van die individuele alpha-waardes groter as Cronbach se Alpha is nie, kan dié koëffisiënt nie verhoog word nie en daarom sal 'n tweede fase ontleding onnodig wees.

4.3.2 Werksbetrokkenheid

Die eerste fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.3.

TABEL 4.3: Cronbach se Alpha vir Werksbetrokkenheid (eerste fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.715853	
Veranderlike	Alpha
WB ₁	0.6774
WB₂	0.8186
WB ₃	0.6831
WB ₄	0.6658
WB ₅	0.6448
WB ₆	0.7049
WB ₇	0.6427
WB ₈	0.6389
WB ₉	0.6845

Tabel 4.3 toon 'n Cronbach alpha van 0.716. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.643 en 0.819. Veranderlike WB₂ se individuele alpha-waarde (0.819) is groter as Cronbach se koëffisiënt alpha (0.716). WB₂ word uit die instrument verwyder en die ontleding word herhaal (tweede fase ontleding).

Die tweede fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.4.

TABEL 4.4: Cronbach se Alpha vir Werksbetrokkenheid (tweede fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.818584	
Veranderlike	Alpha
WB ₁	0.7997
WB ₃	0.8070
WB ₄	0.7962
WB ₅	0.7818
WB₆	0.8272
WB ₇	0.7779
WB ₈	0.7792
WB ₉	0.8095

Tabel 4.4 toon 'n Cronbach alpha van 0.819. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.778 en 0.827. Veranderlike WB_6 se individuele alpha-waarde (0.827) is groter as Cronbach se koëffisiënt alpha (0.819). WB_6 word gevolglik ook uit die instrument verwyder en die ontleding word herhaal (derde fase ontleding).

Die derde fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.5.

TABEL 4.5: Cronbach se Alpha vir Werksbetrokkenheid (derde fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.827201	
Veranderlike	Alpha
WB_1	0.8146
WB_3	0.8242
WB_4	0.8042
WB_5	0.7869
WB_7	0.7806
WB_8	0.7856
WB_9	0.8252

Tabel 4.5 toon 'n Cronbach alpha van 0.827. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.781 en 0.825. Aangesien geen van die individuele alpha-waardes groter as Cronbach se Alpha is nie, kan dié koëffisiënt nie verhoog word nie en daarom sal verdere ontledings nie gedoen word nie.

4.3.3 Werkstevredenheid

Die eerste fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.6.

TABEL 4.6: Cronbach se Alpha vir Werkstevredenheid (eerste fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.892400	
Veranderlike	Alpha
WT ₁	0.8901
WT ₂	0.8927
WT ₃	0.8869
WT ₄	0.8885
WT ₅	0.8856
WT ₆	0.8848
WT ₇	0.8899
WT₈	0.8949
WT ₉	0.8909
WT ₁₀	0.8875
WT ₁₁	0.8836
WT ₁₂	0.8841
WT ₁₃	0.8905
WT ₁₄	0.8827
WT ₁₅	0.8823
WT ₁₆	0.8815
WT ₁₇	0.8859
WT ₁₈	0.8916
WT ₁₉	0.8861
WT ₂₀	0.8853

Tabel 4.6 toon 'n Cronbach alpha van 0.892. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.881 en 0.895. Veranderlike WT₈ se individuele alpha-waarde (0.895) is groter as Cronbach se koëffisiënt alpha (0.892). WT₈ word uit die instrument verwyder en die ontleding word herhaal (tweede fase ontleding).

Die tweede fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.7.

TABEL 4.7: Cronbach se Alpha vir Werkstevredenheid (tweede fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.894851	
Veranderlike	Alpha
WT ₁	0.8930
WT₂	0.8953
WT ₃	0.8895
WT ₄	0.8909
WT ₅	0.8885
WT ₆	0.8875
WT ₇	0.8928
WT ₉	0.8938
WT ₁₀	0.8903
WT ₁₁	0.8860
WT ₁₂	0.8868
WT ₁₃	0.8934
WT ₁₄	0.8852
WT ₁₅	0.8843
WT ₁₆	0.8836
WT ₁₇	0.8890
WT ₁₈	0.8948
WT ₁₉	0.8891
WT ₂₀	0.8877

Tabel 4.7 toon 'n Cronbach alpha van 0.8948. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.884 en 0.895. Veranderlike WT₂ se individuele alpha-waarde (0.895) is groter as Cronbach se koëffisiënt alpha (0.8948). WT₂ word gevolglik ook uit die instrument verwyder en die ontleding word herhaal (derde fase ontleding).

Die derde fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.8.

TABEL 4.8: Cronbach se Alpha vir Werkstevredenheid (derde fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.895313	
Veranderlike	Alpha
WT ₁	0.8938
WT ₃	0.8902
WT ₄	0.8915
WT ₅	0.8888
WT ₆	0.8878
WT ₇	0.8934
WT ₉	0.8945
WT ₁₀	0.8908
WT ₁₁	0.8865
WT ₁₂	0.8872
WT ₁₃	0.8940
WT ₁₄	0.8853
WT ₁₅	0.8846
WT ₁₆	0.8838
WT ₁₇	0.8894
WT₁₈	0.8956
WT ₁₉	0.8897
WT ₂₀	0.8887

Tabel 4.8 toon 'n Cronbach alpha van 0.895. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.884 en 0.896. . Veranderlike WT₁₈ se individuele alpha-waarde (0.896) is groter as Cronbach se koëffisiënt alpha (0.895). WT₁₈ word gevolglik ook uit die instrument verwyder en die ontleding word herhaal (vierde fase ontleding).

Die vierde fase van ontleding se resultate was soos in tabel 4.9.

TABEL 4.9: Cronbach se Alpha vir Werkstevredenheid (vierde fase)

Cronbach se koëffisiënt alpha = 0.895591	
Veranderlike	Alpha
WT ₁	0.8937
WT ₃	0.8901
WT ₄	0.8915
WT ₅	0.8893
WT ₆	0.8885
WT ₇	0.8940
WT ₉	0.8951
WT ₁₀	0.8907
WT ₁₁	0.8863
WT ₁₂	0.8877
WT ₁₃	0.8951
WT ₁₄	0.8849
WT ₁₅	0.8843
WT ₁₆	0.8834
WT ₁₇	0.8904
WT ₁₉	0.8908
WT ₂₀	0.8890

Tabel 4.9 toon 'n Cronbach alpha van 0.896. Individuele alpha-waardes varieer tussen 0.884 en 0.895. Aangesien geen van die individuele alpha-waardes groter as Cronbach se Alpha is nie, kan dié koëffisiënt nie verhoog word nie en daarom is verdere ontledings onnodig.

4.3.4 Opsomming

Die resultate van die betroubaarheidstoetse is opgesom en die finale waardes van Cronbach se koëffisiënt alpha wat vir elkeen van die latente veranderlikes aanvaar is, is saamgevat in tabel 4.10.

TABEL 4.10: Betroubaarheidskoëffisiënte vir latente veranderlikes

Latente veranderlike	Koëffisiënte
Beroepsoriëntering	0.706
Werksbetrokkenheid	0.827
Werkstevredenheid	0.896

Aangesien 0.7 as 'n aanvaarbare minimum vlak vir verdere analyses beskou word (paragraaf 2.2.3(A)), kan al die latente veranderlikes gebruik word. Die latente veranderlike, werkstevredenheid, het die hoogste betroubaarheid, naamlik 90 %.

4.4 FAKTORANALISE

Faktoranalise is die tweede stap in die suiwing of verfyning van 'n meetinstrument en die finale voorbereiding van die instrument voor modelpassing word nou gedoen. Verkennende faktoranalise is 'n metode om die diskriminantgeldigheid van 'n instrument te toets (paragraaf 2.2.4(B)).

Die rekenaarprogram BMDP4M is gebruik om faktoranalise te doen. Die MLFA en DQUART opsies is gebruik wat daarop dui dat die maksimum aanneemlikheidsmetode van beraming (paragraaf 2.3.3(B)) en die "direct quartimin" rotasiemetode (paragraaf 2.3.4(B)) gespesifiseer is.

Aangesien diskriminantgeldigheid dui op die vermoë om tussen die latente veranderlikes te onderskei, is drie faktore vir die drie latente veranderlikes gespesifiseer.

Die resultate word soos volg geïnterpreteer: Elke veranderlike het 'n lading onder elke faktor. Om te besluit op watter faktor 'n veranderlike laai, word gekyk na die hoogste lading. 'n Meetinstrument is betroubaar wanneer al die veranderlikes van die konstruk op een faktor laai.

Faktoranalise is op die drie latente veranderlikes (beroepsoriëntering, werksbetrokkenheid en werkstevredenheid) uitgevoer. Die volgende veranderlikes het egter op meer as een faktor gelaai:

- Beroepsoriëntering: BO₁ en BO₆
- Werksbetrokkenheid: WB₃
- Werkstevredenheid: WT₉

'n Verdere suiweringsproses van die latente veranderlikes vind nou plaas deurdat bogenoemde veranderlikes verwyder word uit die meetinstrumente. Faktoranalise word nou herhaal op die gesuiwerde konstrunkte. Die faktorladings wat verkry is, is soos in tabel 4.11.

TABEL 4.11: Faktorladings vir latente veranderlikes

Veranderlikes	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
	Beroepsoriëntering	Werksbetrokkenheid	Werkstevredenheid
BO ₂	0.772	-0.026	0.008
BO ₃	0.401	0.080	0.013
BO ₄	0.732	0.165	-0.023
BO ₅	0.404	-0.042	-0.024
WB ₁	0.147	0.450	0.235
WB ₄	0.168	0.561	0.082
WB ₅	-0.023	0.786	0.024
WB ₇	0.017	0.855	-0.079
WB ₈	0.052	0.663	0.129
WB ₉	-0.037	0.510	-0.055

TABEL 4.11: Faktorladings vir latente veranderlikes (vervolg)

Veranderlikes	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
	Beroepsoriëntering	Werksbetrokkenheid	Werkstevredenheid
WT ₁	0.032	0.103	0.410
WT ₃	0.102	-0.043	0.599
WT ₄	0.113	0.004	0.517
WT ₅	-0.047	0.166	0.526
WT ₆	-0.081	0.104	0.565
WT ₇	-0.060	-0.090	0.455
WT ₁₀	0.007	0.168	0.493
WT ₁₁	0.019	-0.027	0.725
WT ₁₂	-0.047	-0.061	0.656
WT ₁₃	0.115	-0.041	0.476
WT ₁₄	0.148	-0.085	0.782
WT ₁₅	-0.099	0.084	0.769
WT ₁₆	-0.073	0.141	0.787
WT ₁₇	-0.141	0.047	0.520
WT ₁₉	-0.108	-0.001	0.520
WT ₂₀	0.048	-0.062	0.615

Die hoogste lading vir elke veranderlike is in tabel 4.11 beklemtoon. Hierdie resultate dui daarop dat die drie latente veranderlikes betroubaar is. Die faktorladings vir beroepsoriëntering wissel van 0.40 tot 0.77, vir werksbetrokkenheid van 0.45 tot 0.86 en vir werkstevredenheid van 0.41 tot 0.79.

Die drie meetinstrumente is nou gesuiwer en toetse vir geldigheid en betroubaarheid was suksesvol. Die modelbouproses kan nou 'n aanvang neem.

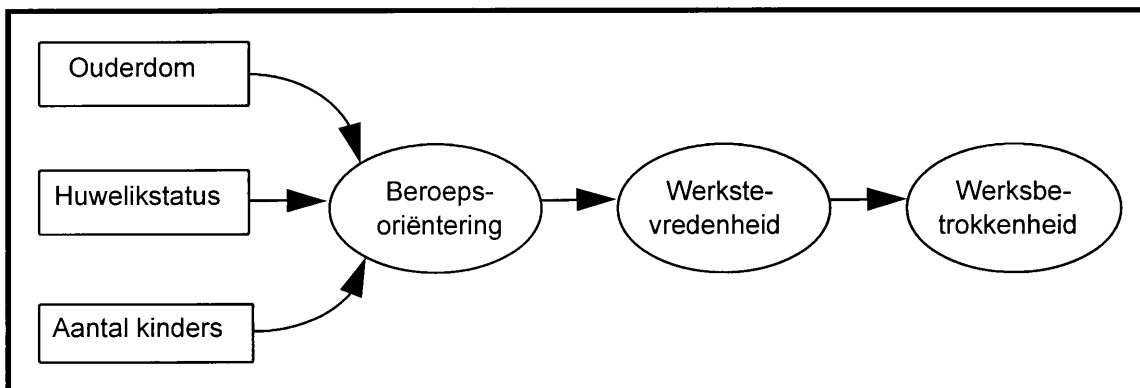
4.5 RAMONA (*Reticular Action Model Or Near Approximation*)

Om 'n model by spesifieke data te kan pas moet 'n kenner in die spesifieke vakgebied op grond van die teorie 'n moontlike logiese oorsaaklike verwantskap diagram saamstel. Hierdie aanvanklike model word dan gebruik as 'n beginpunt, waarvan dan die model dan verfyn en gekorrigeer word. Dit is gewoonlik wys om nie te veel aanpassings te maak nie, aangesien die invloed van 'n spesifieke aanpassing, tydens meerdere aanpassings, nie duidelik sigbaar is nie.

4.5.1 Model 1

Die aanvanklike baanstruktuurdiagram is soos in figuur 4.2.

FIGUUR 4.2 Baanstruktuurdiagram (Model 1)



Hierdie struktuur is volgens die riglyne van paragraaf 2.4 as invoer vir RAMONA gespesifiseer en sal as die eerste model gepas word.

Die resultate vir Model 1 is soos in tabel 4.12 (a).

TABEL 4.12 (a): RAMONA resultate vir Model 1

Passingstoetse	Toetswaarde
RMSEA ("Root Mean Square Error of Approximation") 90 % Vertrauensinterval	0.064 (0.055 ; 0.073)
Puntberaming CVI ("Expected Cross-Validation Index") 90 % Vertrauensinterval	4.454 5.118 (4.069 ; 4.885)
χ^2 toetsstatistiek Grade van vryheid Aantal parameters	631.15 372 63
Steekproef teenstrydigheidsfunksie	3.713
Populasie teenstrydigheidsfunksie 90 % Vertrauensinterval	1.524 (1.139 ; 1.956)

Vanweë die feit dat n groot is, word RMSEA en nie CVI geïnterpreteer nie. RMSEA = 0.064, is 'n redelike passing ($0.05 < \text{RMSEA} < 0.08$).

Die resultate van die puntberamings vir die hoofverwantskappe van model 1 is soos in tabel 4.12 (b).

TABEL 4.12 (b): Puntberamings vir Model 1

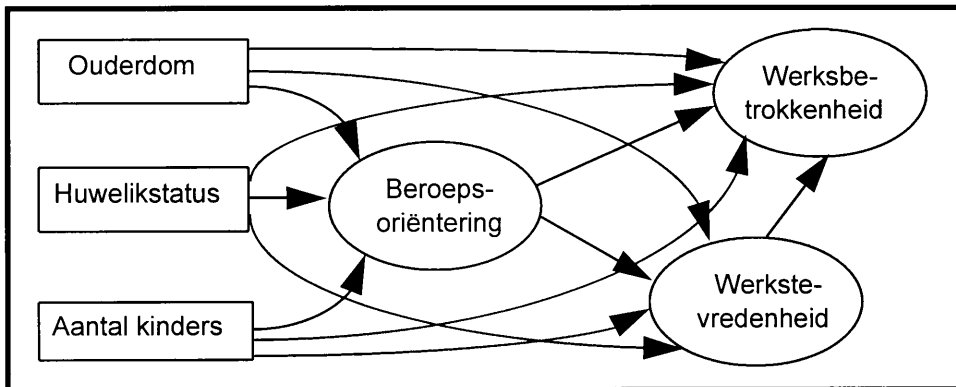
Verwantskappe	Puntberaming
Beroepsoriëntering ← Ouderdom	0.035
Beroepsoriëntering ← Huwelikstatus	-0.001
Beroepsoriëntering ← Aantal kinders	-0.040
Werkstevredenheid ← Beroepsoriëntering	0.093
Werksbetrokkenheid ← Werkstevredenheid	0.454

Die enigste sterk oorsaaklike korrelasie was tussen werkstevredenheid en werksbetrokkenheid. Hierdie verband moet gevolglik behou word in die model. Dit is egter potensieel moontlik dat daar 'n direkte verband tussen beroepsoriëntering en werksbetrokkenheid kan wees. Die waargenome veranderlikes (ouderdom, huwelikstatus en aantal kinders) kan ook 'n invloed hê op byvoorbeeld werkstevredenheid en werksbetrokkenheid. Model 1 word nou aangepas na aanleiding van die resultate.

4.5.2 Model 2

Die eerste aangepaste struktuur (model 2) word in figuur 4.3 aangetoon.

FIGUUR 4.3 Baanstruktuurdiagram (Model 2)



Die resultate vir Model 2 word in tabel 4.13 (a) uiteengesit.

TABEL 4.13 (a): RAMONA resultate vir Model 2

Passingstoetse	Toetswaarde
RMSEA	0.062
90 % Vertrauensinterval	(0.053 ; 0.070)
Puntberaming	4.362
CVI	5.118
90 % Vertrauensinterval	(3.989 ; 4.782)
χ^2 toetsstatistiek	601.60
Grade van vryheid	365
Aantal parameters	70
Steekproef teenstrydigheidsfunksie	3.539
Populasie teenstrydigheidsfunksie	1.392
90 % Vertrauensinterval	(1.019 ; 1.811)

RMSEA = 0.062, is 'n redelike passing ($0.05 < \text{RMSEA} < 0.08$). Model 2 is ook 'n beter passing as model 1 ($0.062 < 0.064$).

Die resultate van die puntberamings vir die hoofverwantskappe van model 2 word in tabel 4.13 (b) getoon.

TABEL 4.13 (b): Puntberamings vir Model 2

Verwantskappe	Puntberaming
Beroepsoriëntering ← Ouderdom	0.027
Beroepsoriëntering ← Huwelikstatus	0.011
Beroepsoriëntering ← Aantal kinders	-0.050
Werkstevredenheid ← Ouderdom	-0.054
Werkstevredenheid ← Huwelikstatus	-0.032
Werkstevredenheid ← Aantal kinders	0.233

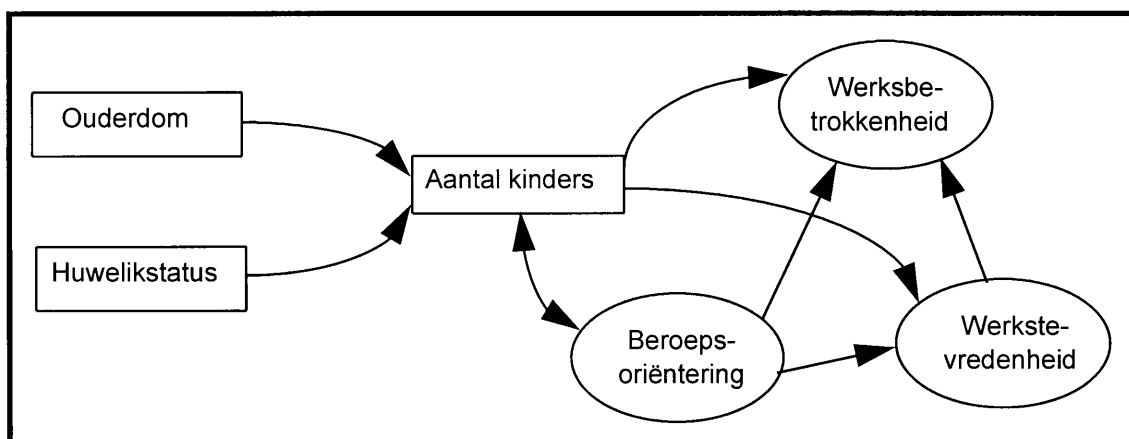
TABEL 4.13 (b): Puntberamings vir Model 2 (vervolg)

Werkstevredenheid ← Beroepsoriëntering	0.098
Werksbetrokkenheid ← Ouderdom	-0.053
Werksbetrokkenheid ← Huwelikstatus	-0.025
Werksbetrokkenheid ← Aantal kinders	0.149
Werksbetrokkenheid ← Beroepsoriëntering	0.392
Werksbetrokkenheid ← Werkstevredenheid	0.384

Die sterker korrelasies het in hierdie geval meer kere voorgekom. Dit blyk weer eens asof daar nie 'n verband tussen ouderdom en huwelikstatus en tussen die drie latente veranderlikes is nie, terwyl aantal kinders wel 'n invloed het. Model 2 word nou aangepas na aanleiding van die resultate.

4.5.3 Model 3

Figuur 4.4 toon die tweede aangepaste struktuur (model 3).

FIGUUR 4.4 Baanstruktuurdiagram (Model 3)


Die resultate vir Model 3 word in tabel 4.14 (a) aangetoon.

TABEL 4.14 (a): RAMONA resultate vir Model 3

Passingstoetse	Toetswaarde
RMSEA	0.066
90 % Vertrauensinterval	(0.056 ; 0.075)
Puntberaming	3.941
CVI	4.447
90 % Vertrauensinterval	(3.581 ; 4.348)
χ^2 toetsstatistiek	552.04
Grade van vryheid	319
Aantal parameters	59
Steekproef teenstrydigheidsfunksie	3.247
Populasie teenstrydigheidsfunksie	1.371
90 % Vertrauensinterval	(1.010 ; 1.778)

RMSEA = 0.066, is 'n redelike passing ($0.05 < \text{RMSEA} < 0.08$). Model 3 is 'n swakker passing as model 2 ($0.066 > 0.064$).

Die resultate van die puntberamings vir die hoofverwantskappe van model 3 is soos in tabel 4.14 (b) getoon.

TABEL 4.14 (b): Puntberamings vir Model 3

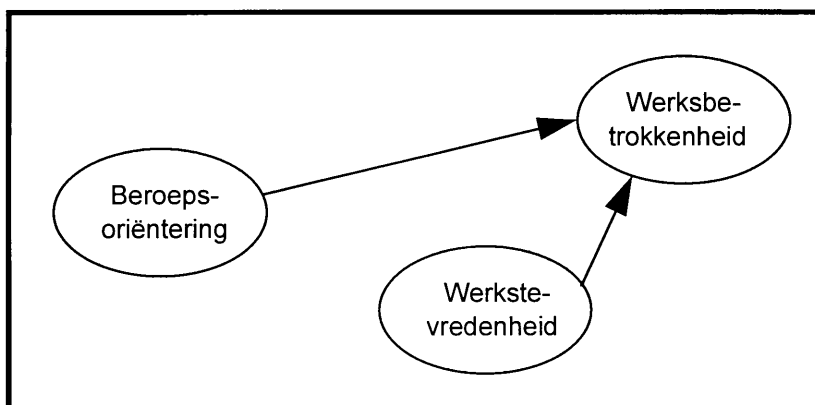
Verwantskappe	Puntberaming
Beroepsoriëntering ↔ Aantal kinders	-0.037
Werkstevredenheid ← Aantal kinders	0.205
Werkstevredenheid ← Beroepsoriëntering	0.096
Werksbetrokkenheid ← Aantal kinders	0.122
Werksbetrokkenheid ← Beroepsoriëntering	0.383
Werksbetrokkenheid ← Werkstevredenheid	0.396

Dit blyk asof daar nie 'n verband tussen die waargenome veranderlikes en die latente veranderlikes is nie. Model 3 kan dalk aangepas word sodat geen van die waargenome veranderlikes betrokke is nie.

4.5.4 Model 4

Die derde aangepaste struktuur (model 4) word in figuur 4.5 getoon.

FIGUUR 4.5 Baanstruktuurdiagram (Model 4)



Die resultate vir Model 4 is soos in tabel 4.15 (a).

TABEL 4.15 (a): RAMONA resultate vir Model 4

Passingstoetse	Toetswaarde
RMSEA	0.069
90 % Vertrauensinterval	(0.060 ; 0.078)
Puntberaming	3.802
CVI	4.129
90 % Vertrauensinterval	(3.443 ; 4.207)
χ^2 toetsstatistiek	538.33
Grade van vryheid	297
Aantal parameters	54
Steekproef teenstrydigheidsfunksie	3.167
Populasie teenstrydigheidsfunksie	1.420
90 % Vertrauensinterval	(1.060 ; 1.825)

RMSEA = 0.069, is 'n redelike passing ($0.05 < \text{RMSEA} < 0.08$). Model 4 is 'n swakker passing as model 3 ($0.069 > 0.066$).

Die resultate van die puntberamings vir die hoofverwantskappe van model 4 is soos in tabel 4.15 (b).

TABEL 4.15 (b): Puntberamings vir Model 4

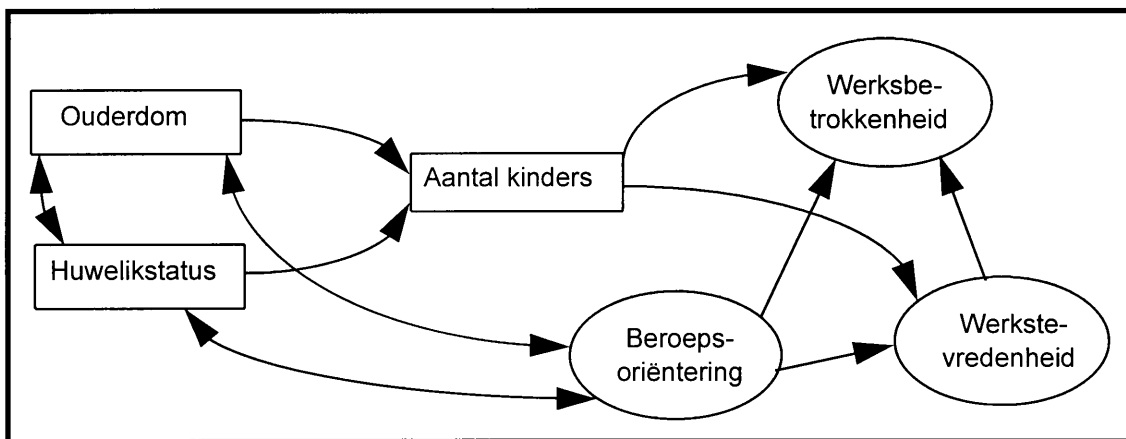
Verwantskappe	Puntberaming
Werksbetrokkenheid ← Beroepsoriëntering	0.380
Werksbetrokkenheid ← Werkstevredenheid	0.433

'n Hoë korrelasie bestaan tussen werkstevredenheid en werksbetrokkenheid. Hierdie verwantskap het sterk gebly vanaf model 2. Aangesien die RMSEA so swak was vir model 4, moet die waargenome veranderlikes blykbaar nie verwyder word nie, maar die verwantskappe moet verander word.

4.5.5 Model 5

Die vierde aangepaste struktuur (model 5) word in figuur 4.6 getoon.

FIGUUR 4.6 Baanstruktuurdiagram (Model 5)



Die resultate vir Model 5 is soos in tabel 4.16 (a).

TABEL 4.16 (a): RAMONA resultate vir Model 5

Passingstoetse	Toetswaarde
RMSEA	0.061
90 % Vertrauensinterval	(0.052 ; 0.070)
Puntberaming	4.312
CVI	5.118
90 % Vertrauensinterval	(3.939 ; 4.731)
χ^2 toetsstatistiek	603.03
Grade van vryheid	370
Aantal parameters	65
Steekproef teenstrydigheidsfunksie	3.547
Populasie teenstrydigheidsfunksie	1.371
90 % Vertrauensinterval	(0.998 ; 1.790)

RMSEA = 0.061, is 'n redelike passing ($0.05 < \text{RMSEA} < 0.08$). Model 5 is die beste passing nog.

Die resultate van die puntberamings vir die hoofverwantskappe van model 5 is soos in tabel 4.16 (b).

TABEL 4.16 (b): Puntberamings vir Model 5

Verwantskappe	Puntberaming
Ouderdom ↔ Huwelikstatus	0.105
Ouderdom ↔ Beroepsoriëntering	0.004
Huwelikstatus ↔ Beroepsoriëntering	-0.005
Aantal kinders ← Ouderdom	0.311
Aantal kinders ← Huwelikstatus	0.274
Werkstevredenheid ← Aantal kinders	0.204
Werksbetrokkenheid ← Aantal kinders	0.119
Werksbetrokkenheid ← Beroepsoriëntering	0.381
Werksbetrokkenheid ← Werkstevredenheid	0.395

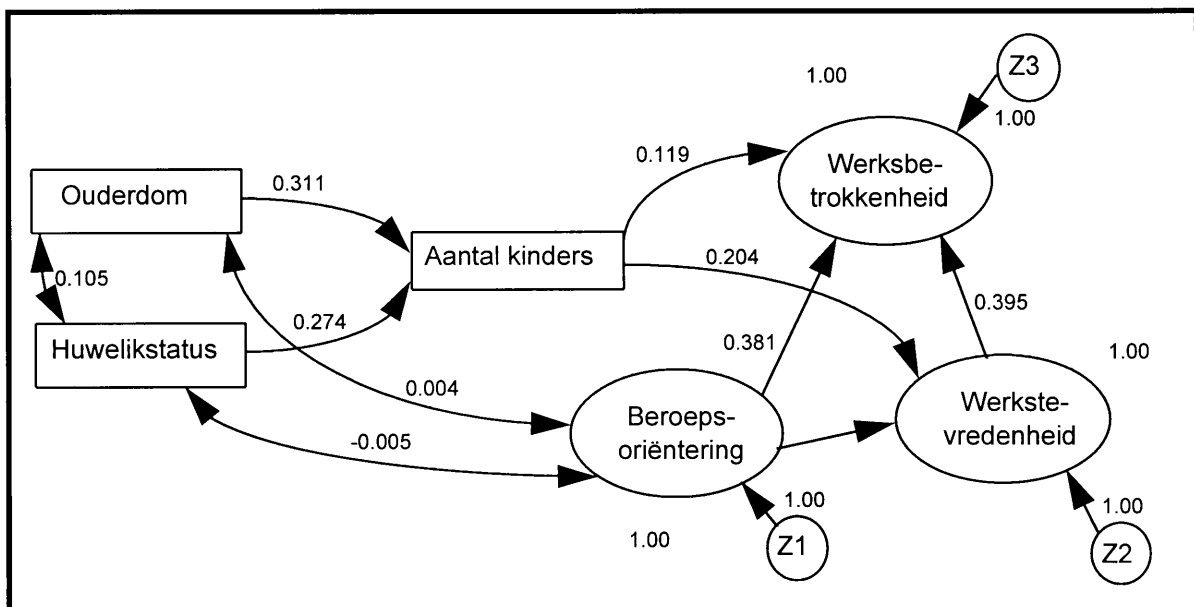
Uit voorgaande model is dit duidelik dat die verwantskappe van ouderdom en huwelikstatus met beroepsoriëntering uitgeskakel moet word. Die proses van modelpassing en verfyning kan nog verder gevoer word. Soos uit die vyf modelle blyk is dit 'n lang en moeisame proses. Vanweë die feit dat die studie se doel nie is om die beste psigometriese model te pas nie, maar om die tegnieke betrokke by hierdie proses te illustreer, sal daar volstaan word met die vyf modelle.

4.6 EVALUERING VAN MODELLE

Modelle word hoofsaaklik geëvalueer na aanleiding van die passingstoetse, maar 'n model met passingstoetse wat dui op 'n goeie passing, is nie noodwendig altyd logies volgens die onderliggende teorie nie. Laasgenoemde val egter buite die statistikus se veld en moet deur 'n kenner in die betrokke studieveld beoordeel word.

Volgens die passingstoetse (RMSEA), het model 5 die beste passing gegee. Al die modelle in paragraaf 4.5 het slegs 'n redelike passing gegee en nie 'n goeie passing nie. Om die model egter volledig grafies voor te stel, moet die puntberaamings en die metingsfoute (Z) ook ingesluit word. Die beste model (model 5) se finale formaat is soos in figuur 4.7 getoon.

FIGUUR 4.7 Finale formaat: Model 5



HOOFSTUK 5: GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 INLEIDING

In hoofstukke 1 tot 4 is 'n inleiding tot die studie, 'n literatuurstudie, die navorsingsmetodologie en die ontleding van die resultate uiteengesit.

Die gevolgtrekkings en aanbevelings wat uit bogenoemde volg, sal vervolgens bespreek word.

5.2 GEVOLGTREKKINGS

In hierdie studie is daar ondersoek ingestel na die verfyning van meetinstrumente (toetsing van betroubaarheid en geldigheid) en die bou van modelle.

Dit het geblyk dat die metodes om 'n meetinstrument te verfyn, naamlik Cronbach se Alpha en verkennende faktoranalise, die betroubaarheid en geldigheid van 'n instrument maksimeer. Die meetinstrumente is gevolglik met groot sukses verfyn.

Dit blyk ook dat RAMONA 'n baie suksesvolle rekenaarpakket vir die bou van modelle is.

5.3 AANBEVELINGS

Die huidige studie kan heelwat verder gevoer word, veral ten opsigte van die ontwikkeling van modelle vir elkeen van die professionele groepe.

'n Punt van belang by studies waarop baanstruktuurontledings uitgevoer word, is dat die ontwerp van die vraelys van so 'n aard moet wees dat die korrekte tipes veranderlikes ingesamel word.

Die toepassing van BSO is reeds verskeie kere met groot sukses op die gebied van sielkunde en psigometrika toegepas en al meer wetenskaplike studies wat baanstruktuurontledings bevat, het die afgelope twee jaar in tydskrifte verskyn. Die toepassing van hierdie tegniek in ander studievervelde is nog nie na behore ontgin nie en bied die geleentheid vir redelike wye studiemoontlikhede.

Vergelykende studies van die verskillende rekenaarpakkette wat beskikbaar is vir baanstruktuurontleding, is 'n veld waarin heelwat navorsing nog gedoen kan word. Hiermee word bedoel dat rekenaarpakkette wat tans gebruik word om BSO uit te voer (LISREL, BENWEE, EQS, SAS PROC CALLIS, BMDPPAR en RAMONA) ge-evalueer moet word ten opsigte van byvoorbeeld die voordele, nadele en tekortkominge. Die doel hiervan is om die beste sagteware vir die toepassing van BSO te vind.

Daar word aanbeveel dat daar met dié betrokke data, BSO gebruik moet word vir die proses van modelbou, in plaas van regressie-analise. BSO kan 'n groot hoeveelheid veranderlikes se oorsaaklike verband met mekaar ondersoek en aandui.

BIBLIOGRAFIE

BOEKE

- Amstadter, B.L.* 1971. **Reliability Mathematics: Fundamentals; Practices; Procedures.** New York, USA: McGraw-Hill Book Company.
- Bazovsky, I.* 1961. **Reliability Theory and Practice.** Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice-Hall, Inc.
- Belson, W.A.* 1986. **Validity in Survey Research.** Hants, England: Gower Publishing Company.
- Browne, M.W. & Mels, G.* 1990. **RAMONA PC User's Guide.** Unpublished manual. Pretoria: Human Sciences Research Council.
- Cooley, W.W. & Lohnes, P.R.* 1971. **Multivariate Data Analysis.** New York: John Wiley & Sons.
- Cooper, D.R. & Emory, C.W.* 1995. **Business Research Methods.** Fifth edition. Chicago, USA: Richard D. Irwin, Inc.
- Dillon, W.R., Madden, T.J. & Firtle, N.H.* 1987. **Marketing Research in a Marketing Environment.** St.Louis, Missouri, USA: Times Mirror/Mosby College Publishing.
- Frane, J., Jenrich, R.I. & Sampson, P.F.* 1990. 4M - Factor Analysis: BMDP Statistical Software Manual Volume 1,311-337.
- Green, P.E.* 1978. **Analyzing Multivariate Data.** Hinsdale, Illinois: The Dryden Press.
- Green, P.E., Tull, D.S. & Albaum, G.* 1988. **Research for Marketing Decisions.** Fifth Edition. New Jersey, USA: Prentice-Hall, International, Inc.

- Jackson, B.B.* 1983. **Multivariate Data Analysis. An Introduction.** Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc.
- Johnson, R.A. & Wichern, D.W.* 1982. **Applied Multivariate Statistical Analysis.** New Jersey: Prentice-Hall.
- Julyan, S.* 1993. **Die toepassing van meerveranderlike tegnieke by die evaluering van studenteprestasie.** Skripsie voorgelê vir die graad Baccalaureus Commercii (Honores): Statistiek.
- Karson, M.J.* 1982. **Multivariate Statistical Methods. An Introduction.** Ames, Iowa, USA: The Iowa State University Press.
- Kerlinger, F.N.* 1986. **Foundations of Behavioral Research.** Third Edition. New York, USA: Holt, Rinehart & Winston.
- Kervin, J.B.* 1992. **Methods for Business Research.** New York, USA: Harper Collins Publishers.
- Kleinbaum, D.G., Kupper, L.L. & Muller, K.E.* 1988. **Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods.** Second edition. Boston: PWS-KENT Publishing Company.
- Lemke, E. & Wiersma, W.* 1976. **Principles of Psychological Measurement.** Boston, USA: Houghton Mifflin Company.
- Manly, B.F.J.* 1986. **Multivariate Statistical Methods. A Primer.** London: Chapman & Hall.
- McCutcheon, A.L.* 1987. **Latent Class Analysis.** California, USA: SAGE Publications, Inc.
- Mels, G.* 1988. **A General System for Path Analysis with Latent Variables.** Verhandeling voorgelê vir die graad Msc (Statistiek). 127 p.

- Nel, P.A., Rädell, F.E. & Loubser, M.* 1988. **Researching the South African Market.** Pretoria: University of South Africa.
- Plummer, M.V.* 1994. **Two Stage Path Analysis with Latent Variables.** Skripsie voorgelê vir die graad Baccalaureus Commercii (Honores).
- Robertson, T.S., Zielinski, J. & Ward, S.* 1984. **Consumer Behavior.** Glenview, Illinois: Scott, Foresman and Company.
- SAS Institute Inc.* 1990. **SAS/STAT™ User's Guide, Release 6.04 Edition.** Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Schein, E.H.* 1985. **Career Anchors: Discovering Your Real Values.** California, USA: University Associates, Inc.
- Schwartz, M.D.* 1986. **An Experimental Investigation of Bad Karma and Its Relationship to the Grades of College Students: Schwartz's F.A.K.E.R. Syndrome,** in G.C. Ellenbogen (ed.), *Oral Sadism and the Vegetarian Personality.* New York: Ballentine:169-175.
- Strivastava, M.S. & Carter, E.M.* 1983. **An Introduction to Applied Multivariate Statistics.** New York: North-Holland.
- Tull, D.S. & Hawkins, D.I.* 1993. **Marketing Research. Measurement & Method.** Sixth Edition. New York, USA: Macmillan Publishing Company.
- Walker, B.J. & Burdick, R.K.* 1978. **Advance correspondence and error in mail surveys,** in *Readings in survey research,* R. Ferber (ed.). Chicago: American Marketing Association.

ARTIKELS

- Anderson, S.E. & Williams, L.J.* 1992. Assumptions About Unmeasured Variables With Studies of Reciprocal Relationships: The Case of Employee Attitudes. **Journal of Applied Psychology**. 77(5),October:638-650.
- Boshoff, A.B., Bennett, H.F. & Kaplan, R.A.L.* 1993. Demographic and work situation correlates of the job involvement and job satisfaction of members of 14 South African professional groups. Ongepubliseerde artikel.
- Boshoff, A.B., Bennett, H.F. & Kellerman, A.M.* 1994. Career orientations as predictors of the level of job involvement of professional people. **Journal of Industrial Psychology**. 20(2):8-13.
- Boshoff, C. & Mels, G.* 1995. A causal model to evaluate the relationships among supervision, role stress, organizational commitment and internal service quality. **European Journal of Marketing**. 29(2):23-42.
- Boshoff, C. & Mels, G.* 1995. Role stress and job satisfaction: their supervisory antecedents and their influence on organizational commitment. **Journal of Industrial Psychology**. 21(1):25-32.
- Gregson, T. & Wendell, J.* 1994. Role Conflict, Role Ambiguity, Job Satisfaction and the Moderating Effect of Job-Related Self-Esteem: A Latent Variable Analysis. **Journal of Applied Business Research**. 10(2),Spring:106-113.
- Jaros, S.J., Jermier, J.M., Koehler, J.W. & Sincich, T.* 1993. Effects of continuance, affective and moral commitment on the withdrawal process: An evaluation of eight structural equation models. **Academy of Management Journal**. 36(5),October:951-995.
- Jennrich, R.I. & Sampson, P.F.* 1966. Rotation for simple loadings. **Psychometrika**. 31(3),September:313-323.

- Kamfer, L., Venter, D.J.L. & Boshoff, A.B.* 1994. The dimensions of employee commitment: a South African confirmatory factor analysis. **Journal of Industrial Psychology**. 20(2):1-7.
- Kanungo, R.N.* 1982. Measurement of job and work involvement. **Journal of Applied Psychology**. 67(3):341-349.
- Kelloway, E.K.* 1995. Structural Equation Modeling in Perspective. **Journal of Organizational Behavior**. 16(3),May:215-224.
- Lodahl, T.M. & Kejner, M.* 1965. The definition and measurement of job involvement. **Journal of Applied Psychology**. 49(1):24-33.
- Paci, P., Wagstaff, A. & Holl, P.* 1993. Measuring union power in British manufacturing: A latent variable approach. **Oxford Bulletin of Economics & Statistics**. 55(1),February:65-85.
- Pressley, M.M.* 1980. Improving mail survey responses from industrial organizations. **Industrial Marketing Management**. 9(3):234.
- Williams, L.J. & Anderson, S.E.* 1994. An alternative Approach to Method Effects by Using Latent-Variable Models: Applications in Organizational Behavior Research. **Journal of Applied Psychology**. 79(3),June:323-331.

REFERATE EN SEMINARE

Boshoff, A.B., Julyan, S. & Botes, J.C. 1995. **Portability of the Job Satisfaction and Job Involvement constructs between the United States of America and South Africa.** Pretoria: ICMA (International Conference on Management in Africa) aangebied by die Universiteit van Pretoria.

Mels, G. 1994. **Analysing Latent Variable Models.** Port-Elizabeth: Seminaar aangebied by die Universiteit van Port-Elizabeth.

Uebersax, J.S. 1989. **Latent structure modeling of ordered category rating agreement.** Santa Monica, CA: The RAND Corporation. (Rand Library Collection:P-7597.)

Uebersax, J.S. 1991. **Latent class agreement analysis with ordered rating categories.** Santa Monica, CA: The RAND Corporation. (Rand Library Collection:P-7694.)

Wille, G.W. & Mels, G. 1995. **A stepwise procedure for the empirical assessment of latent variable models.** Paper read at 37th annual SASA (South African Statistical Association) conference held in the city of Bloemfontein, South Africa.

BYLAAG A

SECTION 1: BIOGRAPHICAL INFORMATION

Where applicable please mark the appropriate block with a tick.

1. Sex _____ Male Female

2. Age _____

3. Home Language _____

4. Present Marital status Single (Never Married)
 Married
 Divorced/Separated
 Widow/Widower

5. How many children do you have? _____

6. Employment: *(Please tick appropriate square)*

I work for myself
 I work for the government
 I work for a private sector employer
 I am retired (I do not pursue an occupation)
 I am unemployed but looking for work

If you marked retired or unemployed refer to the last post you held in answering the remainder of the questionnaire.

7. **Occupation:**
 Please give a brief description of the work you do, irrespective of your training, qualification or rank (e.g. chemical engineer, personnel manager, computer scientist and not, professional officer, businessman or civil servant).

8. In your opinion are you still primarily in your field of registration?

Yes No

9. Do you work full or part time? Full time
 Part time

SECTION 1: BIOGRAPHICAL INFORMATION 79

10. Have you at any stage in your career made a change in direction in your occupation? (For example, you were an engineer and then you started farming full time, or you were a teacher and became a minister).
The normal trend of promotion in a career is not included with regard to this change in direction, for example, from teacher to principle or from clerk to manager

Yes, I have changed in direction
No, I have not changed

If yes, from what occupation did you change to what occupation?

From _____ To: _____

11. If you, with the knowledge and experience you have, look back on your career, would you again follow the same course of study that you have chosen?

Yes
No

If no, what other course of study would you follow if you could choose all over again?

SECTION 2: CAREER ANCHORS

Indicate on the scale (1= of no importance to 10 = centrally important) how important each one of the following statements is for you.

	Of no Importance										Centrally Important									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. To build my career around some specific functional or technical area is.....																				
2. The process of supervising, influencing, leading, and controlling people at all levels is.....																				
3. The change to do things my own way and not to be constrained by the rules of an organisation																				
4. An employer who will provide security through guaranteed work, benefits, a good retirement program, etc., is....																				
5. The use of my interpersonal and helping skills in the service of others is																				
6. Working on problems that are almost insoluble is																				
7. Developing a life style that balance my career and family needs is																				
8. To be able to create or build something that is entirely my own product or idea is.....																				
9. Remaining in my specialised area as opposed to being promoted out of my area of expertise is																				
10. To be in charge of a whole organisation is																				
11. A career that is free from organisation restrictions is																				
12. An organisation that will give me longrun stability is																				
13. Using my skills to make the world a better place to live and work in is																				
14. Competing with and winning out over others is																				
15. Developing a career that permits me to continue to pursue my own life style is ..																				
16. Building a new business enterprise is																				
17. Remaining in my area of expertise throughout my career is																				
18. To rise to a high position in general management is																				

SECTION 2: CAREER ANCHORS 81

		Of no Importance					Centrally Important				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19.	A career that permits a maximum amount of freedom and autonomy to choose my own work, hours, etc., is										
20.	Remaining in one geographical area rather than moving because of a promotion is										
21.	Being able to use my skills and talents in the service of an important cause is										
How true is each of the following statements to you:											
		Of no Importance					Centrally Important				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22.	The most important things that happen to me involve my present job										
23.	The only real challenge in my career has been confronting and solving tough problems, no matter what area they were in										
24.	I have always tried to give equal weight to my family and to my career										
25.	I am always on the lookout for ideas that would permit me to start and build my own enterprise										
26.	To me, my job is only a small part of who I am										
27.	I will accept a management position only if it is in my area of expertise										
28.	I am very much personally involved in my job										
29.	I would like to reach a level of responsibility in an organisation whereby I would supervise others in various business functions and my role would primarily be to integrate their efforts										
30.	During my career I have been mainly concerned with my own sense of freedom and autonomy										
31.	I live, eat, and breathe my job										
32.	It is more important to me to remain in my present geographical location than to receive a promotion or new job assignment in another location										
33.	I have always sought a career in which I could be of service to others										
34.	Most of my interests are centred around my job										

	Of no Importance										Centrally Important									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35. Competition and winning are the most important and exciting parts of my career																				
36. A career is worthwhile only if it enables me to lead my life in my own way																				
37. Entrepreneurial activities are the central part of my career																				
38. I have very strong ties with my present job which would be very difficult to break																				
39. I would rather leave my company than be promoted out of my area of expertise																				
40. I will feel successful in my career only if I become a high level general manager in some organisation																				
41. Usually I feel detached from my job																				
42. I do not want to be constrained by either an organisation or the business world																				
43. I prefer to work for an organisation that provides tenure (lifetime employment)																				
44. I want a career in which I can be committed and devoted to an important cause																				
45. Most of my personal life goals are job orientated																				
46. I feel successful only if I am constantly challenged by a tough problem or a competitive situation																				
47. Choosing and maintaining a certain life style is more important than is career success																				
48. I consider my job to be very central to my existence																				
49. I have always wanted to start and build up a business of my own																				
50. I prefer to work for an organisation that will permit me to remain in one geographical area																				
51. I like to be absorbed in my job most of the time																				

SECTION 3: MINNESOTA SATISFACTION QUESTIONNAIRE

The purpose of this questionnaire is to give you a chance to tell how you feel about your present job, what things you are satisfied with and what things you are not satisfied with.

On this basis of your answers and those of people like you, we hope to get a better understanding of the things people like and dislike about their jobs.

On the next page you will find statements about your present job:

- ◇ Read each statement carefully
- ◇ Decide how satisfied you feel about the aspect of your job described by the statement.

Keep the statement in mind:

- ◇ If you feel that your job gives you more than you expected, circle the 5 (Very satisfied);
- ◇ If you feel that your job gives you what you expected, circle the 4 (Satisfied);
- ◇ If you cannot make up your mind whether or not the job gives you what you expected, circle the 3 (Neither Satisfied nor Dissatisfied);
- ◇ If you feel that your job gives you less than you expected, circle the 2 (Dissatisfied);
- ◇ If you feel that your job gives you much less than you expected, circle the 1 (Very Dissatisfied).

Remember:

- ◇ Keep the statement in mind when deciding how satisfied you feel about that aspect of your job.
- ◇ Do this for all statements. Please answer every item.
- ◇ Be frank and honest. Give a true picture of your feelings about your present job.

SECTION 3: MINNESOTA SATISFACTION QUESTIONNAIRE
Ask yourself:

- ◇ How satisfied am I with this aspect of my job?
- ◇ Very Sat. means I am very satisfied with this aspect of my job
- ◇ Sat. means I am satisfied with this aspect of my job.
- ◇ N means I can't decide whether I am satisfied or not with this aspect of my job
- ◇ Dissat. means I am dissatisfied with this aspect of my job.
- ◇ Very Dissat. means I am very dissatisfied with this aspect of my job.

On my present job, this is how I feel about

		Very Dissat	Dissat	N	Sat.	Very Sat.
1.	Being able to keep busy all the time	1	2	3	4	5
2.	The chance to work alone on the job	1	2	3	4	5
3.	The chance to do different things from time to time	1	2	3	4	5
4.	The chance to be "somebody" in the community	1	2	3	4	5
5.	The way my boss handles his/her workers	1	2	3	4	5
6.	The competence of my superiors in making decisions	1	2	3	4	5
7.	Being able to do things that don't go against my conscience	1	2	3	4	5
8.	The way my job provides for steady employment	1	2	3	4	5
9.	The chance to do things for other people	1	2	3	4	5
10.	The chance to tell people what to do	1	2	3	4	5
11.	The chance to do something that makes use of my abilities	1	2	3	4	5
12.	The way policies are put into practice	1	2	3	4	5
13.	My pay and the amount of work I do	1	2	3	4	5
14.	The chances for advancement on this job	1	2	3	4	5
15.	The freedom to use my own judgement	1	2	3	4	5
16.	The chance to try my own methods of doing the job	1	2	3	4	5
17.	The working conditions	1	2	3	4	5

SECTION 3: MINNESOTA SATISFACTION QUESTIONNAIRE
85

		Very Dissat	Dissat	N	Sat.	Very Sat.
18.	The way my co-workers get along with each other	1	2	3	4	5
19.	The praise I get for doing a good job	1	2	3	4	5
20.	The feeling of accomplishment I get from the job	1	2	3	4	5

Thank you again for your co-operation. If you would like to know your own scores fill in your name and address below.

Name: _____

Address: _____

VARIABLE DEFINITIONS

1. CODE: PROFESSIONAL GROUP

- 1 = Accountants
- 2 = Architects
- 3 = Attorneys
- 4 = Dentists
- 5 = Dieticians
- 6 = Doctors
- 7 = Nurses
- 8 = Pharmacists
- 9 = Physiotherapists
- 10 = Psychologists
- 11 = Radiographers
- 12 = Social Workers
- 13 = Veterinarians
- 12 = Engineers

2. B3: (B FOR BIOGRAPHIC INFO, 3 FOR QUESTION NUMBER)

- = Home language
- 1 = English
- 2 = Afrikaans
- 3 = Black language
- 4 = English/ Afrikaans
- 5 = Other European languages
- 6 = Indian

B4: MARITAL STATUS

- 1 = Single
- 2 = Married
- 3 = Divorced
- 4 = Widowed

B5: NO OF CHILDREN

B6: EMPLOYER

- 1 = Self-employed
- 2 = Government
- 3 = Private sector employer
- 4 = Retired
- 5 = Unemployed
- 7 = Semi-State e.g. Univ, Escom

B8: WORKING IN FIELDS OF REGISTRATION?

- 1 = Yes
- 2 = No

B9: WORKING FULL OR PART TIME

- 1 = Full time
- 2 = Part time

10B: HAVE YOU CHANGED OCCUPATION?

- 1 = Yes (no further info)
- 2 = No
- 3 = Yes, away from registered profession
- 4 = Yes, to registered profession

B11: WOULD YOU CHOOSE THE SAME CAREER AGAIN?

- 1 = Yes
- 2 = No
- 3 = Don't know