



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

COPYRIGHT AND CITATION CONSIDERATIONS FOR THIS THESIS/ DISSERTATION



- Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- NonCommercial — You may not use the material for commercial purposes.
- ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

How to cite this thesis

Surname, Initial(s). (2012) Title of the thesis or dissertation. PhD. (Chemistry)/ M.Sc. (Physics)/ M.A. (Philosophy)/M.Com. (Finance) etc. [Unpublished]: [University of Johannesburg](https://ujdigispace.uj.ac.za). Retrieved from: <https://ujdigispace.uj.ac.za> (Accessed: Date).

LEIO
MERW

**DIE INSLUITING VAN BESIGHEIDSVERWAGTINGSDATA
IN EKONOMETRIESE MODELLE:
DIE SUID-AFRIKAANSE GEVAL**

deur

RONELL VAN DER MERWE

SKRIPSIE

voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die vereistes vir die graad

MAGISTER IN DIE EKONOMIESE EN BESTUURSWETENSKAPPE



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

EKONOMETRIE

aan die

RANDSE AFRIKAANSE UNIVERSITEIT

STUDIELEIER: DR. Melanie de Wet

November 1994

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK EEN

PROBLEEMSTELLING, RELEVANTHEID VAN DIE STUDIE EN METODE VAN ONDERSOEK

1.1	PROBLEEMSTELLING.....	1
1.2	RELEVANTHEID VAN DIE STUDIE.....	2
1.3	METODE VAN ONDERSOEK.....	3

HOOFSTUK TWEE

'N TEORETIESE ONTLEDING VAN DIE ROL VAN VERWAGTINGSTEORIEë

2.1	INLEIDING.....	5
2.2	DIE MODELLERING VAN VERWAGTINGS.....	6
2.2.1	KEYNS SE RASIONELE VERWAGTINGSTEORIE.....	6
2.2.2	STATIESE VERWAGTINGSTEORIE.....	8
2.2.3	CAGAN SE AANPASBARE VERWAGTINGSTEORIE.....	10
2.2.4	METZLER SE GEëKSTRAPOLEERDE VERWAGTINGS.....	12
2.2.5	DIE VESPREIDE SLOERINGSMODEL VAN VERWAGTINGS.....	14
2.3	DIE TEORIE VAN RASIONELE VERWAGTINGS.....	14
2.4	DIE ROL VAN RASIONELE VERWAGTINGS IN EKONOMIESE TEORIE.....	18
2.5	RASIONELE VERWAGTINGSTEORIE EN DIE BESIGHEIDSIKLUS.....	20
2.6	SAMEVATTING.....	21

HOOFSTUK DRIE

DIE INSLUITING VAN OPNAMEDATA IN EKONOMETRIESE MODELLE

3.1	INLEIDING.....	25
3.2	DIE ONDERVINDING MET DIE INSLUITING VAN OPNAMEDATA IN EKONOMETRIESE MODELLE.....	25
3.2.1	LANGMANTEL SE STUDIE VAN DIE WES- DUITSE EKONOMIE.....	27
3.2.1	HOLZ SE STUDIE VAN DIE SWITSERSE TEKSTIELINDUSTRIE.....	28
3.2.3	KYLAHEIKO ENPIRTTILA SE STUDIE TEN OPSIGTE VAN VOORRAAD- INVESTERING IN FINLAND.....	28
3.2.4	SMIT SE DRIE EKONOMETRIESE MODELLE VIR DIE SUID-AFRIKAANSE EKONOMIE.....	29
3.2.5	'N GEMENGDE MODEL VIR SINGAPOER.....	29

3.3	DIE GEBRUIK VAN OPNAMEDATA IN SUID-AFRIKA.....	31
3.3.1	DIE VIR EKONOMIESE ONDERSOEK SE SAKEVERTROUE-INDEKS.....	31
3.3.2	DIE SUID-AFRIKAANSE BESIGHEIDSKAMER SE SAKEVERTROUE-INDEKS.....	35
3.4	PROBLEME MET DIE GEBRUIK VAN OPNAMEDATA.....	40
3.5	SAMEVATTING.....	40

HOOFSTUK VIER

DIE INSLUITING VAN DIE BURO VIR EKONOMIESE ONDERSOEK SE SAKEVERTROUE-INDEKS IN 'N EKONOMETRIESE MODEL

4.1	INLEIDING.....	42
4.2	DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL.....	43
4.2.1	DIE SPESIFIKASIE EN TIPES VERANDERLIKES WAT IN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL GEBRUIK WORD.....	43
4.3	ONTLEDING VAN TEGNIEKE WAT AANGEWEND WORD IN DIE EKONOMETRIESE NAVORSINGSPROSES.....	47
4.3.1	EKONOMIESE A PRIORI- KRITERIA.....	48
4.3.2	STATISTIESE KRITERIA.....	48
4.3.3	EKONOMETRIESE KRITERIA.....	49
4.4	DIE FUNKSIES WAARBY DIE BEO- SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT WORD EN DIE EMPIRIESE ONTLEDING.....	53
4.4.1	SKATTING EN EVALUERING VAN DIE STANDAARDINVESTERINGSFUNKSIE.....	53
4.4.2	SKATTING EN EVALUERING VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE WAARBY DIE BEO- SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT WORD.....	57
4.4.3	SKATTING EN EVALUERING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE.....	63
4.4.4	SKATTING EN EVALUERING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE WAARBY DIE BEO- SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT WORD.....	68
4.4.5	GEVOLGTREKING.....	72
4.5	DIE RESULTATE VAN DIE STANDAARD VOORUITSKATTING VAN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL.....	76
4.6	DIE RESULTATE VAN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL WAARBY DIE BEO- SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT WORD.....	78
4.7	SAMEVATTING.....	81

HOOFSTUK VYF

SAMEVATTING.....83

AANHANGSEL A.....87

AANHANGSEL B.....88

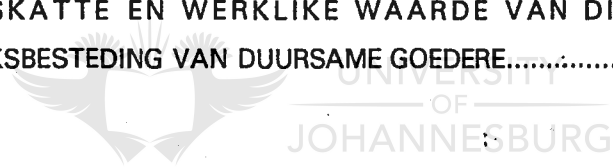
AANHANGSEL C.....89

BIBLIOGRAFIE.....90



LYS VAN FIGURE

FIGUUR 3.1	DIE BURO VIR EKONOMIESE ONDERSOEK SE ALGEMENE SAKEVERTROUE-INDEKS (BEO).....	34
FIGUUR 3.2	DIE SUID-AFRIKAANSE BESIGHEIDSKAMER SE SAKEVERTROUE-INDEKS (BCI)...	38
FIGUUR 3.3	'N GRAFIESE VOOSTELLING VAN BEIDE DIE SABEK- EN BEO-SAKEVERTROUE-INDEKSE.....	39
FIGUUR 4.1	DIE LINEêRE VERWANTSKAP TUSSEN IPNLAK EN BBESK02.....	54
FIGUUR 4.2	DIE LINEêRE VERWANTSKAP TUSSEN IPNLAK EN RLESKR01.....	55
FIGUUR 4.3	DIE LINEêRE VERWANTSKAP TUSSEN IPNLAK EN SBE05.....	59
FIGUUR 4.4	DIE LINEêRE VERWANTSKAP TUSSEN CDSAANK EN PBINKK01.....	64
FIGUUR 4.5	DIE LINEêRE VERWANTSKAP TUSSEN CDSAANK EN RK3BAR01.....	65
FIGUUR 4.6	DIE LINEêRE VERWANTSKAP TUSSEN CDSAANK EN SBE05.....	69
FIGUUR 4.7	DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE.....	77
FIGUUR 4.8	DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDE VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE.....	78
FIGUUR 4.9	DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE.....	80
FIGUUR 4.10	DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDE VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE.....	81



LYS VAN TABELLE

TABEL 3.1	DIE OPWAARTSE EN AFWAARTSE FASES VAN DIE BESIGHEIDSIKLUS VAN DIE SUID-AFRIKAANSE EKONOMIE.....	33
TABEL 4.1	KRUISKORRELASIAMATRIKS VAN VERKLARENDE VERANDERLIKES.....	57
TABEL 4.2	KRUISKORRELASIAMATRIKS VAN VERKLARENDE VERANDERLIKES.....	61
TABEL 4.3	DIE RESULTATE VAN FRISCH SE SAMEVLOEIINGSANALISE.....	62
TABEL 4.4	KRUISKORRELASIAMATRIKS VAN VERKLARENDE VERANDERLIKES.....	66
TABEL 4.5	KRUISKORRELASIAMATRIKS VAN VERKLARENDE VERANDERLIKES.....	70
TABEL 4.6	DIE RESULTATE VAN FRISCH SE SAMEVLOEIINGSANALISE.....	72
TABEL 4.7	DIE RESULTATE VAN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE.....	73
TABEL 4.8	DIE RESULTATE VAN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE.....	74
TABEL 4.9	DIE RESULTATE VAN DIE VOORUITSKATTINGSVERMOË VAN 'N STANDAARD VOORUITSKATTING VAN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL.....	75
TABEL 4.10	DIE RESULTATE VAN VOORUITSKATTINGSVERMOË VAN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL WAARBY DIE BEO-SAKEVERTROUE- INDEKS INGESLUIT IS.....	79
TABEL 4.11	DIE OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE.....	83
TABEL 5.1	DIE OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE.....	88

SUMMARY

TITLE	Incorporating Business Expectations Data in Econometric Models: South Africa's Experience
CANDIDATE	Ronell van der Merwe
SUPERVISOR	Dr. Melanie de Wet
DEGREE	Masters in Commerce
DEPARTMENT	Econometrics
LANGUAGE	Afrikaans
UNIVERSITY	Randse Afrikaanse Universiteit

The main purpose of this study was to determine the influence of business expectations data on the South African economy. The research was based on a theoretical analysis of various ways in which expectations can be incorporated in econometric models and the importance thereof for the explanation and forecasting of economic behaviour. Various theories and past experience of incorporating business expectations data were investigated to determine the possible ways to approach the relevant issue.

The conclusion of the study was that business expectations for South Africa are expressed by the Buro for Economic Research's business confidence index. This index was included as an exogenous variable in the investment function and the function of consumer spending on durable goods of the RAU Econometric model. The empirical investigation was based on a theoretical point of departure and a scientifically justified methodology. The results of the empirical tests indicated that the inclusion of the BER business confidence index in the RAU Econometric model does improve the results derived from the empirical tests.

DANKBETUIGINGS

My innige dank en waardering aan die volgende persone en instansies by die skryf van die skripsie:

Gedurende die afgelope drie jaar het ek Dr. Melanie de Wet leer ken as 'n bekwame leermeester en mentor. Dit was 'n voorreg om te kon studeer en leer uit haar ondervinding en kundigheid op die vakgebied.

Eksterne eksaminator vir sy aanbevelings en die opoffering van sy kosbare tyd.

Spesiale dank ook aan die Buro vir Ekonomiese ondersoek en spesifiek Mnr. Nils de Jager vir die inligting en data wat hy aan my verstrek het.

Die taalversorging was behartig deur Prof Conradie van die Afrikaanse Departement, Randse Afrikaanse Universiteit. Dank u vir die sorgvuldigheid en die opoffering van u tyd.

'n Laaste dank aan vriende en familie, spesiaal my ouers, vir die ondersteuning. Sonder hulle bystand en belangstelling sou ek nooit sulke hoogtes kon bereik.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

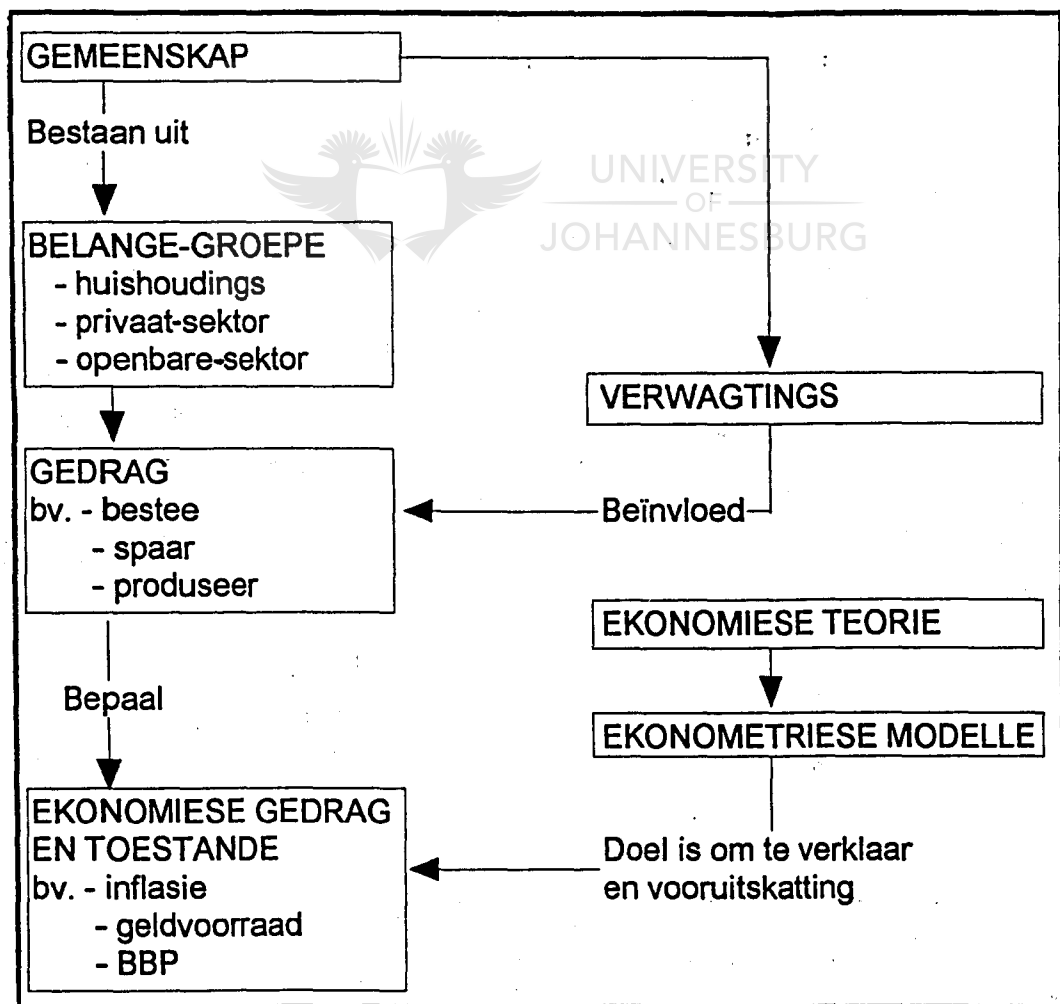
Johannesburg
November 1994

HOOFSTUK EEN

PROBLEEMSTELLING, RELEVANTHEID VAN DIE STUDIE EN METODE VAN ONDERSOEK

1.1 PROBLEEMSTELLING

Die doel van hierdie studie is om vas te stel wat die invloed van besigheidsverwagtings op die Suid-Afrikaanse ekonomie is, op watter manier verwagtings gekwantifiseer kan word en hoe suksesvol die insluiting van besigheidsverwagtingsdata in ekonometriese modelle is.



1.3 METODE VAN ONDERSOEK

Die metode van ondersoek in hierdie navorsing bestaan uit 'n teoretiese beskrywing van verwagtingsteorieë en 'n empiriese ontleding en evaluering van die invloed van besigheidsverwagtingsdata in Suid-Afrika. Die steekproef strek vanaf die eerste kwartaal van 1978 tot die tweede kwartaal van 1994 en die empiriese ontleding geskied aan die hand van die regressie-ontledingsmetodiek.

HOOFSTUK TWEE bied 'n teoretiese ontleding van die rol van verwagtingsteorieë. Eerstens sal die modellering van verwagting ondersoek word om as agtergrond te dien vir die hantering en denkwyses ten opsigte van verwagtings. Die teorie van rasonele verwagtings word bespreek en die rol van rasonele verwagtings in ekonomiese teorieë word bepaal om die noodsaaklikheid daarvan vas te stel.

Die insluiting van opnamedata in ekonometriese modelle word in HOOFSTUK DRIE ondersoek. Die hoofstuk word verdeel in drie afdelings. In die eerste gedeelte word die ondervinding, in verskillende lande, met die insluiting van opnamedata in ekonometriese modelle kortliks uiteengesit. Die tweede gedeelte bestudeer die gebruik van opnamedata in Suid-Afrika. Die Buro vir Ekonomiese Onderzoek en die Suid-Afrikaanse Besigheidskamer se sakevertroue-indekse word bespreek om vas te stel watter een die geskikste is vir die navorsing. Laastens word die probleme met die gebruik van opnamedata ondersoek.

HOOFSTUK VIER dien as die kern van die navorsing. Die insluiting van die sakevertroue-indeks in 'n ekonometriese model word empiries ontleed. Eerstens word die ekonometriese model wat gebruik gaan word in hierdie navorsing bekend gestel en bespreek. Die tweede gedeelte beskryf die ekonometriese tegnieke wat gebruik gaan word vir die empiriese ontleding. Die metode waarvolgens resultate vergelyk gaan word, is stapsgewys as volg:

Stap 1:

Die ekonometriese model word gesimuleer sonder die insluiting van die

1.3 METODE VAN ONDERSOEK

Die metode van ondersoek in hierdie navorsing bestaan uit 'n teoretiese beskrywing van verwagtingsteorieë en 'n empiriese ontleding en evaluering van die invloed van besigheidsverwagtingsdata in Suid-Afrika. Die steekproef strek vanaf die eerste kwartaal van 1978 tot die tweede kwartaal van 1994 en die empiriese ontleding geskied aan die hand van die regressie-ontledingsmetodiek.

HOOFSTUK TWEE bied 'n teoretiese ontleding van die rol van verwagtingsteorieë. Eerstens sal die modellering van verwagting ondersoek word om as agtergrond te dien vir die hantering en denkwyses ten opsigte van verwagtings. Die teorie van rasonele verwagtings word bespreek en die rol van rasonele verwagtings in ekonomiese teorieë word bepaal om die noodsaaklikheid daarvan vas te stel.

Die insluiting van opnamedata in ekonometriese modelle word in HOOFSTUK DRIE ondersoek. Die hoofstuk word verdeel in drie afdelings. In die eerste gedeelte word die ondervinding, in verskillende lande, met die insluiting van opnamedata in ekonometriese modelle kortliks uiteengesit. Die tweede gedeelte bestudeer die gebruik van opnamedata in Suid-Afrika. Die Buro vir Ekonomiese Onderzoek en die Suid-Afrikaanse Besigheidskamer se sakevertroue-indeks word bespreek om vas te stel watter een die geskikste is vir die navorsing. Laastens word die probleme met die gebruik van opnamedata ondersoek.

HOOFSTUK VIER dien as die kern van die navorsing. Die insluiting van die sakevertroue-indeks in 'n ekonometriese model word empiries ontleed. Eerstens word die ekonometriese model wat gebruik gaan word in hierdie navorsing bekend gestel en bespreek. Die tweede gedeelte beskryf die ekonometriese tegnieke wat gebruik gaan word vir die empiriese ontleding. Die metode waarvolgens resultate vergelyk gaan word, is stapsgewys as volg:

Stap 1:

Die ekonometriese model word gesimuleer sonder die insluiting van die

sakevertroue-indeks. Die resultate word uiteengesit.

Stap 2:

Die spesifieke funksies binne die ekonometriese model waarby die sakevertroue-indeks ingesluit gaan word, word geïdentifiseer.

Stap 3:

Die insluiting van die sakevertroue-indeks, as 'n eksogene veranderlike, in bogenoemde funksies en die empiriese ontleding daarvan word bespreek. 'n Empiriese ontleding word gedoen om vas te stel of die sakevertroue-indeks die skatting verbeter al dan nie. Die resultate word uiteengesit.

Stap 4:

Die spesifieke funksies waarby die sakevertroue-indeks ingesluit was, word in die ekonometriese model teruggevoeg. Die simulاسie van die hele model word weer uitgevoer. Die resultate word uiteengesit.

Stap 5:

Die resultate verkry uit Stap 1 en Stap 5 word vergelyk om vas te stel of die insluiting van die sakevertroue-indeks die skatting en vooruitskatting van die funksie verbeter het.

HOOFSTUK VYF is 'n opsommende hoofstuk waarin 'n kort samevatting gegee word van die evaluering van die resultate en die gevolgtrekking waartoe in hierdie studie gekom word.

HOOFSTUK TWEE

'N TEORETIESE ONTLEDING VAN DIE ROL VAN VERWAGTINGSTEORIEë

2.1 INLEIDING

In 'n wêreld van onsekerhede, veral oor die toekoms, is dit vir 'n individu belangrik om sekere verwagtings te hê oor die toekoms om as riglyne te dien vir besluite wat hy moet neem. Indien die toekoms geen risiko vir die individu inhou nie, sou die gevolge vir hom nie saak maak het nie. Vir ekonomiese belangegroepes is risikovermindering belangrik. Daar word aangeneem dat hoe veiliger 'n persoon voel oor die toekoms (positiewe verwagtings), hoe groter die risiko's is wat die persoon bereid sal wees om te loop, 'n persoon se verwagtings oor rentekoerse en algemene ekonomiese toestande in die land sal byvoorbeeld bepaal of die individu 'n investeerder of spaarder gaan wees. As die huidige opskrifte van Suid-Afrikaanse koerante in ag geneem word, is dit duidelik dat woorde soos *onsekerheid* en *vertroue* 'n groot rol speel in die bepaling van die verwagtings van bepaalde individue. Tans word Suid-Afrika as 'n "wag-en-sien"-land beskou. Reeds vanaf 2 Februarie 1990, met mnr. Nelson Mandela se vrylating, het die onderskeie belangegroepes 'n apatiese houding ingeneem oor die toekoms van die land. Daar is deur meeste die belangegroepes gewag vir politieke verandering, vir die invloed daarvan op die ekonomie, vir die geweld om af te neem en vir die verkiesing van 27 April 1994, en nou word gewag vir resultate om aan te dui of Suid-Afrika op 'n wenpad of verlore is. Hierdie onsekerheid oor wisselkoerse, die finansiële rand, fiskale beleid, belastings en die Heropbou- en Ontwikkelingsprogram (HOP) het negatiewe verwagtings vir binnelandse en buitelandse investeerders geskep.

Indien ekonomiese teorie wil oortuig, moet dit een of ander vorm van verwagtings modelleer, asook in ag neem hoe veranderings in huidige verwagtings weer terugvloei na patrone in ekonomiese gedrag. Tot onlangs was daar nie voldoende

voorsiening gemaak vir verwagtings in ekonomiese modelle nie, ondanks die belangrikheid daarvan. Ekonomiese modelle hanteer verwagtings eerder implisiet deur aan te neem dat hulle alreeds geïnkorporeer is in die parameterwaardes.

Die doel van hierdie studie is om die belangrikste verwagtingsteorieë te bestudeer en na aanleiding van hierdie teorieë die invloed van rasionele verwagtings op die ekonomie te ondersoek deur rasionele verwagting as 'n veranderlike by 'n ekonometriese model in te sluit.

2.2 DIE MODELLERING VAN VERWAGTINGS

2.2.1 KEYNES SE RASIONELE VERWAGTINGSTEORIE

J. M. Keynes was die eerste ekonoom wat die belangrikheid van verwagtings in die werking van die ekonomie erken het en 'n prominente rol aan verwagtings toegeken het. Die onstabiele aard en onsekerheid van langtermynverwagtings het as Keynes se vertrekpunt gedien.

Een van Keynes se bevindings was dat makro-ekonomiese teorieë rasionele verwagtings moet insluit. Keynes het met sy studies oor die monetêre ekonomie die belangrikheid van rasionele verwagtings in ag geneem om die ekonomiese gevolge te bepaal. Rasionele verwagtings was ook ingesluit in Keynes se teorie oor die geldvoorraad. Hy het beweer dat inflasionistiese ondervinding verwagtings kan skep van verdere inflasieverhogings, wat teruggevoer word na die vraag na geld en die vraag na bankdeposito's. Die verwagting dat inflasie gaan styg, sal lei tot inflasionêre druk en verdere inflasieverhogings veroorsaak. Hierdie beginsel word ook na verwys as strukturele inflasie.

Keynes het beweer dat kennis oor die toekoms wisselvallig, onseker en vaag is. In sy *A Treatise on Probability* (Keynes, 1921: 35) word die aanname gemaak dat

daar nie redelike berekeninge gemaak kan word oor die onsekere ekonomiese toekoms nie. Hy het bevraagteken of subjektiewe verwagtings gedefinieer kan word. Hierdie argument is gebaseer daarop dat individue te min inligting het oor die onsekere toekoms. Daar kan geargumenteer word dat Keynes 'n te pessimistiese uitkyk gehad het omdat daar geen basis bestaan vir die toepassing van die verwagtingsteorie op onsekere toekomstige ekonomiese gevolge nie, maar gegewe hierdie aanname, hiermee 'n paar gevolgtrekkings oor sy hantering van verwagtings:

- * Individue wat nie in staat is om verwagtings op 'n rasonale wyse te bereken nie, is geneig om huidige tendense en skattings as betroubare aanwysers van die toekoms te aanvaar.
- * Daar bestaan die tendens om die meerderheidsiening sowel as konvensionele wyskede te aanvaar en na te volg. Verwagtings wat op hierdie manier gevorm word, is op gebrekkige inligting van die toekoms gebaseer en is daarom onderhewig aan onverwagte, hewige verandering as gevolg van paniek, vrese en hoorsê, wat meestal nie op feite gebaseer is nie.
- * Perodes van ooroptimisme en oorpessimisme wissel mekaar af en verwagtings neig om wisselvallig en onbestendig te wees. (Shaw, 1984: 32)

In *General Theory* het Keynes (1936:52) op 'n meer pessimistiese wyse na verwagtings verwys en spesifiek ten opsigte van die wisselvalligheid in verwagtings tussen die verskillende ekonomiese belangegroepe. 'n Voorbeeld hiervan is tussen spaarders en investeerders as groepe teenoor mekaar en die onbestendigheid van elk se verwagtings ten opsigte van die toekomstige verwagtings van ander groepe. Sommige individue skep nie hul eie verwagtings nie, maar word beïnvloed en vorm hul verwagtings deur te voorspel wat ander belangegroepe sal verwag. Dit is juis hierdie oorweging wat Keynes se denke

domineer en wat die basis vorm van sy besigheidsiklusteorie. Dit het ook bygedra tot Begg se interpretasie dat Keynes glo dat verwagtings nie op 'n verstandige wyse in ekonomiese modelle ingesluit kan word as 'n endogene veranderlike nie. (Begg, 1982: 20)

In Keynes se *Treatise on Money* (1930: 46) is verwagtings ten opsigte van toekomstige bates en sekuriteitspryse as 'n determinant van die rentekoerse gebruik. Dit het weer 'n invloed gehad op inflasionêre of deflasionêre ossilasie in die ekonomie.

2.2.2 STATIESE VERWAGTINGSTEORIE

Moontlik die eenvoudigste manier om verwagtings te modelleer, is om aan te neem dat huidige omstandighede gehandhaaf sal word in alle opeenvolgende periodes. Verwagte toekomstige waardes word dan geïdentifiseer deur huidige uitsette in die ekonomie. Dit kan deur middel van een van die volgende twee aannames bepaal word:

1. Toekomstige prys- en uitsetvlakke sal dieselfde wees as wat die huidige vlakke is.
2. Alternatiewelik sal toekomstige inflasie- en ekonomiesegroeivlakke dieselfde wees as huidige vlakke.

In beide gevalle word daar 'n statiese aanname gemaak en word aanvaar dat die ekonomie 'n stabiele vlak van ewewig bereik het. Die meeste van die klassieke ekonome het die bestaan van statiese verwagtings aanvaar en aangevoer dat sulke verwagtings met 'n redelike mate van sekerheid gekoester word en dat hierdie verwagtings nie onderhewig is aan skielike en geweldige fluktuasies of skokke nie. Daarom is dit maklik om hierdie verwagtings in die ekonomiese teorie in te sluit, omdat daar aanvaar/verwag word dat niks sal verander nie en dat daar

inderwaarheid ekonomiese stabiliteit bestaan.

Dit was juis hierdie aanname waarmee Keynes (1936: 56) nie saamgestem het nie aangesien hy klem gelê het op die langtermyn-, onstabiele aard van verwagtings.

Die sterk en swak punte van die statistiese verwagtingsteorie is as volg:

- * Statiese verwagtings is wel geloofwaardig, want indien 'n bepaalde vlak van pryse of rentekoerse gehandhaaf word, sal dit later na 'n tydperk as die norm beskou word en wel in so 'n mate dat die huidige situasie en ondervinding meer werd is as ondervinding in die verlede (voor die huidige stabiliteit) en geïgnoreer word in die bepaling van toekomstige verwagtings. Daarom kan redeneer word dat huidige omstandighede in hierdie geval swaarder weeg as historiese ondervinding.
- * In 'n wêreld waar onsekerheid op alle vlakke van die samelewing heers (anders sou ons nie verwagtings nodig gehad het nie) is dit wel so dat die waarskynlikheidsverdeling van moontlike waardes sistematies rondom die huidige waarde lê. Die gemiddelde variansie van verwagte waardes het 'n ooreenstemmende verloop met huidige waardes. Al is daar geen simmetriese ooreenstemming nie, kan dit wel wees dat die wiskundig verwagte wins of verlies teenoor huidige pryse (waardes) die aanname van nulvariensie nakom. Die aanname is wel moontlik indien ons 'n effektiewe mark gehad het. Hierdie beginsel blyk duidelik in die aandele-, geld- en kapitaalmarkte. Die aanvanklike onsekerheid dui op die verwagting van 'n moontlike wins of verlies. Sodra die verwagting van 'n moontlike wins dié van 'n verlies oortref, tree meer tot die mark toe en vind daar 'n aansuiwering plaas waar moontlike wins weer verlaag word sodat die moontlikheid van 'n wins of 'n verlies dieselfde is.
- * In ekonomiese analise is die absolute waardes dikwels nie van soveel belang as die meedingende voordeel nie (vergelykende pryse). Die statiese

verwagtingsteorie het aangaande hierdie aanname meer geloofwaardigheid. Verandering vind baie meer geleidelik plaas; prysveranderinge, uitsetverandering, inkome-verandering, regulasies en wetgewing word byvoorbeeld geleidelik ingefaseer. Verwagtings is nogtans belangrik maar langtermynstabiliteit speel 'n groot rol.

Op grond van bogenoemde punte kan die gevolgtrekking dus gemaak word dat die statiese verwagtingsteorie wel meriete het en verwagtings inderdaad redelik effektief op 'n eksplisiete wyse kan hanteer. 'n Tekortkoming van dié teorie is dat nominale waardes wel blootgestel is aan fluktuasies, as gevolg van skokke en versteurings. Dit sou nalatig wees om sulke versteuring heeltemal te ignoreer in die formulering van verwagtings. Die grootste tekortkoming is egter die aanname dat slegs huidige prystoestande verwagtings in die daaropvolgende periode sal beïnvloed. Ondervinding van werklike gebeure een of twee periodes terug, word nie as 'n determinant in die formulering van huidige verwagtings beskou nie.

2.2.3

CAGAN SE AANPASBARE VERWAGTINGSTEORIE

Hierdie begrip is die eerste keer in 1956 deur Cagan gemodelleer in die konteks van hiperinflasionêre omstandighede. Volgens hierdie model word aangeneem dat individue wel beïnvloed word deur vorige ondervinding en spesifiek die kere toe vorige ondervinding juis foutiewe verwagtings geskep het. Die doktrine van aanpasbare verwagtings impliseer dat individue hul verwagtings sal aanpas in die lig van vorige ondervinding en sal leer uit hul foute.

Aanpasbare verwagtings kan as volg gemodelleer word:

Op tydstip t sal die prys wat verwag word in die volgende periode deur P^*_{t+1} aangedui word. Indien P die werklike prys aandui in die huidige periode, kan die verwagte prys as volg bereken word:

$$P^{\circ}_{t+1} = P^{\circ}_t + \alpha[P_t - P^{\circ}_t] \quad (0 < \alpha < 1)$$

Met ander woorde die prys wat verwag word vir die volgende periode is gelyk aan die prys wat verwag was vir hierdie periode plus die fraksie waarmee hierdie verwagting verkeerd was.

Prys verwag vir hierdie periode	=	90
Werklike prys vir hierdie periode	=	100
α	=	0.5

Verwagte prys vir volgende periode ?

$$\begin{aligned} \text{Verwagte prys vir volgende periode} &= 90 + 0.5 (100 - 90) \\ &= 90 + 5 \\ &= 95 \end{aligned}$$

Die verwagte prys vir die volgende periode is 95.

Die siening dat individue leer uit hul ondervinding is duidelik 'n baie meer aanvaarbare uitgangspunt as die aanname dat individue geen geheue het nie, soos beweer deur die statiese verwagtingsteorieë. Die teorie stel ook dat meer onlangse ondervinding deur die individu opgedoen swaarder weeg as ondervinding in die verlede. Bogenoemde kan as volg illustreer word:

Veronderstel dat die huidige prys gelyk is aan 100 en al vir die afgelope paar periodes stabiel gebly het. Na aanleiding van ondervinding sal verwag word dat die prys stabiel gaan bly. Indien daar wel 'n eenmalige skok kom (byvoorbeeld 'n 50 persent-belastingverhoging) en hierdie prys word verhoog na 150 sal die verwagte prys vir die volgende periode hoër wees, maar nie die werklike prys nie.

$$\begin{aligned}
\text{Die verwagte prys vir die volgende periode} &= 100 + 0.5 (150 - 100) \\
&= 100 + 0.5 (50) \\
&= 100 + 25 \\
&= 125
\end{aligned}$$

waar $\alpha = 0.5$ $1 > \alpha > 0$

Die probleem is egter dat volgens hierdie metode die verwagte prys nooit R150 sal wees nie, maar met elke verwagting slegs nader aan hierdie waarde kom. Dit is waar indien ons aanneem dat die aanpassingskoëffisiënt (α) nooit 1 is nie.

Vir hierdie oefening is 0.5 as die aanpassingskoëffisiënt geneem. Daar is egter geen rede waarom die aanpassingskoëffisiënt konstant gehou moet word nie. Dit is redelik om te aanvaar dat die aanpassingskoëffisiënt groter sal wees in periodes van hewige prysverandering en kleiner gedurende periodes van relatiewe prysstabiliteit.

Deur bogenoemde aanname in te sluit in die doktrine word die algemene aanvaarbaarheid van hierdie siening verhoog. Daar is egter wel kritiek teen die aanpasbare verwagtingsteorie, naamlik dat die huidige situasies geïgnoreer word. As daar na die vorige voorbeeld gekyk word, blyk dit duidelik dat die model wel die huidige prys in ag neem maar nie die 50 persent-belastingverhoging nie.

Die impak van huidige eksogene skokke behoort ook in die model in ag geneem word. In bogenoemde geval word die gevolg van skokke geïgnoreer. Hierdie teorie is onakkuraat vir die ekonomiese situasie waar daar deurlopende inflasie is (veral stygende inflasie).

2.2.4 METZLER SE GEËKSTRAPOLEERDE VERWAGTINGS

Een van die vroegste post-Keynesiaanse pogings tot die modellering van

veranderende verwagtings is deur Metzler aangevoer. Hy het geredeneer dat toekomstige verwagtings nie alleen op die historiese vlak van 'n ekonomiese veranderlike gebaseer moet word nie, maar die veranderlike se tendense of rigting van verandering moet ook in ag geneem word. Verwagting met betrekking tot die prysvlak van die volgende periode kan dus soos volg geformuleer word:

$$P_{t+1}^* = P_t + \alpha (P_t - P_{t-1})$$

waar P_{t+1}^* = verwagte waarde in periode $t + 1$

P_t, P_{t-1} = werklike waarde van onderskeidelik die huidige en vorige periodes

α = die verwagtingskoëffisiënt

Uit bogenoemde vergelyking kan afgelei word dat die geëkstrapoleerde verwagting in enige periode gelyk is aan die vlak van die veranderlike in die vorige periode plus (of minus) 'n proporsie van die verandering tussen die vorige twee periodes. Indien die koëffisiënt α groter as nul is, sal die vorige tendens na verwagting voortduur, maar as α kleiner as nul sou wees, sal vorige tendense ná verwagting 'n ommekeer toon. Indien α gelyk aan nul is, word die geëkstrapoleerde verwagtings gelyk gestel aan die statiese verwagtingsmodel.

Die doeltreffendheid van die geëkstrapoleerde benadering lê in die feit dat dit hom leen tot verwagtings met betrekking tot sikliese bewegings, deur slegs 'n negatiewe waarde aan die verwagtingskoëffisiënt toe te ken. Geëkstrapoleerde verwagtings speel 'n groot rol in die modellering van verwagtings. Historiese tendense dra in 'n groot mate by tot die voorbereiding van toekomstige voorspellings en maak die wese van die geëkstrapoleerde benadering uit. Alhoewel historiese tendense wel in ag geneem word in die benadering, word vorige verwagtings en vorige verwagtingsfoute egter nie in aanmerking geneem nie.

2.2.5 DIE VERSPREIDE SLOERINGSMODEL VAN VERWAGTINGS

Die verspreide sloeringsmodel bepaal dat die verwagte inflasiekoers 'n geweege gemiddelde is van inflasiekoerse in die verlede. Daar word aanvaar dat die gewigte daal oor tyd, wat beteken dat inflasieverwagtings oor tyd aanpas, sodat ondervinding in die verlede ook in die vorming van prysverwagtings geïnkorporeer kan word. Dit kan wiskundig as volg voorgestel word:

$$P_t^e = \sum w_i P_{t-1}$$

waar P_t^e = verwagte inflasiekoers
 w_i = gewig in periode i
 P_{t-1} = gesloerde werklike inflasiekoers

Die gewigte van die gesloerde inflasiekoers tel op na een, wat beteken dat inflasie wat teen 'n relatief konstante koers toeneem, uiteindelik ten volle antisipeer sal word.



2.3 DIE TEORIE VAN RASIONELE VERWAGTINGS

Die konsep van rasonale verwagtings is oorspronklik deur J. Muth in 1961 bekendgestel, maar die impak daarvan het eers later duidelik geword. Die vorming van verwagtings volgens die rasonale verwagtingsteorie impliseer die volgende:

- * Ekonomiese belangegroepe gebruik alle beskikbare relevante inligting om verwagtings te skep. Dié eienskap beklemtoon die feit dat verwagtings nie alleen gevorm word op grond van vorige ondervinding nie, maar dat feite met betrekking tot die huidige situasie ook in ag geneem word.
- * Individue voer gevolglik 'n koste-voordeelanalise uit, om sodoende die relatiewe belangrikheid van inligting te bepaal.

2.2.5 DIE VERSPREIDE SLOERINGSMODEL VAN VERWAGTINGS

Die verspreide sloeringsmodel bepaal dat die verwagte inflasiekoers 'n geweege gemiddelde is van inflasiekoerse in die verlede. Daar word aanvaar dat die gewigte daal oor tyd, wat beteken dat inflasieverwagtings oor tyd aanpas, sodat ondervinding in die verlede ook in die vorming van prysverwagtings geïnkorporeer kan word. Dit kan wiskundig as volg voorgestel word:

$$P_t^e = \sum w_i P_{t-1}$$

waar P_t^e = verwagte inflasiekoers

w_i = gewig in periode i

P_{t-1} = gesloerde werklike inflasiekoers

Die gewigte van die gesloerde inflasiekoers tel op na een, wat beteken dat inflasie wat teen 'n relatief konstante koers toeneem, uiteindelik ten volle antisipeer sal word.



2.3 DIE TEORIE VAN RASIONELE VERWAGTINGS

Die konsep van rasionele verwagtings is oorspronklik deur J. Muth in 1961 bekendgestel, maar die impak daarvan het eers later duidelik geword. Die vorming van verwagtings volgens die rasionele verwagtingsteorie impliseer die volgende:

- * Ekonomiese belangegroepes gebruik alle beskikbare relevante inligting om verwagtings te skep. Dié eienskap beklemtoon die feit dat verwagtings nie alleen gevorm word op grond van vorige ondervinding nie, maar dat feite met betrekking tot die huidige situasie ook in ag geneem word.
- * Individue voer gevolglik 'n koste-voordeelanalise uit, om sodoende die relatiewe belangrikheid van inligting te bepaal.

- * Die rasionele verwagtingsteorie word verder op die aanname gebaseer dat ekonomiesebelangegroepes die inligting wat hulle tot hul beskikking het doeltreffend in die vorming van verwagtings verwerk.

Rasionele verwagtings word gevorm wanneer ekonomiese belangegroepes historiese waarnemings en kennis, insluitend huidige beskikbare inligting, neem om 'n rasionele verwagting te skep van die ekonomie en oor wat in die toekoms gaan gebeur. Hierdie rasionele verwagting beïnvloed hul gedrag en besluite in so 'n mate dat hul verwagtings se moontlike negatiewe effekte geneutraliseer word.

Die eerste probleem wat kan ontstaan met hierdie teorie is dat die rasionele verwagtings wat 'n persoon het en die werklikheid nie altyd ooreenstem nie. Die verwagtings van die individu kan óf te optimisties óf te pessimisties wees en dan realiseer 'n alternatiewe werklikheid. 'n Verdere probleem is dat die spesifieke inligting vir verskillende belangegroepes verskillende betekenisse kan hê. Verskillende verwagtings word dus geskep deur verskillende individues en verskillende besluite word deur elk geneem. Aangesien verwagting egter 'n belangrike deel van elke individu se basiese lewe uitmaak is dit daarom ook deel van die ekonomie.

Die rasionele verwagtingsteorieë beweer dat individues nie sistematies foute in die vooruitskatting van die toekoms maak nie. Die teorieë bevraagteken die tradisionele denkrigting en het 'n nuwe uitkyk op ekonomiese vooruitskattings daargestel. In teenstelling met hierdie bewering kan gestel word dat individues wel voorspelbare foute maak, maar nie doelbewuste pogings aanwend om hul metode van vooruitskatting te verander nie. Die rasionele verwagtingsteorie beweer dus dat ruimte gelaat moet word vir menslike foute en dat aanvaar word dat individues rasioneel optree.

By alle ekonomiese besluite is 'n element van tyd betrokke. Indien 'n persoon sou besluit om te investeer, is die besluit om vandag te investeer gebaseer op die verwagte opbrengs in die toekoms.

Die element produksie is ook toekomsgerig. Die toekomstige vraag, koste, pryse en ander faktore moet in ag geneem word wanneer besluit word om te produseer. Verwagtings oor die toekoms moet bepaal word voordat produksiebesluite geneem kan word. Verbruikersvraag is 'n voorbeeld van hoe belangrik verwagtings oor tyd kan wees. Verbruikers moet self besluit hoeveel gespaar en bestee word. Hierdie besluite van verbruikers is verwant aan vorige ondervinding deur hul opgedoen en toekomsverwagtings wat hul koester, en alle beskikbare inligting word in oorweging geneem. Verbruikers neem die toekomstige inflasiekoers in verhouding tot rentekoerse in ag wanner 'n besluit geneem moet word en word ook beïnvloed deur eie verwagtings oor toekomstige inkomste. Daar bestaan egter nie altyd sekerheid oor toekomstige inkome nie. Hoe groter die graad van onsekerheid, hoe groter is die standaardafwyking teenoor die middelwaarde van die verwagte toekomstige inkome. Beide faktore, die middelwaarde per term van die waarskynlike verdeling en die verspreiding daarvan, sal die besluit van die rasonele individu beïnvloed. Daar kan dus aanvaar word dat nie alle individue dieselfde sal reageer ten opsigte van verwagtings nie. Reaksie of optrede sal verskil as gevolg van hul risiko-weersin. (Shaw, 1984: 10)

Die rasonele verwagtingsteorie het sekere gebreke maar probeer om 'n verklaring vir ekonomiese gedrag te formuleer. Die verbruiker se gedrag word beïnvloed deur die bestaan van onsekerheid en deur elke verbruiker se eie verwagtings. Ekonomiese teorieë behoort hierdie verwagtings in ag te neem of in 'n mate te modelleer. Daar moet ook in ag geneem word hoe verandering in die huidige verwagtings teruggevoer kan word tot die patroon van ekonomiese gedrag. Ongelukkig word hierdie verwagtings nie ernstig opgeneem in ekonomiese modelle nie en indien dit in ag geneem word, is dit op 'n baie eenvoudige basis. Indien ekonomiese teorieë probeer om 'n verklaring vir ekonomiese gedrag te formuleer, moet daar gepoog word om die veranderlikes se toekomstige waardes te skat. Met ander woorde ekonomiese teorieë moet, al is dit nie uitgesproke nie of selfs onaangedui, 'n vorm van verwagte gedrag en/of die faktore wat verandering mag bring, insluit. (Shaw, 1984: 14)

Die navolgers van hierdie doktrine beweer dat bogenoemde die mees effektiewe manier is om die verwagtings vir die toekoms te formuleer. Indien 'n individu nie rasonale verwagtings in ag neem by besluitneming nie beteken dit dat die maksimering van gedrag nie gevolg word nie. Die werklikheid in die praktyk (dat individue rasonale verwagtings het) moet ooreenstem met die modellering van ekonomiese modelle, aangesien hierdie modelle andersins nie die werklikheid sal verklaar nie.

Die meeste ekonometriese modelle wat gebruik word vir makro-vooruitskating inkorporeer of hanteer verwagtings op 'n baie naïewe en duidelik irrasionele manier. Die algemene handeling is om die verwagte gedrag van 'n veranderlike van slegs sy historiese gedrag te laat afhang. Verder gaan die modelle van die standpunt uit dat die verhouding tussen verwagte en historiese data gewoonlik staties en onveranderlik is. Met ander woorde verklarende veranderlikes se gedrag word slegs bepaal deur hul historiese gedrag en huidige en relevante inligting word buite berekening gelaat. 'n Voorbeeld hiervan is dat die olieprys slegs van sy historiese gedrag en nie van enige nuwe ontwikkeling afhang wat OPEC moontlik in daardie stadium aangekondig het nie.

Hierdie onvermoë van ekonometriese vooruitskattingsmodelle om die verwagtings te formuleer en in verband te bring met huidige omstandighede en beleidsaankondigings is sonder twyfel die rede waarom hierdie modelle onakkurate vooruitskattings van toekomstige ekonomiese omstandighede gee. Onvoorsiene gebeure (geweld en politiek), onvoorsiene aankondigings (staatsbegroting en mnr. Keys se bedanking) en onvoorsiene vooruitgang (tegnologie, regulasies en beleidsverandering) is alles faktore wat toekomstige ekonomiese omstandighede kan beïnvloed.

Bogenoemde implikasies is van belang vir almal wat betrokke is by modellering en vooruitskattings. Hierdie kritiek op beleidsimulasie is afkomstig van Lucas (1976: 46) wat beweer dat geskatte parameters van vorige beleide heeltemal onvanpas is in die simulاسie van nuwe beleide, byvoorbeeld fiskale en monetêre beleid. Die

implikasies van die *Lucas Critique* is van besondere belang vir almal wat betrokke is by modellering en vooruitskatting. (Shaw, 1984: 16)

Indien verwagtings nie rasioneel gevorm word deur individue nie, sal bestaande ekonometriese modelle meer regverdigbaar wees al is hul vooruitskattings nie altyd akkuraat nie. Dit wil sê of verwagtings rasioneel gevorm word of nie is dus van groot belang, nie alleen vir makro-ekonomiese teorieë nie, maar ook vir beleidsformulering en -handhawing.

2.4 DIE ROL VAN RASIONELE VERWAGTINGS IN EKONOMIESE TEORIEë

Die individu kan wel nie die toekoms bepaal nie maar kan bepaalde voorsorgmaatreëls tref. Die individu se huidige aksie gaan bepaalde uitwerkings hê in die toekoms, byvoorbeeld op produksie en investering. Daarom sal huidige besluite deur individue van hul huidige evaluasie van die toekoms afhang. (Begg, 1982: 5)



Modelle wat rasionele verwagtings insluit, het drie kernkomponente:

1. Die eerste komponent wat 'n raamwerk bied om die implikasies van rasionele verwagtings uit te werk, is die aanname van die struktuur van die ekonomie. Hierdie aanname spesifiseer die relevantheid van verwagtings en persepsies vir die markgedrag van private belangegroepe.
2. Die tweede komponent, wat ook die primêre kenmerk is van rasionele verwagtingsmodelle, is die algemene beginsel dat private belangegroepe inligting insamel en effektief gebruik. Die aanname dat die marginale koste om die inligting in te samel, gelyk is aan die marginale voordeel wat hulle verkry uit die inligting, word aanvaar.
3. Die derde komponent van hierdie modelle, wat direk uitvloei uit die ander

twee komponente, is die spesifikasie van die beskikbaarheid en bruikbaarheid van die inligting. (Fisher, 1980: 19)

Die meerderheid van ekonomiese belangegroepes soek 'n aanduiding of 'n bevestiging dat hul verwagtings korrek is voordat hulle sal reageer (Frydman, 1983: 41). Daarom bestaan daar 'n moontlike tydsloering tussen verwagting en reaksie. Daar kan nie staat gemaak word op verwagtings om die mark te lei na 'n bepaalde punt nie.

Die rasionele verwagtingsteorie lê klem op die aansporing van individue om inligting te bekom en te gebruik vir potensiële winsgewende geleenthede sodat gedrag hersien kan word, en indien nodig, verander kan word.

Die probleem met aanpasbare verwagtings is dat dit impliseer dat individue toegelaat word om deurlopend sistematiese vooruitskattingsfoute te maak sonder dat die individue enige verandering aanbring aan die basis van vooruitskattings. Die uitgangspunt van die rasionele verwagtingsteorie is dat individue nie sistematiese foute behoort te maak nie. Hiermee word nie geïmpliseer dat hulle nie foute maak nie of dat hulle vooruitskattings altyd korrek is nie. Daar word eerder veronderstel dat die gemiddelde verwagtings oor die toekoms korrek is. Individue se vooruitskattings moet oor die algemeen korrek wees anders sal hulle hul metode van vooruitskatting verander.

Sodra onsekerheid minimaal is en alle beskikbare inligting gebruik is, kry ons 'n spesiale geval van "perfekte vooruitsig". Met ander woorde dit is 'n ideaal waarna gestreef word. Sodra die marge tussen *ex ante*-verwagtings en *ex post*-realisme tot die minimum verklein word, word nader beweeg aan hierdie ideaal. (Begg, 1982: 31)

Dit is ook belangrik om tussen die aannames van verwagtingsformasie en die aannames van die onderliggende struktuur van die ekonomiese model, waarin die aannames van verwagtings gebruik gaan word, te onderskei. Die model en

verwagtings moet rasideel wees. (Begg, 1982: 3)

Makro-ekonomiee modelle aanvaar dat individue nie sistematiese foute maak nie, want anders sal hulle hul metode van vooruitskatting verander. As 'n model dinamies is, sal die gedrag in een periode gedeeltelik ahang van die gedrag wat verwag word in die daaropvolgende periode. Sodra die model toegepas kan word op daaropvolgende periodes sal 'n konstante stel verwagtings verkry word.

Die beswaar teen rasidele verwagtingsteorie kan in vier groepe opgedeel word, naamlik:

1. Besware, al is die struktuur van die model korrek verstaanbaar.
2. Besware gebaseer op die onmoontlikheid om die korrekte model te kry.
3. Besware wat die aansporing om inligting te bekom bevaagteken.
4. Besware wat klem lê op die verskil in inligting en die verskillende interpretasies. (Begg, 1982: 62)

2.5 RASIONELE VERWAGTINGSTEORIE EN DIE BESIGHEIDSIKLUS

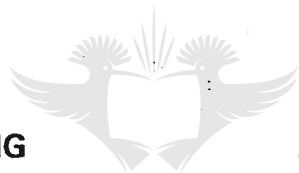
Sikliese verwagtingspatrone kan verklaar word deur te kyk na die sikliese verloop van die ekonomie. Sommige onkundige individue kan glo dat die ekonomiese toestande net altyd sal verbeter en geen afswaifase behoort te bereik nie. Ekonomiee geletterde individue is egter bewus van die beginsel dat die ekonomie 'n sikliese verloop het. Die rasidele verwagtingsteorie beklemtoon ekonomiese geletterdheid en die nodigheid van volledige inligting wat verklaar hoekom individue soms 'n afswaifase verwag.

Daar moet ook in ag geneem word dat eenmalige skokke die verwagtings en

vertroue van die belangegroepe kan beïnvloed. Die afgelope stakings, veral in die motorbedryf, het 'n negatiewe invloed op vertroue en verwagtings gehad. Individue pas hul verwagtings aan sodra inligting beskikbaar is. Self die bedanking van min. Derek Keys, kort na die begroting, het ekonomiese belangegroepe onkant gevang en 'n invloed gehad op hul verwagtings.

Rasionele foute, as gevolg van waninterpretasies, kan ook nie uitgesluit word nie. Die redes hiervoor kan wees dat daar eerstens onvoldoende inligting bestaan het, tweedens dat die beskikbare inligting verkeerd geïnterpreteer was of derdens dat die koste om die inligting te bekom vir die individu te veel was. Die moontlikheid bestaan dat die regering en monetêre owerhede die verkeerde verwagtings skep. Voorbeelde hiervan is verandering in die belastingstruktuur, die afskaffing van die finansiële rand en ook sosiale verwagtings soos die behuisingsveldtog. Die rasionele verwagtingsteorie aanvaar dat die owerhede nie sistematiese verwagtings kan skep nie en dat hulle ook nie 'n (deurlopend) sistematiese invloed op belangegroepe het nie. (Shaw, 1984: 60)

2.6 SAMEVATTING



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

Verwagtings speel 'n rol in 'n individu se besluitnemingsproses en word waargeneem as die uitsette in die ekonomie. Die rasionele verwagtingsteorie beklemtoon die rasionaliteit waarmee 'n individu hierdie verwagtings formuleer. Daarom is rasionele verwagtingsteorieë meer aanvaarbaar as die gewone verwagtingsteorieë, omdat aanvaar word dat die individu sy gedrag wil maksimeer, met ander woorde potensiële winsgewende geleenthede wil identifiseer en maksimeer.

Alternatiewe verwagtingsteorieë soos die aanpasbare verwagtingsteorie, het die voordeel dat dit baie eenvoudig is en maklik in ekonometriese modelle ingesluit kan word. Vooruitskattings en simulاسies in dinamiese modelle kan ook gedoen word. Die nadeel is dat die basiese prinsiep van gedragsmaksimering nie nagekom word

nie en dat die elastisiteitskoëffisiënt kan varieer tussen nul en een.

In teenstelling met die alternatiewe verwagtingsteorieë, aanvaar die rasonale verwagtingsteorie dat individue rasonaal optree. Individue vind dit noodsaaklik om inligting in te samel en effektief te gebruik sodat ernstige foute uitgeskakel kan word. Indien foute gemaak word, is dit nie sistematies of konstant nie. Verder word ook aanvaar dat individue winsgewende geleenthede sal benut. Wanneer verwagtings en vooruitskattings nie oor die algemeen met die werklikheid ooreenstem nie sal daar na 'n ander metode gesoek moet word om vooruitskattings te maak.

Die empiriese ondersoek lewer beter resultate indien dit toegepas word op finansiële markte. Hierdie finansiële markte, byvoorbeeld die aandele-, geld- en kapitaalmarkte, is baie meer gespesialiseer as byvoorbeeld die arbeidsmark. Die effektiwiteit van hierdie markte is 'n gevolg van die beskikbaarheid van en hoeveelheid inligting wat gebruik word. In hierdie markte word ook meer kostes aangegaan en moeite gedoen om relevante inligting te bekom. Dit is juis hierdie begrip wat die essensie vorm van die rasonale verwagtingsteorie.

Die volgende besware teen die rasonale verwagtingsteorie kan uitgelig word. Eerstens word daar bevraagteken of individue wel rasonale verwagtings vorm en of die ekonomie wel sal terugkeer na die rasonale verwagtingsewewig. Tweedens is daar die ekonome wat die implikasies en invloed van rasonale verwagtings bevraagteken.

Ten opsigte van die besware kan 'n paar punte uitgelig word:

- Nie alle individue vorm hul verwagtings op dieselfde wyse nie. Sommiges se persepsies word op 'n baie eenvoudiger manier gevorm. Neem byvoorbeeld 'n besturende direkteur van 'n maatskappy en iemand wat werkloos is. Die behoefte na ekonomiese inligting is nie dieselfde nie en al was beide blootgestel aan dieselfde inligting sal die interpretasie nie dieselfde wees nie,

aangesien hulle situasies verskillende hoeveelhede van inligting vereis, en dit beïnvloed hul verwagtings oor die toekoms. Alhoewel daar verskillende metodes bestaan oor hoe verwagtings geskep word, kan nie outomaties aanvaar word dat 'n eenvoudiger metode minder rasioneel is nie.

- Terwyl sommige markte 'n groter ooreenstemming met verwagtings toon, is daar ander markte waar daar geen korrelasie bestaan nie. Neem byvoorbeeld die verskil tussen die finansiële en arbeidsmarkte. Rasionele verwagtings word net makliker geformuleer onder omstandighede waar inligting vryelik beskikbaar is.

Verder blyk dit uit bogenoemde dat daar deur ekonomiese belangegroepes klem gelê moet word op die struktuur van die ekonomie en die ekonomiese model wat gebruik word om vooruitskattings te doen. Ekonomie moet die struktuur van die ekonomie ken en die model so spesifiseer dat enige verandering in die ekonomie dieselfde resultate sal hê as wat die model gaan voorspel. Die invloed van veranderlikes moet bestudeer word sodat vooruitskattings meer akkuraat sal wees. Al word die korrekte data gebruik en al word verwagtings rasioneel gevorm, moet die model ook korrek gespesifiseer word voordat vooruitskatting meer akkuraat sal wees.

Rasionele verwagtings is egter ook 'n teorie wat optimisties is oor die menslike natuur en vermoëns. Die realiteit is egter dat:

- volledige inligting nie altyd beskikbaar is nie;
- beskikbare inligting nie altyd reg geïnterpreteer word nie;
- inligting nie noodwendig ten alle koste bekom word nie;
- verwagtings ook beïnvloed word deur vrese, paniek en hoorsê;
- verwagtings nie altyd deur almal rasioneel gevorm word nie;
- individue nie altyd leer uit hul foute nie;
- individue óf 'n te goeie óf 'n te slegte geheue het van vorige ondervinding;
- vooruitskattings en verwagtings nie noodwendig beter word oor tyd nie al

word kennis en ondervinding van een generasie na die volgende oorgedra;
en verskillende belangegroepe verskillende verwagtings het.

Nieteenstaande bogenoemde feite toon die rasonale verwagtingsteorie 'n beter begrip vir die formasie van verwagtings deur individue. Die gebruik daarvan in ekonometriese modelle word bevraagteken. Die vooruitskatting word moontlik nie verbeter nie, maar ekonomiese gedrag sal beter verstaan kan word.

Elke ekonoom volg die teorie en siening na wat vir hom of haar belangrik is. Daarom is dit moeilik om alle belangegroepe en ekonome te oortuig van die belangrikheid of onbelangrikheid van rasonale verwagtings.



HOOFSTUK DRIE

DIE INSLUITING VAN OPNAMEDATA IN EKONOMETRIESE MODELLE

3.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk gaan die gebruik van opnamedata in die ekonomie bestudeer word. Eerstens word die huidige Suid-Afrikaanse opnamedata en soortgelyke datareekse bespreek.

In Suid-Afrika is daar slegs twee instansies wat sakevertroue-indekse opstel, naamlik die Suid-Afrikaanse Besigheidskamer en die Buro vir Ekonomiese Onderzoek van die Universiteit van Stellenbosch. In hierdie gedeelte sal nagegaan word hoe beide indekse opgestel word en hoe dit met mekaar vergelyk. Die reekse sal geëvalueer word om te bepaal watter een gebruik behoort te word.

Tweedens sal die gebruik en ondervinding van opnamedata in ekonometriese modelle in ander lande bestudeer word. Die insluiting van die data by ekonometriese modelle en die bevindings sal kortliks na verwys word. Die probleme wat ondervind word, word kortliks bespreek.

3.2 DIE ONDERVINDING MET DIE INSLUITING VAN OPNAMEDATA IN EKONOMETRIESE MODELLE

Keynes het reeds in 1936 die invloed van verwagtingsdata ondersoek. Hy het na verwagtingsdata verwys as 'n sielkundige faktor wat die sakeman se uitkyk op ekonomiese toestande beïnvloed. Sy aanname dat 'n individu se eie mening in die algemeen die uiteindelijke aktiwiteit vooruitloop, het dit bevestig. Hieronder ressorteer aktiwiteite soos bestellings, produksie en omset.

bevindings word kortliks genoem.

Eckstein (1976: 12) het 'n studie gedoen oor die verhouding tussen investering en besigheidsverwagtings. Hy het gevind dat ekonometriese studies aandui dat besigheidsverwagtings gevorm word deur die aanpasbare leerkurwe-meganisme. Hiervolgens ontwikkel 'n besigheid sy uitkyk op die toekoms van investering deur 'n leerkurwe van die onlangse verlede. Hierdie teorie is veral toegepas op besighede se vaste investering, rentekoerse en lone.

Aan die ander kant het Langmantel en ander ekonome geredeneer dat die aanpasbare benadering onvoldoende is, omdat:

- a) verwagtings grotendeels ontstaan uit 'n terugwaartse beskouing; en
- b) verwagtings afhanklik is van die bepaalde veranderlike en geen ander inligting.

Hulle het gevind dat deur die aanpasbare verwagtingsmodel daar 'n goeie *ex post*-passing verkry word, met ander woorde die vooruitskattings is net betroubaar indien daar geen belangrike beleidsveranderinge plaasvind nie. Ekonomiese agente, wat veronderstel is om rasioneel op te tree, sal alle beskikbare inligting ten opsigte van die toekomstige stand van die ekonomie in ag neem. Met ander woorde, die rasionele verwagtingsteorie ondersteun die gebruik van verwagtingsveranderlikes indien die toekomstige aspekte van die ekonomie ingesluit kan word. Rasionele verwagtings word dus gesien as ingeligte verwagtings omtrent toekomstige gebeure.

3.2.1 LANGMANTEL SE STUDIE VAN DIE WES- DUITSE EKONOMIE

M. Langmantel het besigheidsverwagtings as beide endogeen en eksogeen beskou. As 'n afhanklike veranderlike is die verwantskap getoets teenoor die land se Bruto Nasionale Produk (BNP) -groei, owerheidskuld-groeikoers, verandering in

owerheidskuld-groeikoers, verandering in grootheid van die owerheid en verandering in verwagtings.

Volgens Langmantel word 'n groot deel van die fluktuasies van die entrepreneurs se verwagtings deur korrekte verwagtings van die besigheidsiklus bepaal. Verder, in 'n dinamiese siklus, het die substitusie van werklike waardes van besigheidsverwagtings die investeringsvooruitskattings verbeter. In die meeste kwartale het die werklike waarde van die verwagtingsveranderlike die vooruitskattings verbeter, soms selfs tot een persentasiepunt. (Langmantel, 1987: 21)

3.2.2 HOLZ SE STUDIE VAN DIE SWITSERSE TEKSTIELINDUSTRIE

Die kwalitatiewe veranderlike *besigheidsklimaat* is bereken as 'n geometriese gemiddeld van die besigheidsverwagtings van die huidige ekonomiese situasie en die verwagte ekonomiese uitkyk ses maande vooruit. Volgens A. Holz is die skattings baie verbeter deur die besigheidsklimaat vanaf die tweede helfte van die vorige jaar, by te las. Met ander woorde die besigheidsklimaat kan 'n voorloop van een jaar hê. (Holz, 1985: 32)

3.2.3 KYLAHEIKO EN PIRTTILA SE STUDIE TEN OPSIGTE VAN VOORRAADINVESTERING IN FINLAND

Daar is bevind dat beide inset- en finaleuitsetvoorrade hoogs afhanklik is van korttermynverwagtings. Die besigheidsverwagtingsveranderlike het die verklarings- en vooruitskattingsvermoë van die modelle baie verbeter.

Insetvoorrade was grootliks afhanklik van pro-sikliese transaksie motiverings (verwagte verkope) en spekulasiemotiverings (prys van belastingelemente). Finansiële faktore was minder belangrik. Korttermynverwagtings het 'n groot rol

gespeel in voorraadgedrag, grotendeels as gevolg van vraagverwagtings.

Aan die ander kant is finale uitsetvoorraad grootliks deur teensikliese motiverings (vorige voorraadvlakke) bepaal. Finansiële faktore was ook belangriker en besigheidsfluktuasies het verminder. Daarteenoor het korttermynverwagtings teen die teensikliese gedrag beweeg en die besigheidsiklus selfs ontstuimiger gemaak. Met finale uitsetvoorraad is 'n baie belangrike tegniek gebruik, naamlik die regulering van tyd, om die gaping tussen verwagte en werklike voorraadvlakke, as 'n funksie van besigheidsverwagtings, te verklein. (Kylaheiko, 1987: 28)

3.2.4 SMIT SE DRIE EKONOMETRIESE MODELLE VIR DIE SUID- AFRIKAANSE EKONOMIE

Die eerste model is 'n standaard-(kwantitatiewe) model. Die tweede is 'n gemengde model, wat opnamedata, dit wil sê huidige besigheidstoestande vergeleke met 'n jaar gelede, insluit. Verwagte voorraad van finale goedere word in verhouding tot verwagte vraag en verwagte voorraad van grondstowwe geplaas. Die derde model is soortgelyk aan die tweede behalwe dat dit 'n dinamiese model is wat die sloeringsafhanklike veranderlike insluit.

Kwartaallikse data vanaf 1969 tot 1986 en die Chowtoets is gebruik. Smit het gevind dat daar geen statistiese bewys is dat die model waarvolgens kwalitatiewe data ingesluit word meer of minder stabiel is as die tradisionele model nie. Die statistiese of dinamiese model het 'n hoër graad van verklaring vir die afhanklike bestedingskomponente gehad as die kwantitatiewe model. (Smit, 1987: 46)

3.2.5 'N GEMENGDE MODEL VIR SINGAPOER

Ekonometriese modelle vir Singapoer varieer van 'n viervergelyking- tot 'n 82 vergelykingmodel. Die eerste studie, waarin gepoog was om ekonomiese

vooruitskatting te verbeter deur kwalitatiewe veranderlikes in te sluit, is gedoen deur Kit Chow en Chin Ong in 1993. 'n Klein Keynesiaanse model van 20 veranderlikes is geformuleer vir die studie. Die model het bestaan uit drie sektore:

- 1) Vraag en uitset
(vyf vergelykings, ingesluit twee identiteite)
- 2) Loon-prys en inkomste determinasie
(vyf vergelykings)
- 3) Handel
(tien vergelykings)

Die model is geskat deur middel van die metode van tweestap- kleinste kwadrate. Die model is verander na 'n gemengde model met die insluiting van een verwagtingsveranderlike in die investeringsvergelyking, dit wil sê die kwalitatiewe data is as eksogeen gehanteer. Die kwalitatiewe opnamedata is verkry deur die kwartaallikse opname van besigheidsverwagtings van die vervaardigingsektor. Vyf veranderlikes is uitgekies en getoets, naamlik besigheidsverwagtings, uitsetvooruitskattings, investeringsplanne, nuwe bestellings en voorraad van finale goedere. Slegs vier veranderlikes het gehelp om die vergelyking te help verklaar, naamlik besigheidsverwagtings, uitsetvooruitskattings en investeringsplanne, en die optimale sloeringsperiode vir elke veranderlike is twee kwartale.

Daar is bevind dat die gemengde model beter presteer het en beter resultate is getoon met ekonometriese kriteria (R-kwadraat, F-waardes). In terme van die simulering van historiese data het die gemengde model ook beter presteer, foute-terme was kleiner en daar was hoër korrelasie- en regressiekoëffisiënte. Aan die ander kant het die gemengde model slegter presteer as die kwantitatiewe model in terme van die vooruitskatting van draaipunte (rigting van verandering in datareeks). (Chow, 1993: 6)

Toetse wat verder aanbeveel is, was:

- Theil U- ongelykheidskoëffisient om die grootte van sistematiese foute te bepaal;
- die toets van die algehele sensitiwiteit van die modelle deur die beginperiode van die simulasioefening te verander; en
- *Ex post*- vooruitskattings om die vooruitskattingsvermoë te toets.

3.3 DIE GEBRUIK VAN OPNAMEDATA IN SUID-AFRIKA

3.3.1 DIE BURO VIR EKONOMIESE ONDERSOEK SE SAKEVERTROUE-INDEKS

Die Buro vir Ekonomiese Onderzoek (BEO) van die Universiteit van Stellenbosch het die behoefte geïdentifiseer om die draaipunte van die sakesiklus vooruit te skat. Om die probleem aan te spreek, is 'n sakevertroue-indeks saamgestel. Hierdie indeks is in 1975 opgestel en die data is beskikbaar vir intekenaars op die BEO se ekonomiese inligting.

'n Vraelys met spesifieke vrae word op 'n kwartaallikse basis uitgestuur. Die vrae is so saamgestel dat dit al die sektore in die ekonomie se vertroue in saketoestande peil. Daar word ook spesifiek gevra of saketoestande as bevredigend ervaar word. Hierdie spesifieke vraag waarop respondente moet antwoord, ten opsigte van vertroue, is 'n samevatting van al die ander vrae.

Die eenvoudigheid van die vraag het die voordeel dat die respondent alle beskikbare inligting in ag moet neem om sy eie vertroue in saketoestande te beoordeel. Die vraag kan slegs met "Ja" of "Nee" beantwoord word. Die respondente is 'n steekproef wat verteenwoordigend is van die sektore waaruit dit saamgestel word en die vraelys word kwartaalliks na dieselfde respondente uitgestuur.

Die respons op die vraag of sakevertroue as bevredigend ervaar word, word bereken tot 'n indeks. Die tegniese of statistiese berekening van hierdie indeks is egter vertroulik. Aangesien die sakevertroue-indeks wel beskikbaar is vir die algemene publiek, is dit onmoontlik om te bepaal tot watter omvang die data gebruik word, maar dit is seker dat die indeks wyd deur private firmas gebruik word. Volgens die Buro vir Ekonomiese Onderzoek loop die sakevertroue-indeks, as vooruitskatter, draaipunte in die sakesiklus met tot twee kwartale vooruit.

Die BEO se sakevertroue-indeks meet nie net die algemene sakevertroue nie, maar ook die sakevertroue van spesifieke sektore. Hierdie sektore sluit in die boubedryf, vervaardigingsektor, kleinhandel, groothandel en die motorindustrie.

Tabel 3.1 is die uiteensetting van die opwaartse en afwaartse fases van die besigheidsiklus van die Suid-Afrikaanse ekonomie soos gepubliseer in die kwartaalblad van die Suid-Afrikaanse Reserwebank. September 1994. Die besigheidsiklus word weergegee sodat dit vergelyk kan word met die betrokke sakevertroue-indekse. Uit hierdie vergelyking sal die korrelasie vasgestel word.

Die algemene sakevertroue-indeks word vervolgens grafies voorgestel in Figuur 3.1. Die grafiek dui ook die afwaartse fase van die besigheidsiklus aan. Die afwaartse fase is nie presies nie en verskil hier en daar met 'n maand omdat die afwaartse fase nie altyd in kwartale plaasvind nie en die indekse gebaseer is op kwartaallikse data.

Die respons op die vraag of sakevertroue as bevredigend ervaar word, word bereken tot 'n indeks. Die tegniese of statistiese berekening van hierdie indeks is egter vertroulik. Aangesien die sakevertroue-indeks wel beskikbaar is vir die algemene publiek, is dit onmoontlik om te bepaal tot watter omvang die data gebruik word, maar dit is seker dat die indeks wyd deur private firmas gebruik word. Volgens die Buro vir Ekonomiese Ondersoek loop die sakevertroue-indeks, as vooruitskatter, draaipunte in die sakesiklus met tot twee kwartale vooruit.

Die BEO se sakevertroue-indeks meet nie net die algemene sakevertroue nie, maar ook die sakevertroue van spesifieke sektore. Hierdie sektore sluit in die boubedryf, vervaardigingsektor, kleinhandel, groothandel en die motorindustrie.

Tabel 3.1 is die uiteensetting van die opwaartse en afwaartse fases van die besigheidsiklus van die Suid-Afrikaanse ekonomie soos gepubliseer in die kwartaalblad van die Suid-Afrikaanse Reserwebank. September 1994. Die besigheidsiklus word weergegee sodat dit vergelyk kan word met die betrokke sakevertroue-indekse. Uit hierdie vergelyking sal die korrelasie vasgestel word.

Die algemene sakevertroue-indeks word vervolgens grafies voorgestel in Figuur 3.1. Die grafiek dui ook die afwaartse fase van die besigheidsiklus aan. Die afwaartse fase is nie presies nie en verskil hier en daar met 'n maand omdat die afwaartse fase nie altyd in kwartale plaasvind nie en die indekse gebaseer is op kwartaallikse data.

Tabel 3.1 Die opwaartse en afwaartse fases van die besigheidsiklus van die Suid-Afrikaanse ekonomie

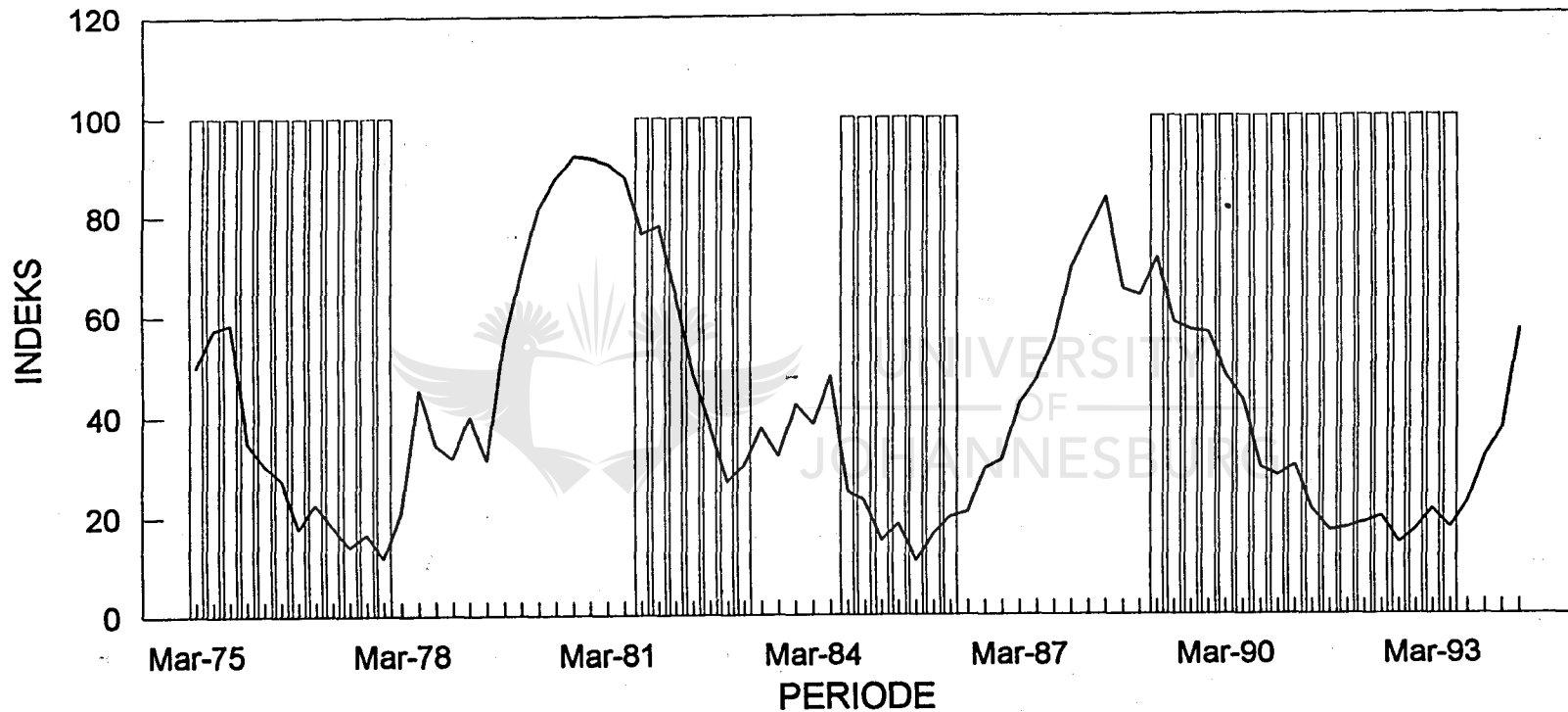
OPWAARTSE FASE		AFWAARTSE FASE	
Na oorlog	Julie 1946	Augustus 1946	April 1947
Mei 1947	November 1948	Desember 1948	Februarie 1950
Maart 1950	Desember 1951	Januarie 1952	Maart 1953
April 1953	April 1955	Mei 1955	September 1956
Oktober 1956	Januarie 1958	Februarie 1958	Maart 1959
April 1959	April 1960	Mei 1960	Augustus 1961
September 1961	April 1965	Mei 1965	Desember 1965
Januarie 1966	Mei 1967	Junie 1967	Desember 1967
Januarie 1968	Desember 1970	Januarie 1971	Augustus 1972
September 1972	Augustus 1974	September 1974	Desember 1976
Januarie 1978	Augustus 1981	September 1981	Maart 1983
April 1983	Junie 1984	Julie 1984	Maart 1986
April 1986	Februarie 1989	Maart 1989	

BRON: Suid-Afrikaanse Reserwebank: Kwartaalblad, September 1994

Figuur 3.1 stel die Buro vir Ekonomiese Onderzoek se sakevertroue-indekse grafies voor. Die data strek vanaf Maart 1975 tot Junie 1994, en word weergegee op 'n kwartaallikse basis. Uit die grafiek is die korrelasie duidelik en dat die algemene sakevertroue-indeks die besigheidsiklus vooruitloop, word bevestig. Die BEO se sakevertroue-indeks is 'n werklike aanduiding van sakevertroue en is die enigste van sy soort in Suid-Afrika.

BURO VIR EKONOMIESE ONDERSOEK

SAKEVERTROUW INDEKS: ALGEMEEN



— SAKEVERTROUW INDEKS □ AFWAARTSE FASE

BRON: BEO
DATA: 1975:1 - 1994:2

Figur 3.1 Die Buro vir Ekonomiese Onderzoek se algemene sakevertroue-indeks (BEO).

3.3.2 DIE SUID-AFRIKAANSE BESIGHEIDSKAMER SE SAKEVERTROUE- INDEKS

Die besigheidsvertroue-indeks (BCI) van die Suid-Afrikaanse Besigheidskamer (SABEK) is 'n saamgestelde indeks wat die gedrag van dertien van die belangrikste/grootste ekonomiese indikatoren toon wat deur die besigheidsektor aangewys is as die faktore wat die grootste invloed het op die besigheidshouding (vertroue).

Die indeks strek terug tot Januarie 1986 en word op 'n maandelikse basis opgestel. Die data is in Mei 1992 hersien en 1990 is as 'n nuwe basisjaar vasgestel.

Die BCI bestaan tans uit die volgende indikatoren:

1. Die wisselkoers van die rand, beide kommersieel en finansiel, in terme van die VSA-dollar.
2. Die inflasiekoers, soos gemeet deur die Verbruikersprysindeks (VPI).
3. Die 3-maande-BA-koers.
4. Seisoenaangepaste kleinhandelverkope teen konstante pryse.
5. Aangetekende werkloosheid van alle rasse, seisoenaal aangepas, gesamentlik met ander skattings.
6. Die goudprys in VSA-dollarwaarde, soos vasgestel op die Londense goudmark.
7. Goedere-invoer in reële terme.
8. Goedere-uitvoer in reële terme.
9. Die aantal nuwe passasiersvoertuie verkoop.
10. Die fisiese volume van fabrieksproduksie, seisoenaal aangepas.
11. Die seisoenaangepaste waarde van bouplanne goedgekeur teen konstante pryse.
12. Die aantal insolvensies van individue en vennootskappe, seisoenaal aangepas.

13. Die prys van aandele verhandel op die Johannesburgse Aandelemark (JSE), soos aangedui deur die JSE algehele indeks.

As gevolg van die verandering in die berekening van die BCI en die verandering in die basisjaar, is die nuwe indeks geneig om meer sensitief te wees ten opsigte van ontwikkeling en verandering as die vorige indeks.

Vandat die BCI saamgestel is, het die belangrikheid daarvan uitgebrei en dit word nou wyd gebruik as 'n indikator van besigheidsomstandighede en -houding. Die BCI is 'n markgeoriënteerde indeks wat nie die besigheids-besluitmakers se gevoel reflekteer nie, maar inderwaarheid wat hulle besig is om te doen en ondervind. In enige maand is dit heeltemal moontlik dat die besigheidshouding/vertroue positief en negatief beïnvloed kan word deur die ontwikkeling in verskeie sektore van die ekonomie. BCI dui die netto resultaat aan van hierdie invloede.

As gevolg van inligtingsloerings en veranderinge in verwagtings kan hierdie indikator soms nie heeltemal saamval en ooreenstem met basiese ekonomiese beginsels nie. Die BCI, as 'n indikator, behoort saam met ander ekonomiese indekse, beskikbare data en ekonomiese kommentaar gelees te word.

Histories het die BCI goed presteer as 'n korttermynbarometer van besigheidsvertroue. Twee goeie voorbeelde is die Rubicon-toespraak (Augustus 1985), waartydens die skuldstilstand aangekondig is en die destydse president De Klerk se toespraak met die opening van Parlement op 2 Februarie 1990, waartydens mnr. Nelson Mandela vrygelaat is uit die tronk. Verder het die BCI die draaipunt van die ekonomiese afswaai in mid-1986 en die verlengde resessie in 1992/93 aangedui.

Die SABEK BCI, saam met die afwaartse fase van die besigheidsiklus, word voorgestel in Figuur 3.2. Uit die grafiek is dit duidelik dat die langtermyntendens van die SABEK BCI-gekorreleerd is met die besigheidsiklus en dat die SABEK BCI die besigheidsiklus vooruitloop.

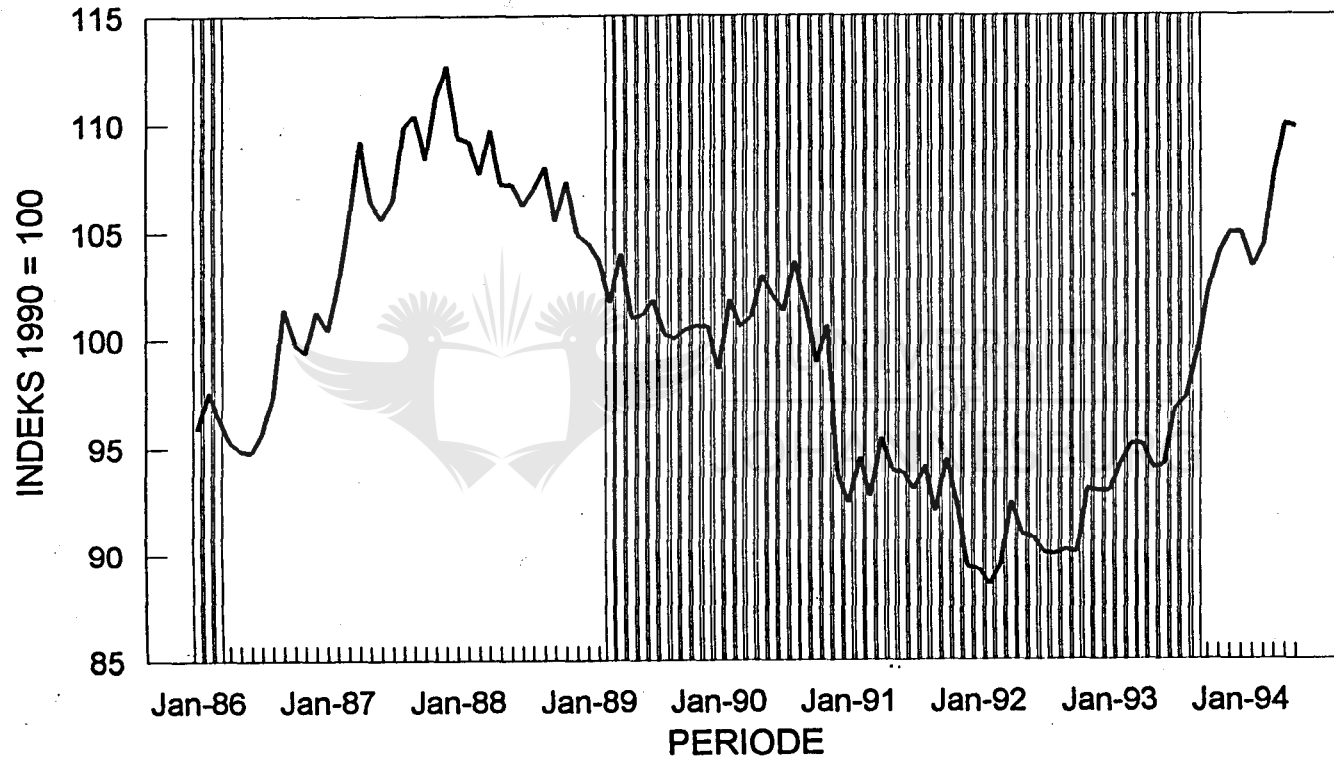
Die grafiese voorstelling van beide sakevertroue-indekse in Figuur 3.1 en Figuur 3.2 wys duidelik dat beide vooruitlopend is en draaipunte kan identifiseer. Die BEO-sakevertroue-indeks se vooruitlopiingsperiode is korter en meer konstant, naamlik twee kwartale, en word geïdentifiseer as die verwagtingsreeks wat geskik is en verder in hierdie studie gebruik gaan word.

Figuur 3.3 is 'n voorstelling van beide sakevertroue-indekse en die afwaartse fase van die besigheidsiklus. Uit die grafiek is dit duidelik dat die SABEK- sakevertroue-indeks 'n sterk korrelasie toon met die BEO-sakevertroue-indeks en die indeks vooruitloop, maar nie voldoende is vir die vooruitskatting van die besigheidsiklus nie.



SUID-AFRIKAANSE BESIGHEIDSKAMER

SAKEVERTROUW INDEKS

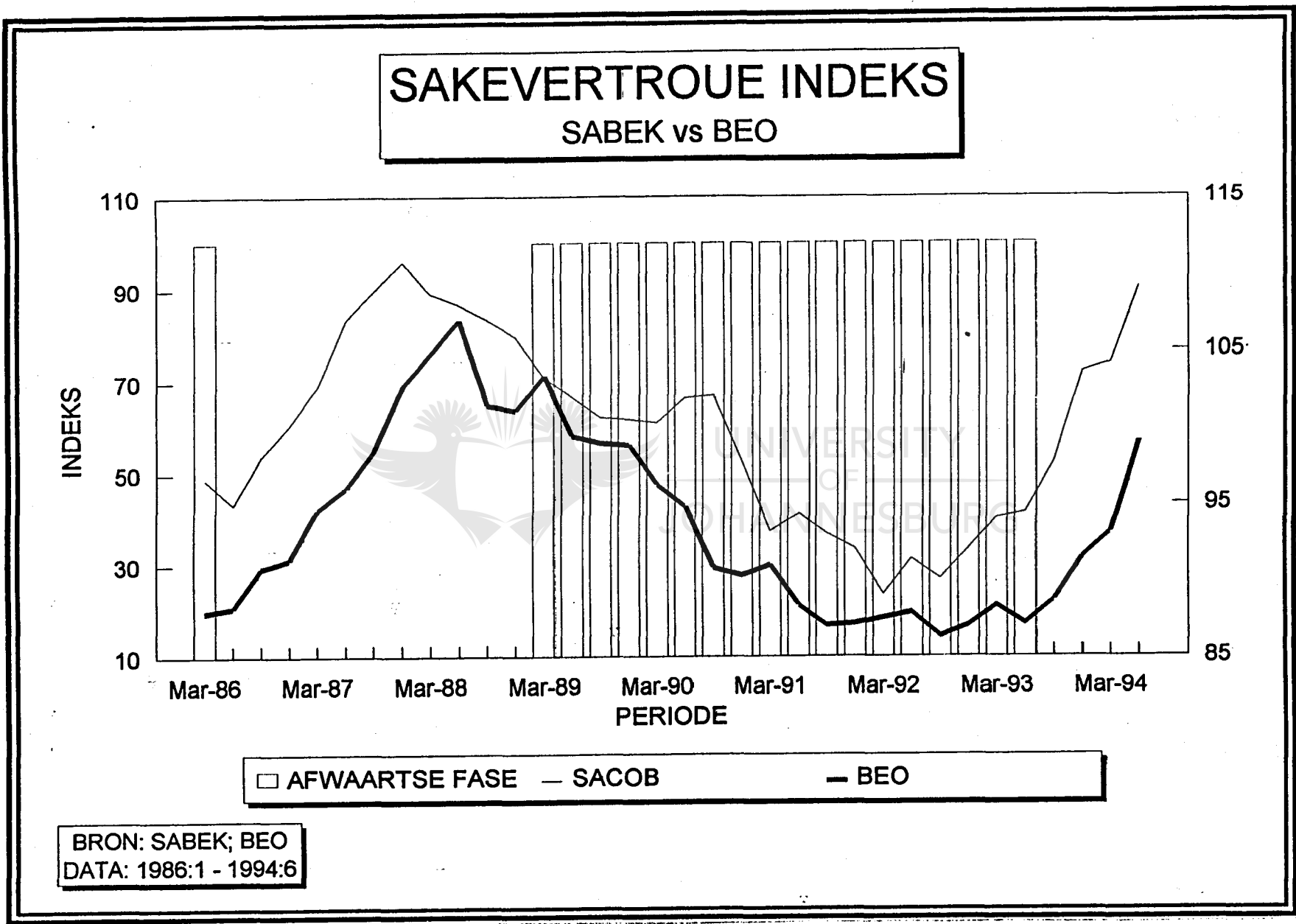


□ AFWAARTSE FASE

— SAKEVERTROUW INDEKS

BRON: SABEK
DATA: 1986:1 - 1994:6

Figuur 3.3 'n Grafiese voorstelling van beide die SABEK- en BEO-sakevertroue-
indekse.



3.4 PROBLEME MET DIE GEBRUIK VAN OPNAMEDATA

Die probleme wat ondervind word met die gebruik van verwagtingsdata is die volgende:

- 1) Die tydsverskilprobleem: Opnamedata strek oor verskillende tyd-periodes of word oor verskillende en op verskillende tye geneem.
- 2) Die analiseprobleem: Gewoonlik word opnames oor meer as een ekonomiese grootheid gemaak en word dit aan verskillende belangegroepe as response gestuur. Die probleem ontstaan wanneer hierdie response gekombineer en opgestel word sodat dit geskik is vir analise.
- 3) Die inligtingsprobleem: Besigheidsopnames gee aan die ekonomiese beleidsmaker slegs 'n gedeeltelike insig in die status en vooruitsigte van die ekonomie, maar hierdie opnames verskaf meer onmiddellike en meer gefokusde inligting. Dit is nie net 'n instrument vir ekonomiese analise nie maar is ook element in die beleidsmakingsproses. Hierdie opnames/data kan so geformuleer word om spesifieke inligting te bekom. Hierdie inligting kan help met die beleidmakingsproses.

3.5 SAMEVATTING

Die BEO-sakevertroue indeks word beskou as die enigste werklike sakevertroue-indeks in Suid-Afrika. Die reeks word deur 'n vraelys/opname op 'n kwartaallike basis verkry en weerspieël die werklike vertroue van die sake-sektor in saketoestande. Daarteen is die SABEK- sakevertroue-indeks nie die weerspieëling van vertroue of verwagtings nie, maar eerder 'n saamgestelde ekonomiese indikator wat aandui wat die sake-sektor werklik besig is om te doen. Daar is ook meer konstantheid in die BEO-sakevertroue-indeks. As vooruitskatter loop die BEO-sakevertroue-indeks draaipunte in die besigheidsiklus met tot twee kwartale

voort. Die BEO-sakevertroue-indeks is geïdentifiseer as die datareeks wat die geskikste is vir die doel van hierdie studie en word verder gebruik.

Oor die noodsaaklikheid om verwagtings, in die vorm van opnamedata, by die ekonometriese modelle in te sluit, word nog gedebatteer. Die meeste studies behels die vergelyking van resultate met en sonder die opnamedata. Hierdie proses sal dan ook in hierdie studie gevolg word. Empiriese ontleding en evaluering van resultate sal in Hoofstuk 4 behandel en uiteengesit word.



HOOFSTUK 4

DIE INSLUITING VAN DIE BURO VIR EKONOMIESE ONDERSOEK SE SAKEVERTROUW-INDEXS IN 'N EKONOMETRIESE MODEL

4.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk gaan die insluiting van die Buro vir Ekonomiese Onderzoek, hierna verwys as BEO, se sakevertroue-indeks in 'n ekonometriese model getoets word. Die ekonometriese model wat gebruik gaan word, is die RAU- Ekonometriese model. In die eerste gedeelte van hierdie hoofstuk sal daar kortliks na die RAU- Ekonometriese model gekyk word. Die spesifikasie en tipes veranderlikes wat in hierdie model gebruik word, word kortliks ondersoek en dien as agtergrond.

In die tweede gedeelte word die ekonometriese tegnieke wat gebruik gaan word vir die empiriese ontleding, bespreek. Die tegnieke word in drie onderafdelings verdeel naamlik ekonomiese *a priori*-, statistiese en ekonometriese kriteria.

Die doel van hierdie navorsing is om vas te stel of die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks by 'n ekonometriese model die resultate van die model verbeter al dan nie. Vir hierdie doel is 'n standaard nodig waarmee nuwe resultate vergelyk kan word. Die resultate van 'n standaard vooruitskatting van die RAU- Ekonometriese model word hiervoor gebruik.

Die volgende stap is om te bepaal in watter funksies die BEO-sakevertroue-indeks ingesluit gaan word. Die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding ten opsigte van duurzame goedere is geïdentifiseer. Die nodige ekonometriese toetse gaan op beide funksies uitgevoer word om vas te stel of die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks die beraming van die funksie verbeter al dan nie.

In die laaste stap gaan die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding ten opsigte van duurzame goedere, waarby die BEO-sakevertroue-indeks ingesluit was, in die RAU- Ekonometriese model opgelos word. Die metode wat gebruik gaan word, is die gelyktydigevergelykingoplossingmetode. Die resultate wat verkry word na gelyktydige oplossing sal vergelyk word met 'n standaard vooruitskatting van die RAU- Ekonometriese model se resultate. Die oogmerk is om vas te stel of hierdie resultate verbeter het. Sodoende word bepaal of die verwagtings van die gemeenskap, insluitend die besigheidsektor, enige invloed het op die verloop van ekonomiese toestande.

4.2 DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL

Die RAU- Ekonometriese model is 'n makro-ekonomiese model wat poog om die werking van die Suid-Afrikaanse ekonomiese stelsel te modelleer. Die model is 'n nie-landboumodel.

Die RAU-model bestaan tans uit 61 endogene veranderlikes en 41 eksogene veranderlikes. Die definisies en identiteite van die model is geskoei op die Keynesiaanse benadering en die model is 'n weergawe van die uitgawebenadering.

4.2.1 DIE SPESIFIKASIE EN TIPES VERANDERLIKES WAT IN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL GEBRUIK WORD

Die spesifikasie van 'n ekonomiese model word gebaseer op ekonomiese teorie en op enige inligting wat beskikbaar is oor die verskynsel wat bestudeer word. Die spesifikasie van die RAU-model word jaarliks hersien.

Daar is 'n verskeidenheid van veranderlikes wat in 'n ekonometriese model gebruik kan word. Die belangrikste is:

- * *Endogene veranderlikes* omvat daardie veranderlikes wat 'n invloed op die stelsel uitoefen, maar wat ook deur die stelsel beïnvloed word. Hierdie veranderlikes kan óf verklarend van aard wees óf dit kan ook as afhanklike veranderlikes voorkom.

- * *Eksogene veranderlikes* is veranderlikes wat 'n invloed op die stelsel uitoefen maar wat glad nie deur die stelsel beïnvloed word nie. Hierdie veranderlikes is slegs verklarend van aard. Nie alleen is die aantal eksogene veranderlikes belangrik nie, maar ook die tipe veranderlike. Hoe groter die aantal eksogene veranderlikes wat meganies bygewerk kan word of wat nie sal verander vanaf 'n-voorafbepaalde vlak oor die vooruitskattingstydperk nie, des te meer word die impak van oordeel op die vooruitskatting geminimiseer. Die gebruik van eksogene verklarende veranderlikes moet deeglik ondersoek word en geëvalueer word omdat dit moeiliker is om eksogene veranderlikes vooruit te skat.

Die vernaamste eksogene veranderlikes van die RAU-model sluit in:

- goudprys;
- wisselkoers van die rand teenoor die vernaamste buitelandse geldeenhed;
- ekonomiese groeikoerse en inflasiemoerse van die vernaamste handelsvennote;
- bankkoers;
- landboustoestand;
- owerheidsuitgawes en -ontvangstes;
- waardevermindering, inkome uit eiendom, oordragte, ens; en
- uitvoer van goud.

- * *Gesloerde veranderlikes* vorm dikwels 'n belangrike deel van 'n ekonometriese model. Alle ekonometriese ontledings van makro-ekonomiese modelle toon dat dit soms twee tot drie jaar duur voordat die volle effek van 'n verandering in monetêre en fiskale beleid deurgewerk het; die

belangrikheid van sloerings en ekonomiese gedrag moet dus nie onderbeklemtoon word nie. Sloerings kan maklik 'n teenoorgestelde verloop as die beoogde gevolg hê en maak daarom die toepassing van 'n beleid baie moeilik. Sloerings kan die gevolg wees van verdragings in die beleidsmakingsproses en dit word in drie stadia waargeneem:

- i) by die identifisering van 'n probleem,
- ii) by besluitneming, en
- iii) by optrede.

Verspreidesloeringsmodelle is modelle wat gesloerde waardes van die eksogene- of afhanklike veranderlikes bevat in die stel veranderlikes. Die mees algemene vorm van so 'n model is:

$$Y_t = a + b_0X_t + b_1X_{t-1} + b_2X_{t-2} + \dots + b_sX_{t-s} + U_t$$

Daar word na hierdie modelle as verspreidesloeringsmodelle verwys aangesien die invloed van die verklarende veranderlikes versprei word oor tyd. Sloerings is meestal betrokke by ekonomiese verskynsels. 'n Model waarin tyd 'n rol speel, is dinamies van aard. Enige realistiese formulering van ekonomiese modelle behoort sloeringsveranderlikes te bevat aangesien die gebruik hiervan een manier is om die tydsloering in die aanpassingsproses van ekonomiese gedrag in ag te neem en dit ook die mees effektiewe manier is om dinamika weer te gee.

In die RAU-model word die effek van sloerings gemodelleer met behulp van die metode van arbitrêre gewigstoekenning. Die gewigte word jaarliks hersien, wat 'n volledige ekonometriese ondersoek na die ekonomiese, statistiese en ekonometriese betekenisvolheid van elke soort sloeringstruktuur op elke endogene vergelyking behels.

Daar bestaan verskeie weergawes van die arbitrêre gewigstoekenning,

naamlik:

- i. Die dalende sloeringstruktuur, waar die grootste gewig toegeken word aan die mees onlangse waarneming, naamlik:

$$W_{1t} = w_0X_t + w_1X_{t-1} + w_2X_{t-2} + \dots + w_sX_{t-s}$$

$$\text{waar } w_0 > w_1 > w_2 > \dots > w_s$$

- ii. Die reghoekige sloeringstruktuur, waar alle gewigte dieselfde waarde het, byvoorbeeld:

$$W_{2t} = w_0X_t + w_1X_{t-1} + w_2X_{t-2} + \dots + w_sX_{t-s}$$

$$\text{waar } w_0 = w_1 = w_2 = \dots = w_s$$

- iii. Die omgekeerde V-sloeringstruktuur, waar die gewigte eers styg en dan daal, byvoorbeeld:

$$W_{3t} = 0.1X_t + 0.3X_{t-1} + 0.5X_{t-2} + \dots + 0.1X_{t-s}$$

- * 'n *Fopveranderlike* is 'n veranderlike wat geskep word om 'n verskynsel wat kwalitatief van aard is, te kwantifiseer. Fopveranderlikes kan onder meer gebruik word vir:

- plaasvervanger vir kwalitatiewe faktore, soos byvoorbeeld geslag of geloof;
- plaasvervanger vir numeriese faktore, byvoorbeeld ouderdom;
- die meting van 'n verskuiwing van 'n funksie oor tyd, byvoorbeeld oorloë;
- die meting van die verandering van parameters (hellings) oor tyd;
- plaasvervanger van die afhanklike veranderlike; of

- seisoenale aanpassing van 'n tydreeks.

In die RAU-model word by die ontleding van verbruikersgedrag gebruik gemaak van fopveranderlikes. 'n Fopveranderlike word vir die koms van televisie en die instelling van indirekte verkoopsbelasting gebruik.

4.3 ONTLEDING VAN TEGNIEKE WAT AANGEWEND WORD IN DIE EKONOMETRIESE NAVORSINGSPROSES

Die verskillende ekonometriese tegnieke kan in twee hoofgroepe geklassifiseer word, naamlik enkelvergelykingtegnieke en gelyktydigevergelykingtegnieke. Die keuse van watter ekonometriese tegniek hang af van die volgende faktore:

- i. die aard van die verwantskap en die identifikasievoorwaarde;
- ii. die eienskappe van die skatters van die koëffisiënte wat verkry word;
- iii. die doel van die ekonometriese navorsing;
- iv. die eenvoud van die metode; en
- v. die tyd- en kostevereistes gekoppel aan die metode.

Die mees algemene tegniek wat aangewend word in die RAU-model en ook in hierdie navorsing is die metode van gewone kleinste vierkante. Die metode van skatting by gesloerde modelle verskil van die van gewone veranderlikes. Een van die metodes om hierdie parameters te skat, is deur die toeken van arbitrêre waardes aan gewigte van gesloerde veranderlikes.

Die evaluering van die skattingsproses bestaan uit 'n ondersoek na die teoretiese betekenisvolheid en die statistiese bevrediging van die skatters van die parameters. Verskeie kriteria word gebruik en word vervolgens in drie onderafdelings verdeel, naamlik ekonomiese *a priori*- kriteria, statistiese kriteria en ekonometriese kriteria.

4.3.1 EKONOMIESE *A PRIORI*-KRITERIA

Ekonomiese *a priori*-kriteria is gebaseer op die beginsels van ekonomiese teorie en het te doen met die tekens en grootte van parameters van ekonomiese verwantskappe. Die parameters is die konstantes van ekonomiese teorie, naamlik elastisiteite, geneigdhede, vermenigvuldigers en ander marginale waardes. Ekonomiese teorie bepaal die tekens en groottes van hierdie veranderlikes. Indien skatters nie aan hierdie beperkings voldoen nie, word die skatter verwerp tensy bewys kan word dat ekonomiese teorie nie meer in die spesifieke geval van toepassing is nie. Ekonomiese kriteria word as die belangrikste beskou en al voldoen 'n funksie aan statistiese sowel as ekonometriese kriteria maar dit voldoen nie aan ekonomiese kriteria nie, word dit verwerp.

4.3.2 STATISTIESE KRITERIA

Statistiese kriteria poog om die statistiese betroubaarheid van die skatters van die parameters te evalueer. Die mees algemene kriteria wat gebruik word, is:

1. die standaardfout van die regressie (SF);
2. die standaardfout en t-statistiek van die geskatte parameters; en
3. die determinasie-koëffisiënt (R^2) van die vergelykings.

1. DIE STANDAARDFOUT VAN DIE REGRESSIE

Dit is 'n maatstaf van die fout van die skattingsvergelyking en is gelyk aan die vierkantswortel van die som van die gekwadreerde residue (Σe^2) gedeel deur die grade van vryheid (die aantal waarnemings minus die aantal geskatte parameters). Die standaardfout gee 'n aanduiding van die afwyking vanaf die gemiddeld van die regressie as geheel.

2. DIE STANDAARDFOUT EN T-STATISTIEK VAN DIE GESKATTE PARAMETERS

Die standaardfout en t-statistiek van geskatte koëffisiënte dui op die betekenisvolheid van die parameters in die funksie. Statisties beteken dit: hoe verskil die parameters van nul. Die evaluering van die waarde van die t-statistiek geskied op grond van die feit dat die t-statistiek 'n t-verdeling met $(n-k)$ grade van vryheid het, waar n gelyk is aan die steekproefgrootte en die grade van vryheid die steekproefgrootte minus die aantal parameters geskat aandui. Die kritieke waarde van die t-statistiek word afgelees uit die t-tabel in Aanhangsel A. 'n Betroubaarheidsvlak van vyf persent ($\alpha = 0.05$) word gebruik. Indien die t-waarde wat bereken is vir die koëffisiënte groter as die kritieke t-waarde is, kan aanvaar word dat die koëffisiënte in die funksie betekenisvol is. Indien die t-waarde wat bereken is vir die koëffisiënte kleiner as die kritieke t-waarde is, kan aanvaar word dat die koëffisiënte in die funksie betekenisloos is en uit die funksie gelaat moet word.

3. DIE DETERMINASIE-KOËFFISIËNT (R^2) VAN DIE VERGELYKING

Die R^2 word gebruik as 'n maatstaf van die sukses van die passing van 'n geskatte regressievergelyking. Dit meet die gedeelte van totale variansie in die afhanklike veranderlike wat verklaar word deur die variansie in die onafhanklike veranderlikes. Die waarde van R^2 lê tussen nul en een maar moet so naby as moontlik aan een wees sodat soveel as moontlik van die variansie in die afhanklike veranderlike verklaar kan word deur die onafhanklike veranderlikes.

4.3.3 EKONOMETRIESE KRITERIA

Ekonometriese kriteria is gebaseer op die Gauss Markov-teorema wat die optimale kenmerke van die kleinste vierkantskatters onderskryf. Volgens hierdie teorema is

hierdie skatters lineêr en onsydig en ook die beste van alle lineêr onsydige skatters. Die aannames is soos volg:

1. DIE AANNAME VAN LINEARITEIT

Die aanname van lineariteit impliseer dat die verwantskap lineêr van aard is. Die afhanklike veranderlike kan as 'n lineêre funksie van 'n spesifieke stel onafhanklike veranderlikes plus 'n versteuringsterm geskryf word. Die lineêre verwantskap kan gewoonlik deur middel van grafiese voorstellings ondersoek word. Indien 'n vergelyking nie-lineêr van aard is, word die data getransformeer na 'n lineêre verwantskap. Indien hierdie aanname nie nagekom word nie, kan dit tot sydigste kleinste vierkantskatters lei, veral as relevante veranderlikes uitgelaat word.

2. DIE AANNAME VAN 'N NULVERSTEURINGSTERM

Die aanname van 'n nulversteuringsterm impliseer dat die gemiddelde afwyking of fout gelyk is aan nul. Daar bestaan egter geen toets om te verifieer of hierdie aanname nagekom word al dan nie.

3. DIE AANNAME VAN HOMOSKEDASTISITEIT

Die aanname van homoskedastisiteit impliseer dat die waarskynlikheidsverdeling van die versteuringsterm dieselfde bly oor alle waarnemings van X , en in die besonder dat die variansie van elke u_i dieselfde is vir alle waardes van die verklarende veranderlikes (konstante variansie tussen foutterme). Indien hierdie aanname verbreek word, staan dit bekend as heteroskedastisiteit en lei dit tot ondoeltreffende skatters en 'n inkorrekte skatter vir die variansie, en is die skatters nie meer maksimaal aanneemlik van aard nie. Dit bestaan wanneer die variansie van die versteuringsterm positief gekorreleerd is met die verklarende veranderlike.

Die Goldfield-Quandt-toets, waarmee daar vir heteroskedastisiteit getoets kan word, word toegepas. Indien die F^* -waarde wat bereken is, groter is as die F -waarde wat afgelees word uit die F -tabel in Aanhangsel B, kan heteroskedastisiteit aanvaar word. Indien die F^* -waarde kleiner is as die F -waarde (afgelees uit die F -tabel) word die aanname van homoskedastisiteit bevestig.

4. DIE AANNAME VAN GEEN OUTOKORRELASIE

Die aanname van geen outokorrelasie impliseer dat opeenvolgende waardes van u onafhanklik van mekaar is, met ander woorde dat dit ongekorreleerd is. Outokorrelasie verwys na opeenvolgende waardes van dieselfde veranderlike wat gekorreleerd is. Outokorrelasie kan voorkom indien:

- * verklarende veranderlikes uitgelaat is;
- * die verwantskap wiskundig verkeerd gespesifiseer is;
- * statistiese waarnemings geïnterpoleer word; en
- * die ware ewekansige " u " verkeerd gespesifiseer word.

Die gevolge van outokorrelasie is dat die waarde sowel as die standaardfout van die parameterskatters geaffekteer word. Die skatters van parameters is egter steeds statisties onsydig maar die variansies is nie 'n minimum nie. Vooruitskattings wat gebaseer word op kleinste vierkantskatters waar outokorrelasie voorkom, is oneffektief.

Die Durbin-Watson (DW)-toets word aangewend om vir die voorkoms van outokorrelasie te toets. Die DW wat bereken word, word vergelyk met die DW-tabel, sien Aanhangsel C, waaruit vasgestel word of reekskorrelasie voorkom of nie en of reekskorrelasie positief is of negatief.

Die Cochrane-Orcutt-prosedure word meestal toegepas om outogekorreleerde parameters te skat.

5. DIE AANNAME VAN GEEN MULTIKOLLINEARITEIT

Die aanname van geen multikollineariteit impliseer dat die verklarende veranderlikes konstant is en dat die aantal verklarende veranderlikes oorskry word deur die aantal waarnemings. Alternatiewelik impliseer dit dat die verklarende veranderlikes onafhanklik van mekaar is. Indien hierdie aanname nie bevestig word nie en verklarende veranderlikes intergekorreleerd is, ontstaan daar multikollineariteit. Multikollineariteit kom voor aangesien:

- * ekonomiese veranderlikes geneig is om saam te beweeg oor tyd; en
- * gesloerde verklarende veranderlikes as aparte onafhanklike faktore in die vergelyking gebruik word.

Multikollineariteit kan tot gevolg hê dat skatters onakkuraat en onstabiel is en dat die standaardfoute baie groot is. Verkeerde spesifikasie kan voorkom aangesien verklarende veranderlikes uitgelaat kan word alhoewel hulle inderwaarheid belangrik is.

Multikollineariteit word getoets deur die kruiskorrelasiematriks en die belangrikheid (graad van ernstigheid) van multikollineariteit word deur Frisch se samevloeiingsanalise bepaal.

6. VOORUITSKATTING EN SIMULASIE

Die doel van ekonometriese modelle is om die toekoms te kan vooruitskat. Hierna word verwys as *ex ante*-vooruitskattings. Die akkuraatheid van die vooruitskatting moet egter eers geëvalueer word. Bronne van foute kan opgespoor word deur die akkuraatheid van die model binne die steekproef te ondersoek. Hierdie proses staan bekend as *ex post*-vooruitskattings. Die oplossings metode wat gebruik word, is 'n numeriese metode en 'n iteratiewe proses, naamlik die Gauss-Seidel-metodiek.

Die vooruitskattingsproses word geëvalueer met behulp van foutstatistieke wat insluit:

- i. Theil se ongelyksheidskoeffisiënt (u)
- ii. RMSPE

4.4 DIE FUNKSIES WAARBY DIE BEO-SAKEVERTROUW-INDEXS INGESLUIT WORD EN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE FUNKSIES

Uit 'n standaard vooruitskatting van die RAU- Ekonometriese model is twee funksies geïdentifiseer waarby die BEO-sakevertroue-indeks ingesluit sal word. Die investeringfunksie en die funksie van verbruiksbesteding aan duurzame goedere is gekies. Eerstens is die ekonometriese ontleding van die standaardvergelykings, sonder die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks, gedoen. Nadat die BEO-sakevertroue-indeks se sloeringstruktuur bepaal was, is die veranderlike, as 'n eksogene veranderlike, by die investerings- en verbruiksbestedingsfunksies afsonderlik ingesluit. Die ekonometriese ontleding is op die nuwe vergelykings gedoen. Al die resultate van die ekonometriese ontleding word vervolgens uiteengesit.

Suid-Afrikaanse Reserwebank en die Buro vir Ekonomiese Onderzoek se kwartaaldata is gebruik. Die steekproefperiode is vanaf 1978 se eerste kwartaal tot 1994 se tweede kwartaal.

4.4.1 SKATTING EN EVALUERING VAN DIE STANDAARD-INVESTERINGSFUNKSIE

Die spesifikasie van die standaardinvesteringsfunksie is soos volg:

$$IPNLAK = IPNLAK (BBBESK02, RLESKR01)$$

waar IPNLAK = Investering
 BBESK02 = Die sloeringstruktuur van Bruto Binnelandse Besteding
 RLESKR01 = Die sloeringstruktuur van langtermynrentekoerse

Die sloeringstruktuur van Bruto Binnelandse Besteding (BBB) is soos volg:

$$\text{BBESK02} = [(9 \cdot \text{BBESK}) + (10 \cdot \text{BBESK}(-1)) + (11 \cdot \text{BBESK}(-2)) + (10 \cdot \text{BBESK}(-3)) + (9 \cdot \text{BBESK}(-4)) + (8 \cdot \text{BBESK}(-5)) + (7 \cdot \text{BBESK}(-6)) + (6 \cdot \text{BBESK}(-7)) + (5 \cdot \text{BBESK}(-8)) + (3 \cdot \text{BBESK}(-9)) + (1 \cdot \text{BBESK}(-10))] / 79$$

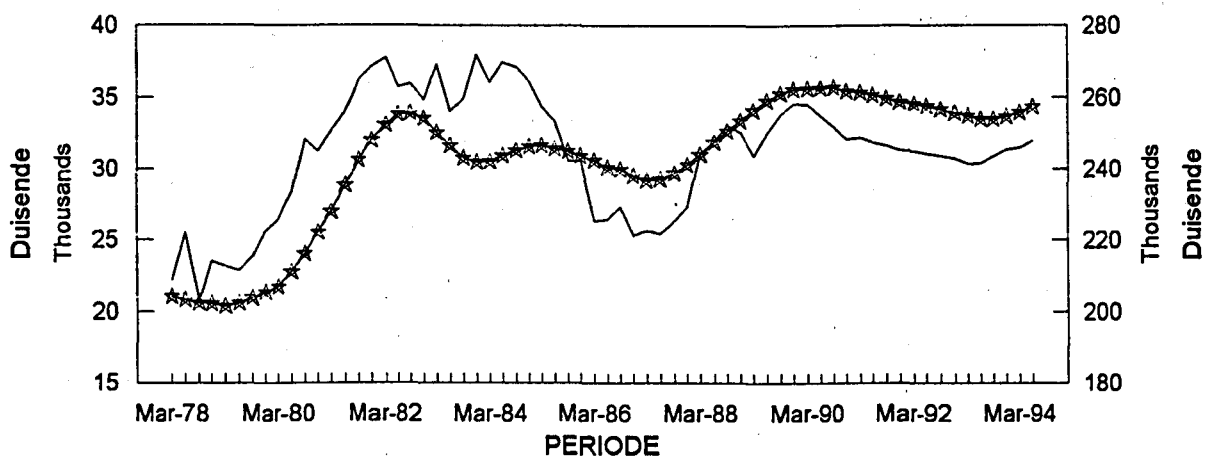
Die sloeringstruktuur van langtermynrentekoerse (RL) is soos volg:

$$\text{RLESKR01} = [(11 \cdot \text{RLESKR}(-1)) + (10 \cdot \text{RLESKR}(-2)) + (9 \cdot \text{RLESKR}(-3)) + (8 \cdot \text{RLESKR}(-4)) + (7 \cdot \text{RLESKR}(-5)) + (6 \cdot \text{RLESKR}(-6)) + (5 \cdot \text{RLESKR}(-7)) + (4 \cdot \text{RLESKR}(-8)) + (3 \cdot \text{RLESKR}(-9)) + (2 \cdot \text{RLESKR}(-10)) + (1 \cdot \text{RLESKR}(-11))] / 66$$

Die lineêre verwantskap word vervolgens grafies uitgebeeld in Figuur 4.1 en Figuur 4.2.



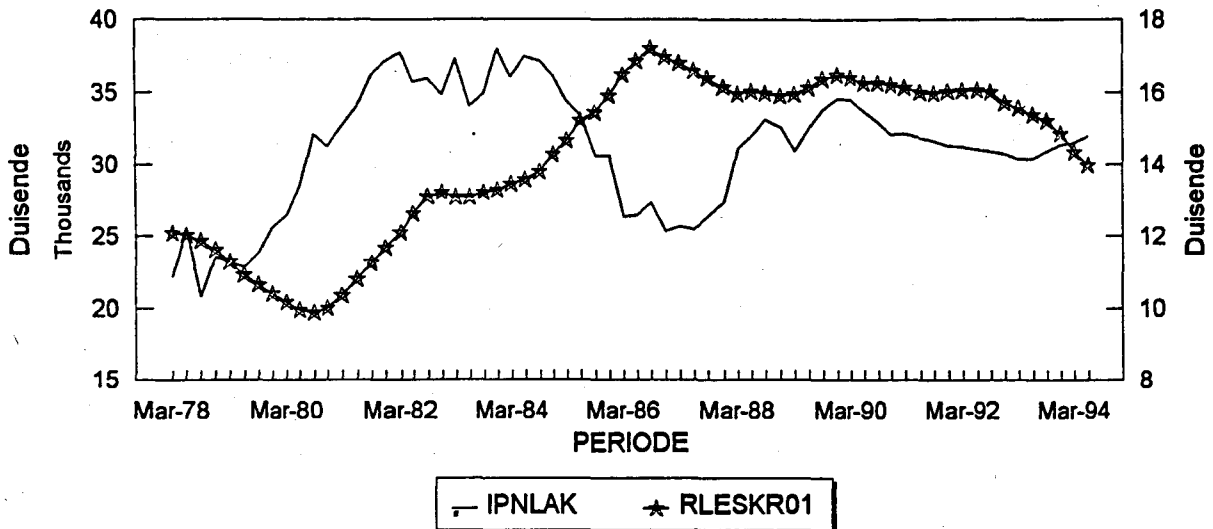
**DIE LINEÊRE VERWANTSKAP
TUSSEN IPNLAK EN BBESK02**



— IPNLAK ★ BBESK02

BRON: SARB 1978:1 TOT 1994:2
FIGUUR 4.1

DIE LINEÊRE VERWANTSKAP TUSSEN IPNLAK EN RLESKR01



BRON: SARB 1978:1 TOT 1994:2
FIGUUR 4.2

Die resultate van die meervoudige regressie van investering sien daar soos volg uit:

$$\text{IPNLAK} = -15647.0 + 0.284 (\text{BBBESK02}) - 1556.76 (\text{RLESKR01})$$

(-4.607)
(15.050)
(-9.864)

$$R^2 = 0.78$$

$$\text{DW} = 0.563$$

$$\text{Standaardfout} = 2017.70$$

$$\text{Steekproef} = 1978:1 \text{ tot } 1994:2$$

EVALUERING VAN DIE BERAMERS

a) Ekonomiese *a priori*- kriteria

Die positiewe teken van Bruto Binnelandse Besteding (BBB) korreleer wel met ekonomiese *a priori*- kriteria. Soos wat BBB toeneem of afneem, sal investering

toeneem of afneem. Langtermynrentekoerse het 'n negatiewe teken wat die verhouding tussen rentekoerse en investering aandui. Soos wat rentekoerse toeneem, sal fondse eerder belê as investeer word en andersom.

b) Statistiese kriteria

* Die **determinasie-koëffisiënt (R^2)** van 0.78 dui daarop dat 78 persent van die verandering in investering deur die verandering in die verklarende veranderlikes, BBB en langtermynrentekoerse verklaar kan word.

* Die getabuleerde **t-waarde** van $t_{0.025} = 2.00$. Die t-waardes van beide die parameters is groter as die getabuleerde t-waarde en dui aan dat die parameters statisties betekenisvol is.

t-waarde van parameters:

$$\text{BBESK02} = 15.050$$

$$\text{RLESKR01} = -9.864$$



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

c) Ekonometriese kriteria

* Die Durbin-Watson- d^* -statistiek, as maatstaf van **outokorrelasie** in die funksie, was 0.563. Hierdie waarde is kleiner as die onderste betekenispunt $d_L = 1.38$ ($k' = 2$, $n = 66$). Die teenwoordigheid van positiewe outokorrelasie is sodoende bevestig en in 'n poging om outokorrelasie uit te skakel, is die Cochrane-Orcutt- iteratiewe metode op die data toegepas.

Die aangepaste d^* -statistiek van 2.33 is groter as die boonste betekenispunt van $d_U = 1.50$ ($k' = 2$, $n = 65$). Reekskorrelasie is suksesvol uit die funksie verwyder.

* Die teenwoordigheid van homoskedastisiteit is getoets deur middel van die Goldfield-Quant-toets. Die F^* -waarde van 0.696 soos uit die toets verkry vir die verklarende veranderlikes, BBESK02 en RLESKR01, is kleiner as die teoretiese $F_{0.05;33;33}$ - waarde van 1.84. Die aanname van homoskedastisiteit word gevolglik in die beraming bevestig.

* **Multikollineariteit** word aangedui deur die kruiskorrelasiematriks in Tabel 4.1.

KRUISSKORRELASIE MATRIKS TUSSEN DIE VERKLARENDE VERANDERLIKES			
	IPNLAK	BBESK02	RLESKR01
IPNLAK	1.000	-0.881	0.291
BBESK02	-0.881	1.000	-0.706
RLESKR01	0.291	-0.706	1.000

TABEL 4.1 KRUISSKORRELASIE MATRIKS

In bogenoemde kruiskorrelasiematriks is gevind dat die verklarende veranderlike BBESK02 'n negatiewe en redelik hoë korrelasie toon met die verklarende veranderlike RLESKR01.

4.4.2 SKATTING EN EVALUERING VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE WAARBY DIE BEO-SAKEVERTROUW-INDEXES INGESLUIT WORD

Die BEO-sakevertroue-indeks is gesloer met twee kwartale. Na hierdie sloeringstruktuur word hierna verwys as die SBEO5. Geen gewigte is toegeken nie.

Enkelvoudige regressie is op die SBEO5 uitgevoer. Die resultate kan as volg opgesom word:

$$\text{IPNLAK} = 27989.5 + 73.067 (\text{SBEO5})$$

(28.342) (3.595)

$$R^2 = 0.17$$

$$\text{DW} = 0.156$$

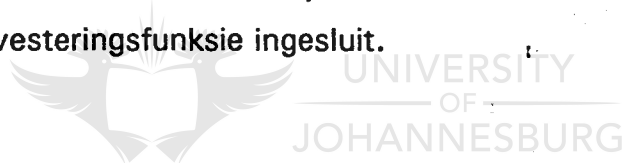
t-waarde:

$$\text{SBEO5} = 3.595$$

$$\text{Standaardfout} = 3922.25$$

$$\text{Steekproef} = 1978:1 \text{ tot } 1994:2$$

Alhoewel die R^2 -waarde baie laag was, is besluit dat die verklarende veranderlike, SBEO5, voldoen aan die ekonomiese *a priori*- en statistiese kriteria en is dit vervolgens by die investeringsfunksie ingesluit.



Volgens *a priori*- ekonomiese teorie is die funksie as volg gespesifiseer:

$$\text{IPNLAK} = \text{IPNLAK} (\text{BBESK02}, \text{RLESKR01}, \text{SBEO5})$$

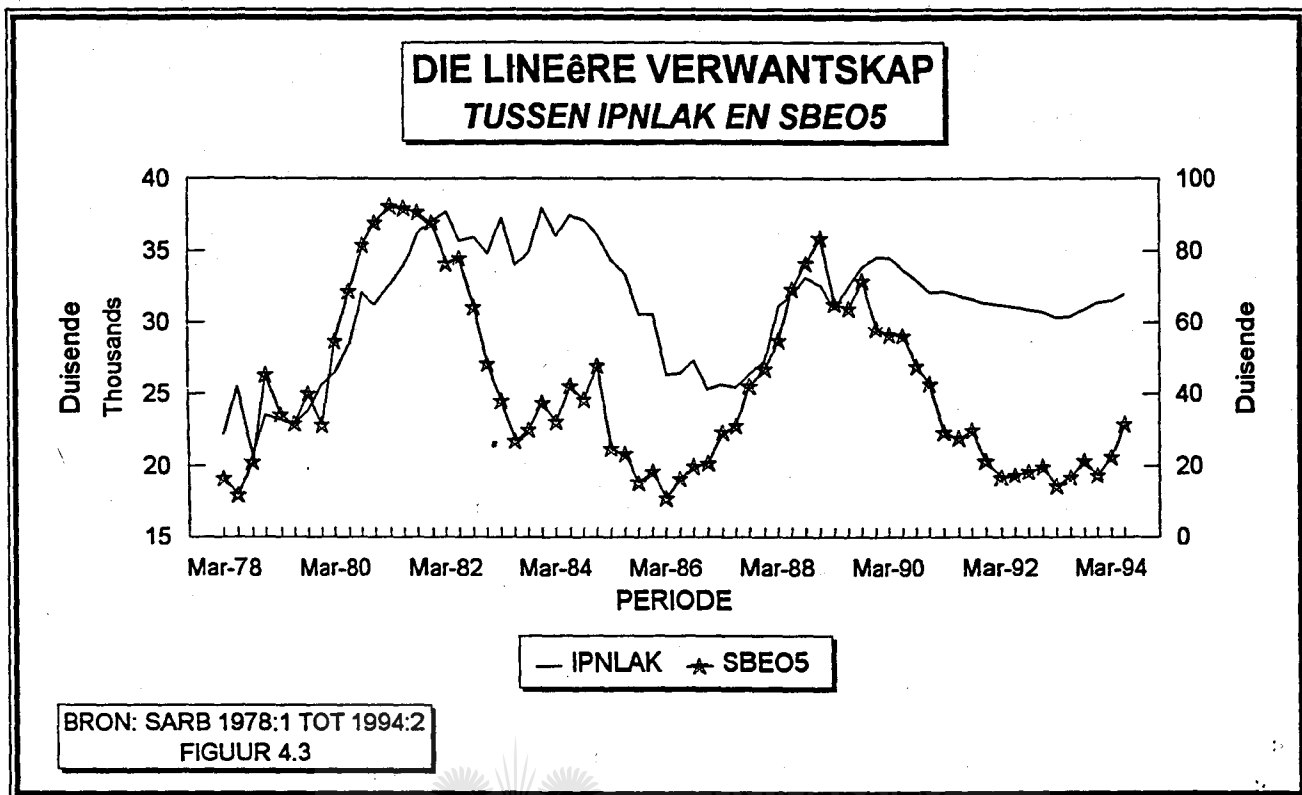
waar IPNLAK = Investering

BBESK02 = Die sloeringstruktuur van Bruto Binnelandse Besteding

RLESKR01 = Die sloeringstruktuur van langtermynrentekoerse

SBEO5 = Die sloeringstruktuur van die BEO-sakevertroue-indeks.

Die lineêre verwantskap tussen Investering en SBE05 word vervolgens grafies uitgebeeld in Figuur 4.3.



Die resultate van die meervoudige regressie van investering sien daar soos volg uit:

$$\text{IPNLAK} = -15376.8 + 0.269(\text{BBBESK02}) - 1375.54(\text{RLESKR01}) + 21.782(\text{SBE05})$$

(-4.598)
(13.069)
(-7.394)
(1.768)

$R^2 = 0.79$

DW = 0.564

Standaardfout = 1984.52

Steekproef = 1978:1 tot 1994:2

EVALUERING VAN DIE BERAMERS

a) Ekonomiese *a priori*- kriteria

Die positiewe teken van Bruto Binnelandse Besteding (BBB) korreleer wel met ekonomiese *a priori*-kriteria. Soos wat BBB toeneem of afneem, sal investering toeneem of afneem. Langtermynrentekoerse het 'n negatiewe teken wat die verhouding tussen rentekoerse en investering aandui. Soos wat rentekoerse toeneem, sal fondse eerder belê as investeer word en andersom. Die positiewe teken van die sakevertroue-indeks dui die positiewe verhouding aan. Indien die sakevertroue toeneem of afneem, sal die investering dienooreenkomstig toeneem of afneem.

b) Statistiese kriteria

* Die **determinasie-koëffisiënt (R^2)** van 0.79 dui daarop dat 79 persent van die verandering in investering deur die verandering in die verklarende veranderlikes, SBE05, BBB en langtermynrentekoerse verklaar kan word.

* Die getabuleerde **t-waarde** van $t_{0,025} = 2.00$. Die t-waardes van beide die parameters, BBESK02 en RLESKR01, is groter as die getabuleerde t-waarde en dui aan dat die parameters statisties betekenisvol is. Die t-waarde van SBE05 is nie groter as die getabuleerde t-waarde nie maar word wel aanvaar.

t-waarde van parameters:

BBESK02	=	13.069
RLESKR01	=	-7.394
SBE05	=	1.768

c) **Ekonometriese kriteria**

* Die Durbin-Watson- d^* -statistiek, as maatstaf van outokorrelasie in die funksie, was 0.564. Hierdie waarde is kleiner as die onderste betekenispunt $d_L = 1.35$ ($k' = 3, n = 66$). Die teenwoordigheid van positiewe outokorrelasie is sodoende bevestig en in 'n poging om outokorrelasie uit te skakel, is die Cochrane-Orcutt- iteratiewe metode op die data toegepas.

Die aangepaste d^* -statistiek van 2.315 is groter as die boonste betekenispunt $d_U = 1.53$ ($k' = 3, n = 65$). Reekskorrelasie is suksesvol uit die funksie verwyder.

* Die teenwoordigheid van homoskedastisiteit is getoets deur middel van die Goldfield-Quant-toets. Die F^* -waarde van 0.225 soos uit die toets verkry vir die verklarende veranderlikes, BBESK02, RLESKR01 EN SBEO5, is kleiner as die teoretiese $F_{0.05;33;33}$ - waarde van 1.84. Die aanname van homoskedastisiteit word gevolglik vir die beraming bevestig.

* **Multikollineariteit** word aangedui deur die kruiskorrelasiematriks in Tabel 4.2.

KRUISSKORRELASIE MATRIKS TUSSEN DIE VERKLARENDE VERANDERLIKES				
	IPNLAK	BBESK02	RLESKR01	SBEO5
IPNLAK	1.000	-0.814	0.267	0.0457
BBESK02	-0.814	1.000	-0.769	-0.429
RLESKR01	0.267	-0.769	1.000	0.551
SBEO5	0.046	-0.429	0.551	1.000

TABEL 4.2 KRUISSKORRELASIE MATRIKS

In bogenoemde kruiskorrelasie matriks is gevind dat die verklarende veranderlike BBBESK02 'n negatiewe en redelik hoë korrelasie toon met die verklarende veranderlike RLESKR01. Die verklarende veranderlike SBEO5 toon 'n redelik lae korrelasie met beide die verklarende veranderlikes, BBBESK02 en RLESKR01.

'n Metode gebaseer op Frisch se samevloeiingsanalise is gevolg ten einde die belangrikheid van die invloed van multikollineariteit op die beraming te bepaal. Enkelvoudige regressie is op die onderskeie verklarende veranderlikes uitgevoer. Die resultate is soos volg:

$$\text{IPNLAK} = -5914.23 + 0.153 (\text{BBBESK02}) \quad R^2 = 0.449$$

(0.0212)

$$\text{IPNLAK} = 29360.0 + 121.272 (\text{RLESKR01}) \quad R^2 = 0.004$$

(237.585)

$$\text{IPNLAK} = 27989.5 + 73.067 (\text{SBEO5}) \quad R^2 = 0.168$$

(20.323)

Hieruit blyk dit dat BBBESK02 die belangrikste veranderlike is en die regressie tussen IPNLAK en BBBESK02 is dus die eerste stap in die analise. Die oorblywende twee veranderlikes word in die funksie gevoeg volgens rangorde van belangrikheid. Die resultate word as soos volg weergegee in Tabel 4.3.

DIE RESULTATE VAN FRISCH SE SAMEVLOEIINGSANALISE					
	b_0	b_1	b_2	b_3	R^2
BBBESK02	-5914.23	0.153			0.449
BBBESK02, SBEO5	-8766.07	0.152	72.00		0.612
BBBESK02, SBEO5, RLESKR01	-15376.8	0.269	21.782	-1375.54	0.794

TABEL 4.3 DIE RESULTATE VAN FRISCH SE SAMEVLOEIINGSANALISE

Die tabel toon aan dat die beste resultate verkry word deur al drie verklarende veranderlikes te gebruik. Multikollineariteit bestaan wel maar word nie as belangrik beskou nie.

4.4.3 SKATTING EN EVALUERING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE

Die spesifikasie van die standaardfunksie van verbruiksbesteding van duursame goedere is soos volg:

$$CDSA\text{AK} = CDSA\text{AK} (PBINKK01, RK3BAR01)$$

waar $CDSA\text{AK}$ = Verbruiksbesteding van duursame goedere.

$PBINKK01$ = Die sloeringstruktuur van private besteebare inkomme.

$RK3BAR01$ = Die sloeringstruktuur van korttermynrentekoerse.

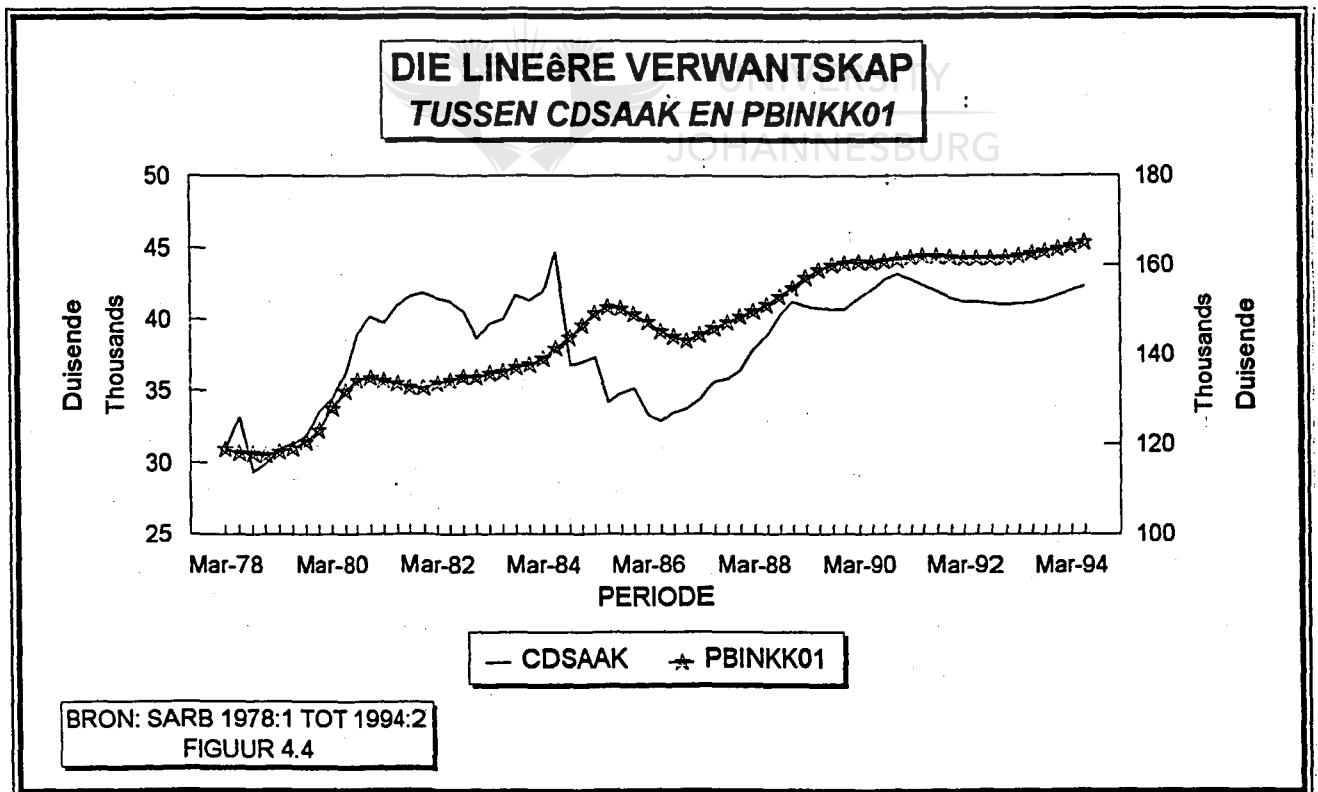
Die sloeringstruktuur van private besteebare inkome is soos volg:

$$PBINKK01 = [(3 * PBINKK) + (4 * PBINKK(-1)) + (5 * PBINKK(-2)) + (4 * PBINKK(-3)) + (3 * PBINKK(-4)) + (2 * PBINKK(-5)) + (1 * PBINKK(-6))] / 22$$

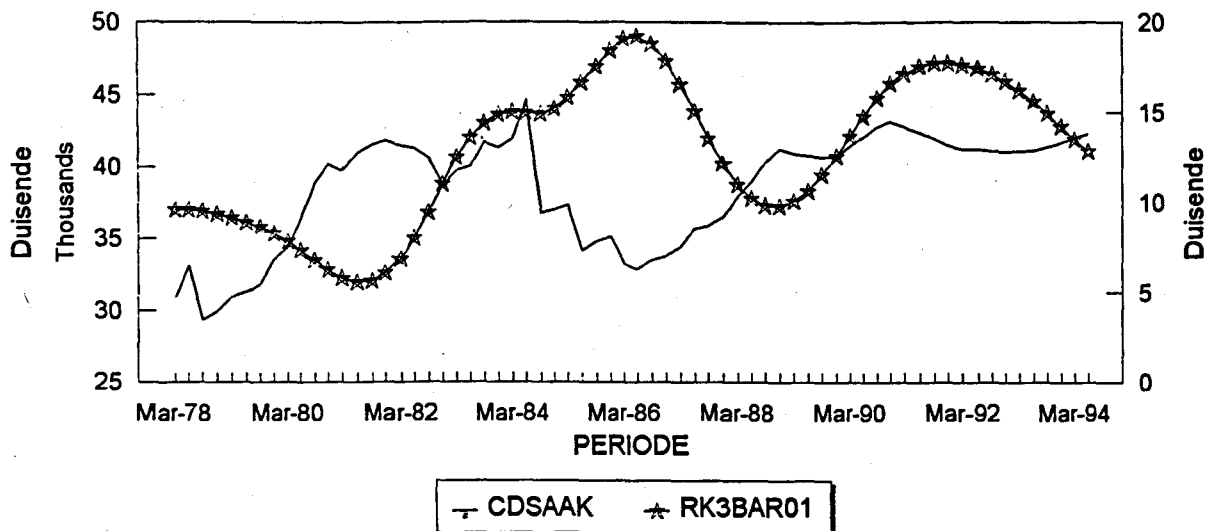
Die sloeringstruktuur van korttermynrentekoerse is soos volg:

$$RK3BAR01 = [(1 * RK3BAR(-1)) + (2 * RK3BAR(-2)) + (3 * RK3BAR(-3)) + (4 * RK3BAR(-4)) + (5 * RK3BAR(-5)) + (6 * RK3BAR(-6)) + (5 * RK3BAR(-7)) + (4 * RK3BAR(-8)) + (3 * RK3BAR(-9)) + (2 * RK3BAR(-10)) + (1 * RK3BAR(-11))] / 36$$

Die lineêre verwantskap word vervolgens grafies uitgebeeld in Figuur 4.4 en Figuur 4.5.



DIE LINEÊRE VERWANTSKAP TUSSEN CDSA AK EN RK3BAR01



BRON: SARB 1978:1 TOT 1994:2
FIGUUR 4.5

Die resultate van die meervoudige regressie van verbruiksbesteding van duursame goedere sien soos volg daarna uit:

$$\text{CDSA AK} = 8004.45 + 0.252 (\text{PBINKK01}) - 474.754 (\text{RK3BAR01})$$

(2.258)
(8.704)
(-4.522)

$$R^2 = 0.55$$

$$\text{DW} = 0.307$$

$$\text{Standaardfout} = 2660.74$$

$$\text{Steekproef} = 1978:1 \text{ tot } 1994:2$$

EVALUERING VAN DIE BERAMERS

a) Ekonomiese *a priori*- kriteria

Die positiewe teken van private besteebare inkome (PBI) korreleer wel met

ekonomiese *a priori*-kriteria. Soos wat PBI toeneem of afneem, sal verbruiksbesteding van duursame goedere toeneem of afneem. Korttermynrentekoerse het 'n negatiewe teken wat die verhouding tussen rentekoerse en verbruiksbesteding van duursame goedere aandui. Rentekoerse is die koste van krediet of die opbrengs op 'n belegging byvoorbeeld 'n vaste deposito. Verbruiksbesteding geskied nie altyd op 'n kontant basis nie maar meestal op krediet. Omdat rentekoerse die koste van krediet is sal verbruikers gewoonlik minder spandeer, op krediet koop, sodra rentekoerse styg.

b) Statistiese kriteria

* Die determinasie-koëffisiënt (R^2) van 0.55 dui daarop dat 55 persent van die verandering in verbruiksbesteding van duursame goedere deur die verandering in die verklarende veranderlikes, private besteebare inkome en korttermynrentekoerse, verklaar kan word.

* Die getabuleerde t-waarde van $t_{0,025} = 2.00$. Die t-waardes van beide die parameters is groter as die getabuleerde t-waarde en dui aan dat die parameters statisties betekenisvol is.

t-waarde van parameters:

PBINKK01	=	8.704
RK3BAR01	=	-4.522

c) Ekonometriese kriteria

* Die Durbin-Watson- d^* -statistiek, as maatstaf van outokorrelasie in die funksie, was 0.307. Hierdie waarde is kleiner as die onderste betekenispunt $d_L = 1.38$ ($k' = 2$, $n = 66$). Die teenwoordigheid van positiewe outokorrelasie is sodoende bevestig en in 'n poging om outokorrelasie uit te skakel, is die Cochrane-

Orcutt- iteratiewe metode op die data toegepas.

Die aangepaste d^* -waarde van 2.159 is groter as die boonste betekenispoint van $d_u = 1.50$ ($k' = 2, n = 65$). Reekskorrelasie is suksesvol uit die funksie verwyder.

* Die teen woordigheid van homoskedastisiteit is getoets deur middel van die Goldfield-Quant-toets. Die F^* -waarde van 0.642 soos uit die toets verkry vir die verklarende veranderlikes, PBINKK01 en RK3BAR01, is kleiner as die teoretiese $F_{0.05;33;33}$ - waarde van 1.84. Die aanname van homoskedastisiteit word gevolglik vir die beraming bevestig.

* **Multikollineariteit** word aangedui deur die kruiskorrelasiematriks in Tabel 4.4.

KRUISSKORRELASIEMATRIKS VAN VERKLARENDE VERANDERLIKES			
	CDSAAC	PBINKK01	RK3BAR01
CDSAAC	1.000	-0.950	0.355
PBINKK01	-0.950	1.000	-0.621
RK3BAR01	0.355	-0.621	1.000

TABEL 4.4 KRUISSKORRELASIEMATRIKS

In bogenoemde kruiskorrelasiematriks is gevind dat die verklarende veranderlike PBINKK01 'n negatiewe en redelik hoë korrelasie toon met die verklarende veranderlike RK3BAR01 maar nie hoog genoeg om 'n probleem te wees nie.

4.4.4 SKATTING EN EVALUERING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKERBESTEDINGS VAN DUURSAME GOEDERE WAARBY DIE BEO-SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT WORD

Enkelvoudige regressie is op SBE05 uitgevoer. Die resultate kan as volg opgesom word:

$$\text{CDSA AK} = 36406.2 + 49.63 (\text{SBE05})$$

(38.567) (2.555)

$$R^2 = 0.09$$

$$\text{DW} = 0.153$$

t-waarde:

$$\text{SBE05} = 2.555$$

$$\text{Standaardfout} = 3749.22$$

$$\text{Steekproef} = 1978:1 \text{ tot } 1994:2$$

Alhoewel die R^2 -waarde baie laag was, is besluit dat die verklarende veranderlike, SBE05, voldoen aan die ekonomiese *a priori*- en statistiese kriteria en is dit vervolgens by die funksie van die verbruiksbesteding te opsigte van duursame goedere ingesluit.

Volgens *a priori*- ekonomiese teorie is die funksie as volg gespesifiseer:

$$\text{CDSA AK} = \text{CDSA AK} (\text{PBINKK01, RK3BAR01, SBE05})$$

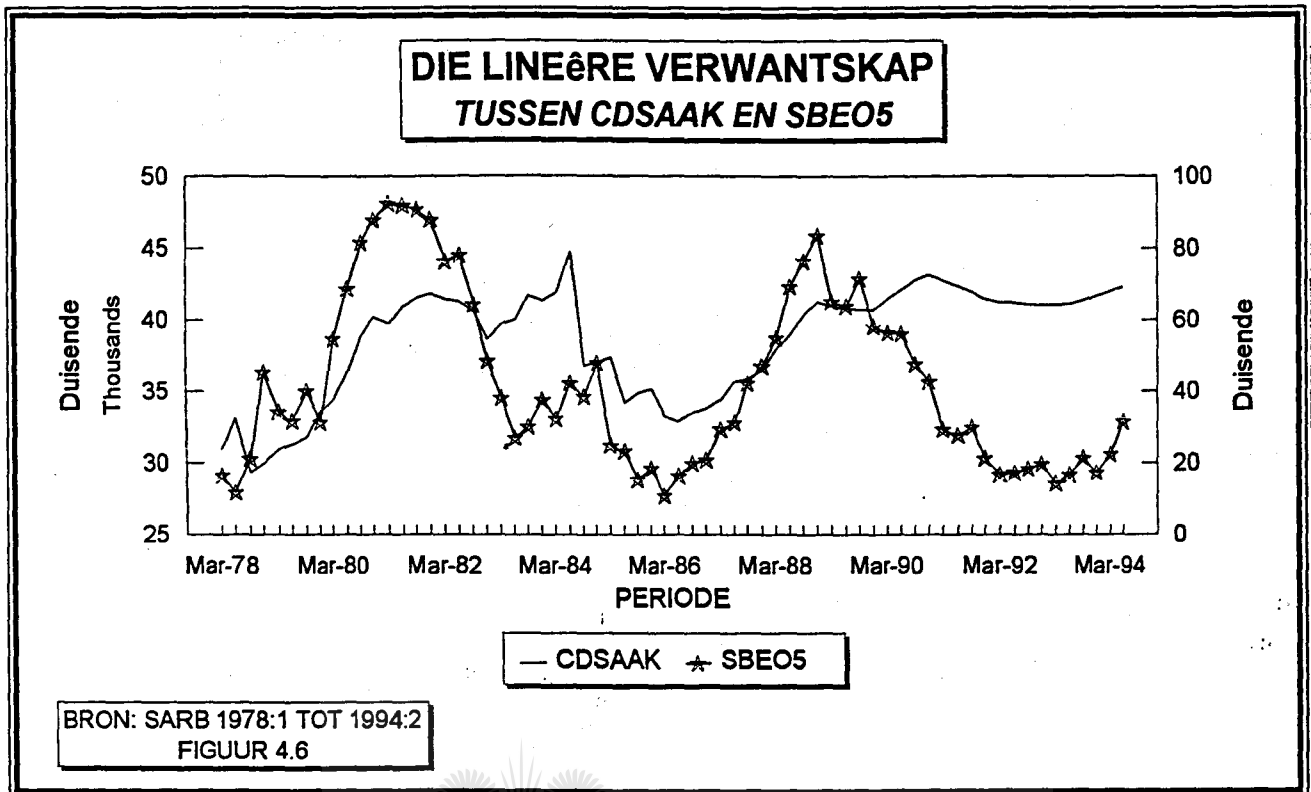
waar CDSA AK = Verbruiksbesteding van duursame goedere

PBINKK01 = Die sloeringstruktuur van private besteebare inkomme

RK3BAR01 = Die sloeringstruktuur van korttermynrentekoerse

SBE05 = Die sloeringstruktuur van die BEO-sakevertroue-indeks.

Die lineêre verwantskap tussen die verbruiksbesteding ten opsigte van duurzame goedere en SBE05 word vervolgens grafies uitgebeeld in Figuur 4.6.



Die resultate van die meervoudige regressie van verbruiksbesteding van duurzame goedere sien daar soos volg uit:

$$\text{CDSAANK} = 7132.75 + 0.205(\text{PBINKK01}) - 90.135(\text{RK3BAR01}) + 62.185(\text{SBE05})$$

(2.091) (6.245) (-0.503) (2.596)

$$R^2 = 0.59$$

$$\text{DW} = 0.351$$

$$\text{Standaardfout} = 2547.23$$

$$\text{Steekproef} = 1978:1 \text{ tot } 1994:2$$

EVALUERING VAN DIE BERAMERS

a) Ekonomiese *a priori*-kriteria

Die positiewe teken van private besteebare inkome (PBI) korreleer wel met ekonomiese *a priori*-kriteria. Soos wat PBI toeneem of afneem, sal verbruiksbesteding van duursame goedere toeneem of afneem. Korttermynrentekoerse het 'n negatiewe teken wat die verhouding tussen rentekoerse en verbruiksbesteding van duursame goedere aandui. Verbruiksbesteding geskied nie altyd op 'n kontant basis nie maar op krediet. Die koste van krediet is die rentekoerse wat betaal word. Indien rentekoerse toeneem sal dit gewoonlik die verbruiksbesteding laat afneem. Die positiewe teken van die sakevertroue-indeks dui die positiewe verhouding aan tussen sakevertroue en die verbruiksbesteding van duursame goedere. Indien sakevertroue toeneem of afneem, sal besteding toeneem of afneem.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

b) Statistiese kriteria

* Die determinasie-koëffisiënt (R^2) van 0.59 dui daarop dat 59 persent van die verandering in verbruiksbesteding van duursame goedere deur die verandering in die verklarende veranderlikes, sakevertroue, private besteebare inkome en korttermynrentekoerse, verklaar kan word.

* Die getabuleerde t-waarde van $t_{0.025} = 2.00$. Die t-waardes van beide die parameters, PBINKKO1 en SBEO5, is groter as die getabuleerde t-waarde en dui aan dat die parameters statisties betekenisvol is. Die t-waarde van RL3BAR01 is nie groter as die getabuleerde t-waarde nie maar word wel aanvaar.

EVALUERING VAN DIE BERAMERS

a) Ekonomiese *a priori*-kriteria

Die positiewe teken van private besteebare inkome (PBI) korreleer wel met ekonomiese *a priori*-kriteria. Soos wat PBI toeneem of afneem, sal verbruiksbesteding van duursame goedere toeneem of afneem. Korttermynrentekoerse het 'n negatiewe teken wat die verhouding tussen rentekoerse en verbruiksbesteding van duursame goedere aandui. Verbruiksbesteding geskied nie altyd op 'n kontant basis nie maar op krediet. Die koste van krediet is die rentekoerse wat betaal word. Indien rentekoerse toeneem sal dit gewoonlik die verbruiksbesteding laat afneem. Die positiewe teken van die sakevertroue-indeks dui die positiewe verhouding aan tussen sakevertroue en die verbruiksbesteding van duursame goedere. Indien sakevertroue toeneem of afneem, sal besteding toeneem of afneem.



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

b) Statistiese kriteria

* Die determinasie-koëffisiënt (R^2) van 0.59 dui daarop dat 59 persent van die verandering in verbruiksbesteding van duursame goedere deur die verandering in die verklarende veranderlikes, sakevertroue, private besteebare inkome en korttermynrentekoerse, verklaar kan word.

* Die getabuleerde t-waarde van $t_{0.025} = 2.00$. Die t-waardes van beide die parameters, PBINKK01 en SBEO5, is groter as die getabuleerde t-waarde en dui aan dat die parameters statisties betekenisvol is. Die t-waarde van RL3BAR01 is nie groter as die getabuleerde t-waarde nie maar word wel aanvaar.

t-waarde van parameters:

PBINKK01	=	6.245
RL3BAR01	=	-0.503
SBE05	=	2.596

c) **Ekonometriese kriteria**

* Die Durbin-Watson- d^* -statistiek, as maatstaf van **outokorrelasie** in die funksie, was 0.351. Hierdie waarde is kleiner as die onderste betekenispunt $d_L = 1.38$ ($k' = 2$, $n = 66$). Die teenwoordigheid van positiewe outokorrelasie is sodoende bevestig en in 'n poging om outokorrelasie uit te skakel, is die Cochrane-Orcutt- iteratiewe metode op die data toegepas.

Die aangepaste d^* -waarde van 2.137 is groter as die onderste betekenispunt van $d_U = 1.53$ ($k' = 3$, $n = 65$). Reekskorrelasie is suksesvol uit die funksie verwyder.

* Die teenwoordigheid van **homoskedastisiteit** is getoets deur middel van die Goldfield-Quant-toets. Die F^* -waarde van 0.937 soos uit die toets verkry vir die verklarende veranderlikes, PBINKK01, RK3BAR01 en SBE05, is kleiner as die teoretiese $F_{0.05;33;33}$ - waarde van 1.84. Die aanname van homoskedastisiteit word gevolglik in die beraming bevestig.

* **Multikollineariteit** word aangedui deur die kruiskorrelasiematriks in Tabel 4.5.

KRUISSKORRELASIAMATRIKS VAN VERKLARENDE VERANDERLIKES				
	CDSA AK	PBINKK01	RK3BAR01	SBE05
CDSA AK	1.000	-0.742	0.1171	-0.098
PBINKK01	-0.742	1.000	-0.741	-0.541
RK3BAR01	0.117	-0.741	1.000	0.828
SBE05	-0.098	-0.541	0.828	1.000

TABEL 4.5 KRUISSKORRELASIAMATRIKS

In bogenoemde kruiskorrelasiematriks is gevind dat die verklarende veranderlike PBINKK01 'n negatiewe en redelik hoë korrelasie toon met die verklarende veranderlike RK3BAR01 en 'n negatiewe en redelik lae korrelasie toon met die verklarende veranderlike SBE05. Die verklarende veranderlike RK3BAR01 toon 'n positiewe en hoë korrelasie met die verklarende veranderlike SBE05.

'n Metode gebaseer op Frisch se samevloeiingsanalise is gevolg ten einde die belangrikheid van die invloed van multikollineariteit op die beraming te bepaal. Enkelvoudige regressie is op die onderskeie verklarende veranderlikes uitgevoer. Die resultate is soos volg:

$$\text{CDSA AK} = 13702.7 + 0.170 (\text{PBINKK01}) \quad R^2 = 0.404$$

(0.026)

$$\text{CDSA AK} = 37314.0 + 92.795 (\text{RK3BAR01}) \quad R^2 = 0.009$$

(121.161)

$$\text{CDSA AK} = 36406.2 + 49.630 (\text{SBE05}) \quad R^2 = 0.093$$

(19.426)

Hieruit blyk dit dat PBINKK01 die belangrikste veranderlike is en die regressie tussen CDSAAK en PBINKK01 is dus die eerste stap in die analise. Die oorblywende twee veranderlikes word in die funksie gevoeg volgens rangorde van belangrikheid. Die resultate word as volg weergegee in Tabel 4.6.

DIE RESULTATE VAN FRISCH SE SAMEVLOEIINGSANALISE					
	b_0	b_1	b_2	b_3	R^2
PBINKK01	13702.7	0,170			0.404
PBINKK01,SBEO5	7333.837	0.193	72.165		0.593
PBINKK01, SBEO5, RK3BARO1	7132.75	0.205	62185	-90.135	0.594

TABEL 4.6 DIE RESULTATE VAN FRISCH SE SAMEVLOEIINGSANALISE

Die tabel toon aan dat die beste resultate verkry word indien al drie verklarende veranderlikes gebruik word. Multikollineariteit is wel teenwoordig maar nie belangrik genoeg om 'n probleem te wees nie.

4.4.5 GEVOLGTREKKING

Uit die empiriese ontleding is gevind dat beide die investeringsfunksie en die funksie van die verbruiksbesteding van duursame goedere se resultate verbeter indien die BEO-sakevertroue-indeks by die funksie ingesluit word. Die resultate word uiteengesit in Tabel 4.7 en Tabel 4.8.

DIE RESULTATE VAN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE		
RESULTATE	IPNLAK = IPNLAK (BBBESK02, RLESKR01)	IPNLAK = IPNLAK (BBBESK02, RLESKR01, SBE05)
R ²	0.78 (78%)	0.79 (79%)
t-waardes	Parameters is statisties betekenisvol	Parameters is statisties betekenisvol
Outokorrelasie (DW)	Positiewe outokorrelasie DW' = 0.563	Positiewe outokorrelasie DW = 0.564
Cochrane - Orcutt	Outokorrelasie verwyder DW = 2.33	Outokorrelasie verwyder DW = 2.315
Homoskedastisiteit	Homoskedastisiteit	Homoskedastisiteit
Multikollineariteit	Multikollineariteit	Multikollineariteit
Frisch	Nie belangrik nie	Nie belangrik nie.

TABEL 4.7 DIE RESULTATE VAN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE
INVESTERINGSFUNKSIE

Uit die resultate in die tabel kan afgelei word dat die insluiting van die BEO-
sakevertroue-indeks in die investeringsfunksie beter resultate lewer.

DIE RESULTATE VAN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE		
RESULTATE	CDSAAK = CDSAAK (PBINKK01, RK3BAR01)	CDSAAK = CDSAAK (PBINKK01, RK3BAR01, SBE05)
R ²	0.55 (55%)	0.59 (59%)
t-waardes	Parameters is statisties betekenisvol	Parameters is statisties betekenisvol
Outokorrelasie (DW)	Positiewe outokorrelasie DW = 0.307	Positiewe outokorrelasie DW = 0.351
Cochrane - Orcutt	Outokorrelasie verwyder DW = 2.159	Outokorrelasie verwyder DW = 2.137
Homoskedastisiteit	Homoskedastisiteit	Homoskedastisiteit
Multikollineariteit	Multikollineariteit	Multikollineariteit
Frisch	Nie belangrik nie	Nie belangrik nie

TABEL 4.8 DIE RESULTATE VAN DIE EMPIRIESE ONTLEDING VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE

Uit die resultate in die tabel kan afgelei word dat die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks in die funksie van verbruiksbesteding van duursame goedere beter resultate lewer.

Die volgende stap behels die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks in die meervoudigevergeljing- RAU- Ekonometriese model sodat die vergelykings gelyktydig opgelos kan word.

4.5 DIE RESULTATE VAN 'N STANDAARD VOORUITSKATTING VAN DIE RAU- EKONOMETRIESE MODEL

Die resultate van die simulاسie van die standaard-RAU- Ekonometriese model is verkry deur die Gauss-Seidel-metodiek. Hierdie proses bereken die geskatte waardes van die veranderlikes van die hele model gelyktydig. Die akkuraatheid van die model is binne steekproef ondersoek sodat die vooruitskattingsvermoë geëvalueer kon word. Die vooruitskattingsvermoë is getoets met behulp van foutstatistieke wat insluit:

- Theil se ongelykheidskoeffisiënt (U) (die U-waarde kan lê tussen nul en een maar hoe kleiner die waarde hoe beter is die vooruitskattingsvermoë van die model), en
- RMSPE.

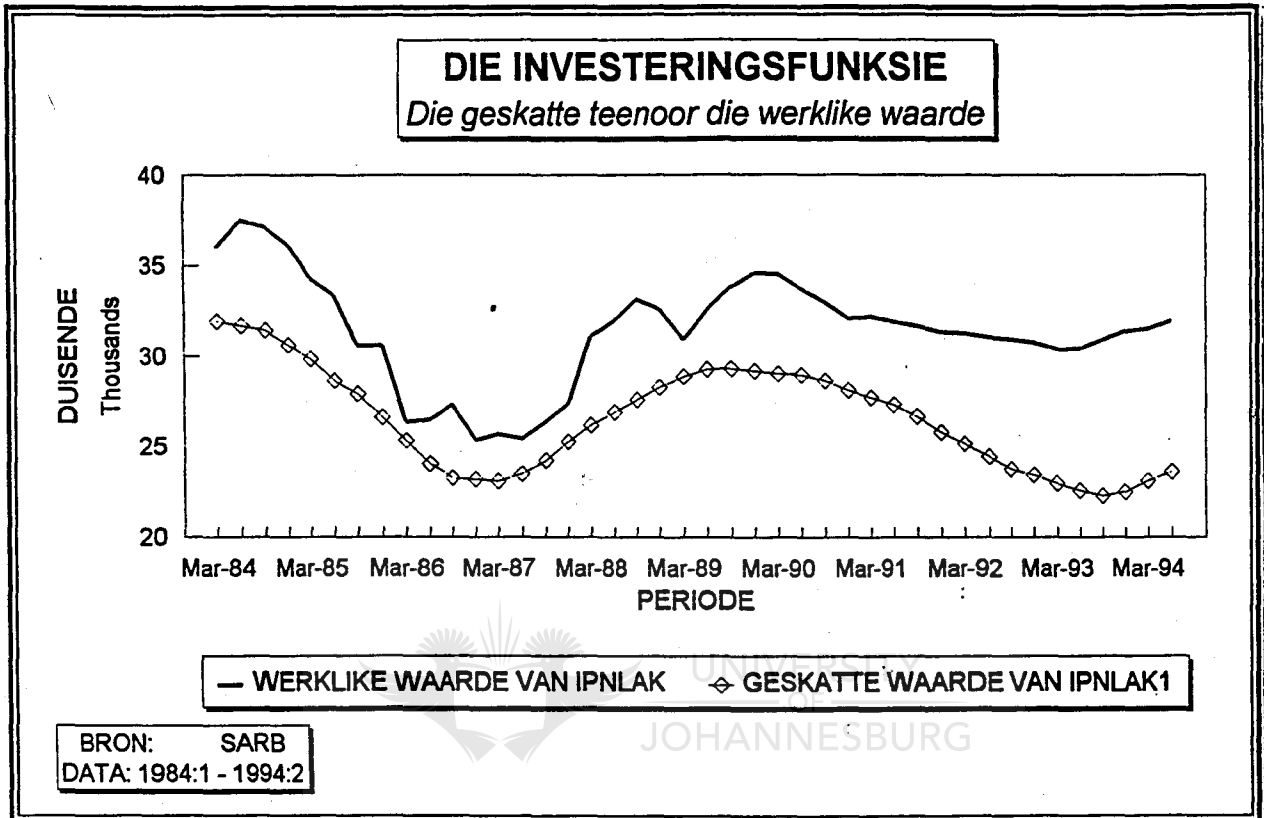
Die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding van duurzame goedere is interaktief binne die model opgelos. Vervolgens word die vooruitskattingsvermoë van slegs hierdie twee funksies getoets.

RESULTAAT 1	THEIL (U)	RMSPE
IPNLAK	0.0907	0.1659 (16.59%)
CDSAANK	0.0740	0.1325 (13.25%)

TABEL 4.9 DIE RESULTATE VAN DIE VOORUITSKATTINGSVERMOEë VAN DIE STANDAARD-RAU- EKONOMETRIESE MODEL

In bogenoemde tabel is die resultate van beide Theil en RMSPE foutstatistieke uiteengesit. Die doel van die foutstatistieke is om die geskatte waardes met die werklike waardes te vergelyk en sodoende die vooruitskattingsvermoë te toets.

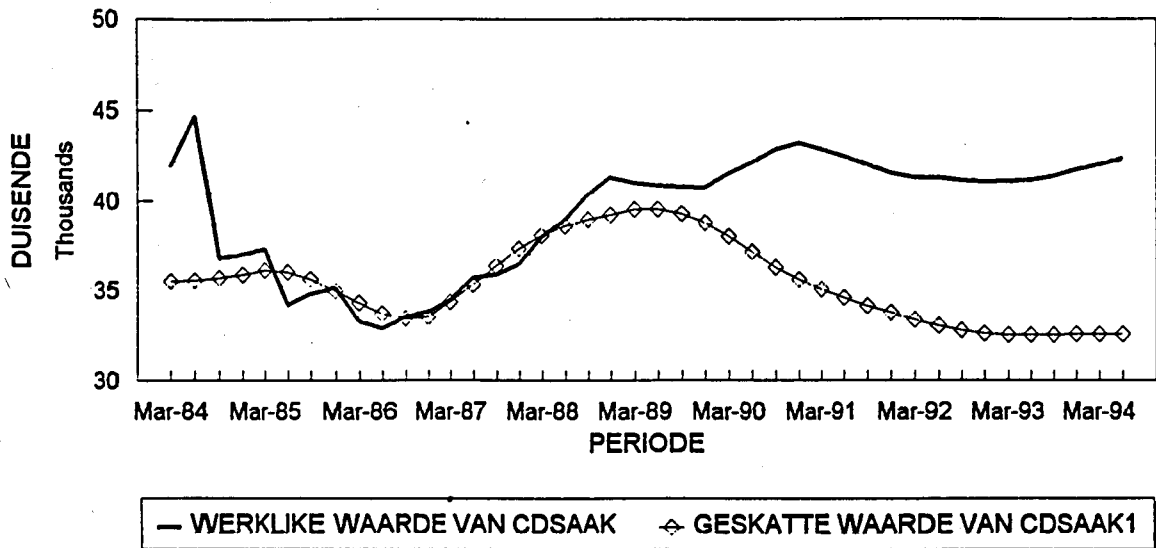
Figuur 4.7 is 'n grafiese voorstelling van beide die geskatte en werklike waardes van die investeringsfunksie. Uit die grafiek is dit duidelik dat daar 'n redelike sterk korrelasie is wat beteken dat die geskatte waarde die werklike waarde se verloop redelik akuraat vooruitskat,



FIGUUR 4.7 DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE.

Figuur 4.8 is 'n grafiese voorstelling van beide die geskatte en werklike waardes van die funksie van verbruiksbesteding van duursame goedere. Uit die grafiek is dit duidelik dat vir die afgelope vier jaar die geskatte waarde nie die tendens van die werklike waarde goed vooruitskat nie.

DIE VERBRUIKSBESTEDINGSFUNKSIE
Die geskatte teenoor die werklike waarde



BRON: SARB
 DATA: 1984:1 - 1994:2

FIGUUR 4.8 DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE FUNKSIE VAN VERBRUIKSBESTEDING VAN DUURSAME GOEDERE



4.6 DIE RESULTATE VAN DIE EKONOMETRIESE MODEL WAARBY DIE BEO-SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT WORD

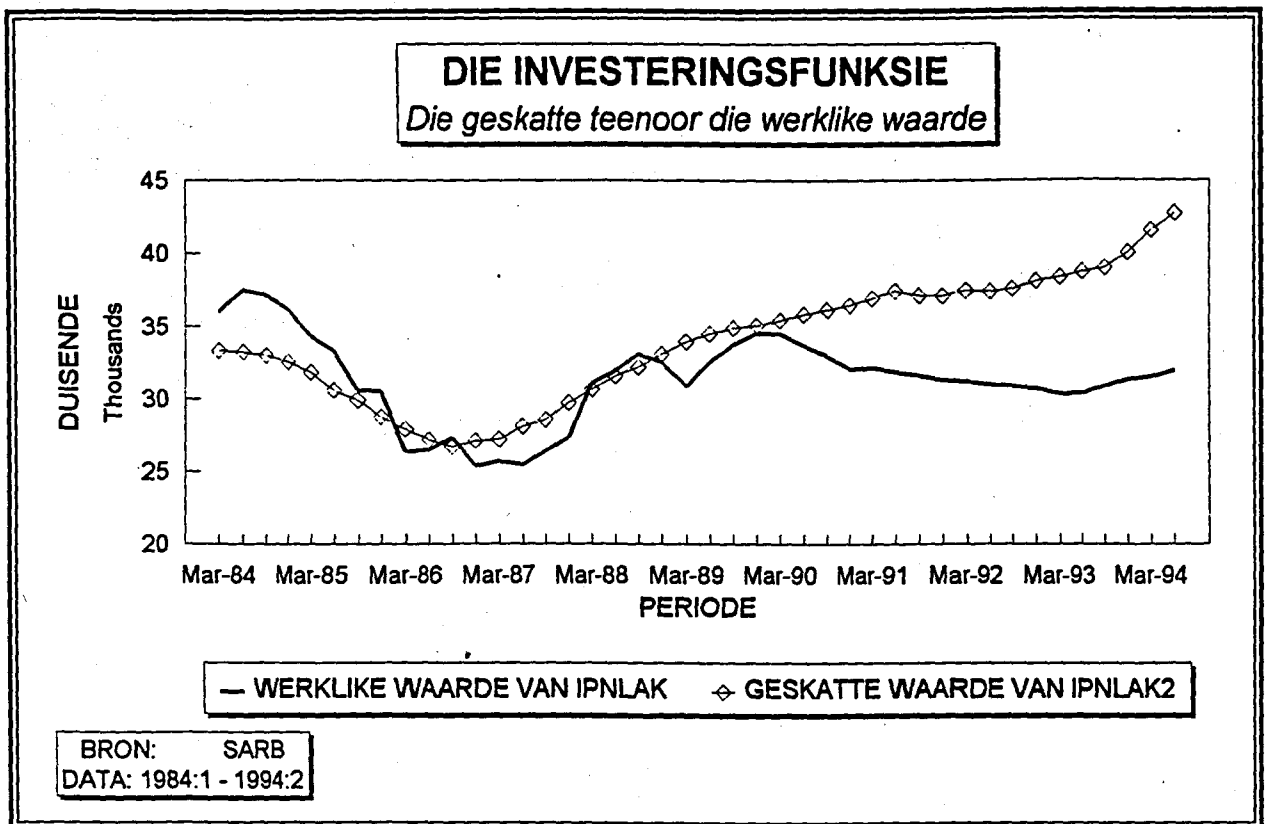
Die funksies van investering en verbruiksbesteig van duursame goedere, waarby die BEO-sakevertroue-indeks ingesluit was, is in die RAU- Ekonometriese model teruggevoeg. Die resultate van die simulatie is verkry en die vooruitskattingsvermoë van beide funksies is aan die hand van Theil se ongelykheidskoëffisiënt toets en RMSPE getoets.

RESULTAAT 2	THEIL (U)	RMSPE
IPNLAK	0.0718	0.1503 (15.03%)
CDSAAK	0.0417	0.0884 (8.84%)

TABEL 4.10 DIE RESULTATE VAN DIE VOORUITSKATTINGSVERMOë VAN DIE RAU-EKONOMETRIESE MODEL WAARBY DIE BEO-SAKEVERTROUE-INDEKS INGESLUIT IS.

In bogenoemde tabel word die foutstatistiek uiteengesit wat die vooruitskattingsvermoë van die RAU- Ekonometriese model toets. Indien die resultate vergelyk word met die resultate van die standaard-RAU- Ekonometriese model is dit duidelik dat die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks die beraming van die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding van duursame goedere verbeter. Die vooruitskattingsvermoë van die model het aansienlik verbeter.

Figuur 4.9 is die grafiese voorstelling van beide die geskatte en werklike waardes van die investeringsfunksie. Uit die grafiek is dit duidelik dat die geskatte waarde 'n meer akkurate skatting van die werklike waarde toon, al is die tendens van die laaste vier jaar nie heeltemal korrek nie.



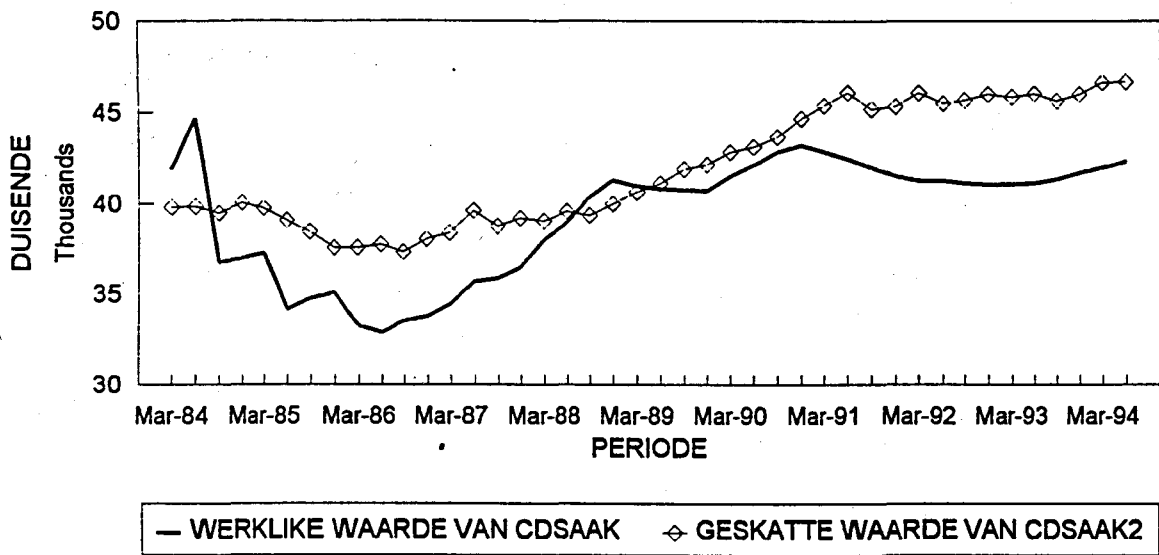
FIGUUR 4.9 DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE INVESTERINGSFUNKSIE



UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

Figuur 4.10 is die grafiese voorstelling van beide die geskatte en werklike waardes van die verbruiksbestedingsfunksie. Uit die grafiek is dit duidelik dat die geskatte waarde 'n redelik akkurate vooruitskating van die werklike waarde verteenwoordig.

DIE VERBRUIKSBESTEDINGSFUNKSIE
Die geskatte teenoor die werklike waarde



BRON: SARB
 DATA: 1984:1 - 1994:2

FIGUUR 4.10 DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE VERBRUIKSBESTEDINGSFUNKSIE



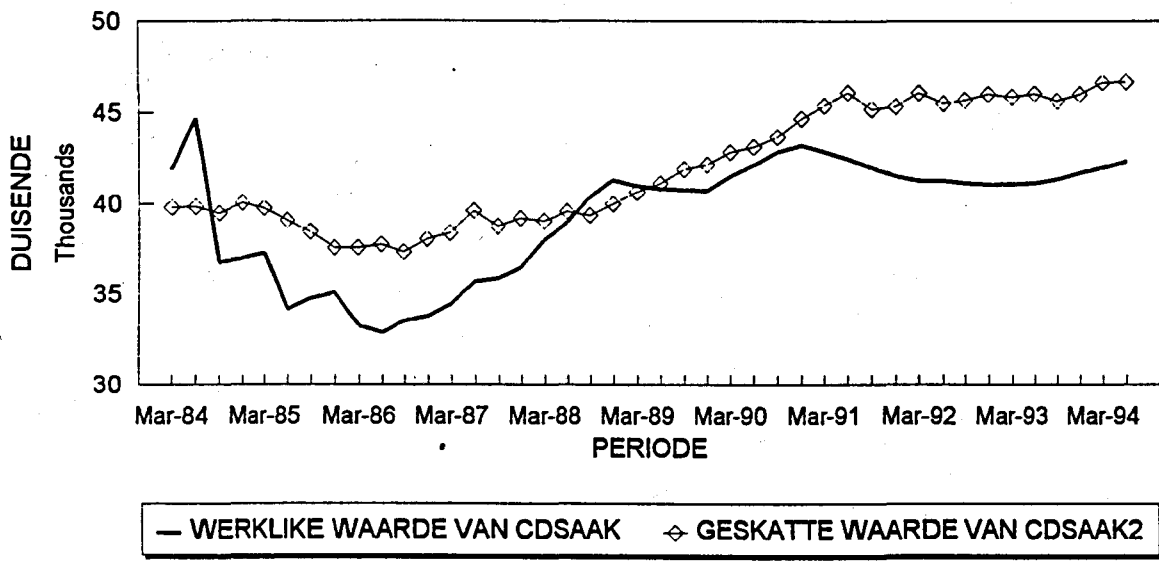
4.7 SAMEVATTING

Die oogmerk van hierdie navorsing was om vas te stel of die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks in die RAU- Ekonometriese model die resultate van die beraming van die funksie verbeter.

Eerstens is vasgestel dat die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks die beraming van die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding van duurzame goedere verbeter. Die beraamde funksies het voldoen aan ekonomiese, statistiese en ekonometriese kriteria. Die resultate van die empiriese ontleding van beide funksies word afsonderlik uiteengesit in Tabel 4.7 en Tabel 4.8.

Tweedens is vasgestel dat die resultate van die RAU- Ekonometriese model

DIE VERBRUIKSBESTEDINGSFUNKSIE
Die geskatte teenoor die werklike waarde



BRON: SARB
 DATA: 1984:1 - 1994:2

FIGUUR 4.10 DIE GESKATTE EN WERKLIKE WAARDES VAN DIE VERBRUIKSBESTEDINGSFUNKSIE



4.7 SAMEVATTING

Die oogmerk van hierdie navorsing was om vas te stel of die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks in die RAU- Ekonometriese model die resultate van die beraming van die funksie verbeter.

Eerstens is vasgestel dat die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks die beraming van die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding van duurzame goedere verbeter. Die beraamde funksies het voldoen aan ekonomiese, statistiese en ekonometriese kriteria. Die resultate van die empiriese ontleding van beide funksies word afsonderlik uiteengesit in Tabel 4.7 en Tabel 4.8.

Tweedens is vasgestel dat die resultate van die RAU- Ekonometriese model

verbeter het na die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks. Die resultate kan as volg opgesom word in Tabel 4.11.

OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE OM DIE VOORUITSKATTINGSVERMOË TE TOETS VAN DIE BEPAALDE FUNKSIES		
DIE FUNKSIES (SONDER BEO)	THEIL (U)	RMSPE
IPNLAK	0.0907	16.59%
CDSAAK	0.0740	13.25%
DIE FUNKSIES (BEO INGESLUIT)		
IPNLAK	0.0718	15.03%
CDSAAK	0.0417	8.84%

TABEL 4.11 DIE OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE

In bogenoemde tabel is 'n opsomming gegee van die foutstatistieke waarmee die vooruitskattingsvermoë van die bepaalde funksies getoets was. Die vooruitskattingsvermoë van die bepaalde funksies het verbeter nadat die BEO-sakevertroue-indeks by die funksies ingevoeg was.


Die gevolgtrekking is dat die verwagtings van die gemeenskap, uitgedruk in die BEO-sakevertroue-indeks, wel 'n rol speel in die verloop van ekonomiese toestande. Indien die gemeenskap bepaalde verwagtings koester ten opsigte van die toekoms word hierdie verwagtings weerspieël in hul ekonomiese gedrag. Daarom kan aanvaar word dat die BEO-sakevertroue-indeks dien as 'n verwagtingsindikator en dat die BEO-sakevertroue-indeks as 'n verklarende veranderlike in ekonometriese modelle gebruik kan word.

HOOFSTUK VYF

SAMEVATTING

Die oogmerk van hierdie studie was om vas te stel wat die invloed van besigheidsverwagtingsdata op die Suid-Afrikaanse ekonomie is. Daar is ondersoek op watter manier verwagtings gekwantifiseer kan word en hoe suksesvol is die insluiting daarvan in ekonometriese modelle is.

Verwagtings speel 'n belangrike rol in 'n individu se besluitnemingsproses en word waargeneem as die uitsette in die ekonomie. Die rasionele verwagtingsteorie beklemtoon die rasionaliteit waarmee 'n individu hierdie verwagtings formuleer. Daarom is rasionele verwagtingsteorieë meer aanvaarbaar as die tradisionele verwagtingsteorieë omdat daar aanvaar word dat die individu sy gedrag wil maksimeer, met ander woorde potensieel winsgewende geleenthede wil identifiseer en maksimeer.



Alternatiewe verwagtingsteorieë soos die aanpasbare verwagtingsteorie het die voordeel dat dit baie eenvoudig is en maklik in ekonometriese modelle ingesluit kan word. Vooruitskattings en simulaties in dinamiese modelle kan ook gedoen word. Die nadeel is dat die basiese beginsel van gedragsmaksimering nie nagekom word nie en dat die elasticiteitskoëffisiënt kan varieer tussen nul en een.

Rasionele verwagtingsteorieë aanvaar dat individue rationeel optree. Individue vind dit noodsaaklik om inligting in te samel en effektief te gebruik sodat ernstige foute uitgeskakel kan word. Indien foute gemaak word, is dit nie sistematies of konstant nie. Verder word ook aanvaar dat individue winsgewende geleenthede sal benut. Wanneer verwagtings en vooruitskattings nie oor die algemeen met die werklikheid ooreenstem nie, sal daar na 'n ander metode gesoek moet word om vooruitskattings te maak.

Verder blyk dit dat daar deur ekonomiese belangegroep klem gelê moet word op die struktuur van die ekonomie en die ekonomiese model wat gebruik word om vooruitskattings te maak. Ekonomie moet die struktuur van die ekonomie ken en die model so spesifiseer dat enige verandering in die ekonomie dieselfde resultate sal hê as wat die model gaan voorspel. Die invloed van veranderlikes moet bestudeer word sodat vooruitskattings akkurater sal wees. Al word die korrekte data gebruik en al word verwagtings rasioneel gevorm, moet die model ook korrek gespesifiseer word voordat die vooruitskatting meer akkuraat sal wees.

Die BEO-sakevertroue-indeks word beskou as die enigste werklike sakevertroue-indeks in Suid-Afrika. Die reeks word deur 'n vraelys/opname op 'n kwartaallikse basis verkry en weerspieël die werklike vertroue van die sake-sektor in saketoestande. Daarenteen is die SABEK- sakevertroue-indeks nie die weerspieëling van vertroue of verwagtings nie, maar eerder 'n saamgestelde ekonomiese indikator wat aandui wat die sake-sektor werklik besig is om te doen. Daar is ook meer konstantheid in die BEO-sakevertroue-indeks. As vooruitskatter loop die BEO-sakevertroue-indeks draaipunte in die besigheidsiklus met tot twee kwartale vooruit. Die BEO-sakevertroue-indeks is geïdentifiseer as die datareeks wat die geskikste is vir die doel van hierdie studie en word verder gebruik.

Die RAU- Ekonometriese model en die BEO-sakevertroue-indeks was blootgestel aan empiriese toetse en ontleding. Die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding van duursame goedere is geïdentifiseer as die funksies waarby die BEO-sakevertroue-indeks bygevoeg sou word. Daar is vasgestel dat die insluiting van die BEO-sakevertroue-indeks die beraming van die investeringsfunksie en die funksie van verbruiksbesteding van duursame goedere verbeter. Die beraamde funksies het voldoen aan ekonomiese, statistiese en ekonometriese kriteria.

Die simulاسie van die standaard-RAU- Ekonometriese model en die simulاسie waarby die BEO-sakevertroue-indeks ingesluit was, was gedoen volgens die Gauss-Seidel-metodiek. Hierdie metode is 'n numeriese en interaktiewe metode wat die

vergelykings gelyktydig oplos. Die vooruitskattingsvermoë is binne steekproef getoets en die foutstatistieke wat gebruik was sluit in Theil se ongelykheidskoëffisiënt en RMSPE. 'n Opsomming van die foutstatistieke waarmee die vooruitskattingsvermoë van die bepaalde funksies getoets was, word weergegee in Tabel 5.1.

OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE OM DIE VOORUITSKATTINGSVERMOË TE TOETS VAN DIE BEPAALDE FUNKSIES		
DIE FUNKSIES (SONDER BEO)	THEIL (U)	RMSPE (%)
IPNLAK	0.0907	16.59%
CDSAANK	0.0740	13.25%
DIE FUNKSIE (BEO INGESLUIT)		
IPNLAK	0.0718	15.03%
CDSAANK	0.0417	8.84%

TABEL 5.1 DIE OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE

Die gevolgtrekking waartoe hierdie studie gekom het, is dat die verwagtings van die gemeenskap, uitgedruk in die BEO-sakevertroue-indeks, wel 'n rol speel in die verloop van ekonomiese toestande. Indien die gemeenskap bepaalde verwagtings koester ten opsigte van die toekoms word hierdie verwagtings weerspieël in hul ekonomiese gedrag. Daarom kan aanvaar word dat die BEO-sakevertroue-indeks dien as 'n verwagtingsindikator en dat die BEO-sakevertroue-indeks as 'n verklarende veranderlike in ekonometriese modelle gebruik kan word.

vergelings gelyktydig oplos. Die vooruitskattingsvermoë is binne steekproef getoets en die foutstatistieke wat gebruik was sluit in Theil se ongelykheidskoeffisiënt en RMSPE. 'n Opsomming van die foutstatistieke waarmee die vooruitskattingsvermoë van die bepaalde funksies getoets was, word weergegee in Tabel 5.1.

OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE OM DIE VOORUITSKATTINGSVERMOË TE TOETS VAN DIE BEPAALDE FUNKSIES		
DIE FUNKSIES (SONDER BEO)	THEIL (U)	RMSPE (%)
IPNLAK	0.0907	16.59%
CDSAANK	0.0740	13.25%
DIE FUNKSIE (BEO INGESLUIT)		
IPNLAK	0.0718	15.03%
CDSAANK	0.0417	8.84%

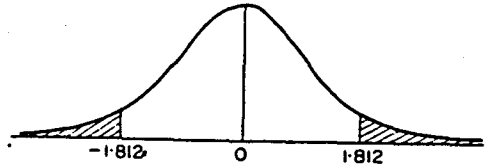
TABEL 5.1 DIE OPSOMMENDE TABEL VAN DIE FOUTSTATISTIEKE

Die gevolgtrekking waartoe hierdie studie gekom het, is dat die verwagtings van die gemeenskap, uitgedruk in die BEO-sakevertroue-indeks, wel 'n rol speel in die verloop van ekonomiese toestande. Indien die gemeenskap bepaalde verwagtings koester ten opsigte van die toekoms word hierdie verwagtings weerspieël in hul ekonomiese gedrag. Daarom kan aanvaar word dat die BEO-sakevertroue-indeks dien as 'n verwagtingsindikator en dat die BEO-sakevertroue-indeks as 'n verklarende veranderlike in ekonometriese modelle gebruik kan word.

AANHANGSEL A

Die toets vir t-waarde van die geskatte parameters. Uit die tabel word die kritieke waarde van die t-statistiek afgelees met 'n betroubaarheidsvlak van vyf persent.

Table 2. Percentage Points of the *t* Distribution



Example
 For $\nu = 10$ degrees
 of freedom:
 $P(t > 1.812) = 0.05$
 $P(t < -1.812) = 0.05$

$\nu \backslash \alpha$.25	.20	.15	.10	.05	.025	.01	.005	.0005
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	.679	.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	.677	.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	.674	.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Source: This table is abridged from Table III of Fisher & Yates: *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* published by Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, and by permission of the authors and publishers.

Die aanname van homoskedastisiteit. Die Goldfield-Quandt-toets word aangewend om die voorkoms van homoskedastisiteit te toets. Die kritieke waarde van die F-statistiek word uit die tabel afgelees.

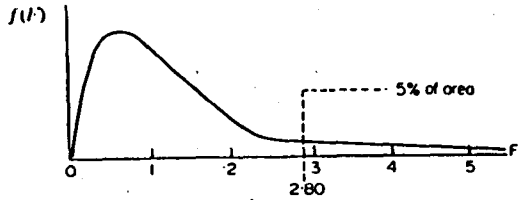


Table 4A. Values of $F_{0.05, \nu_1, \nu_2}$

Example
For $\nu_1 = 9, \nu_2 = 12$ degrees of freedom
 $P(F > 2.80) = 0.05$

$\nu_1 = \text{degrees of freedom for numerator}$

$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.37
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

$\nu_2 = \text{degrees of freedom for denominator}$

Abridged from M. Merrington and C. M. Thompson, 'Tables of percentage points of the inverted beta (F) distribution', *Biometrika*, vol. 33, 1943, p. 73. By permission of the *Biometrika* trustees.

AANHANGSEL C

Die aanname van geen outokorrelasie. Die Durbin-Watson-toets word aangewend om die voorkoms van outokorrelasie te toets. Die kritieke waarde van die Durbin-Watson-statistiek word uit die tabel afgelees

Table 5B. Significance Points of d_L and d_U : 1%

n	k' = 1		k' = 2		k' = 3		k' = 4		k' = 5	
	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
15	0.81	1.07	0.70	1.25	0.59	1.46	0.49	1.70	0.39	1.96
16	0.84	1.09	0.74	1.25	0.63	1.44	0.53	1.66	0.44	1.90
17	0.87	1.10	0.77	1.25	0.67	1.43	0.57	1.63	0.48	1.85
18	0.90	1.12	0.80	1.26	0.71	1.42	0.61	1.60	0.52	1.80
19	0.93	1.13	0.83	1.26	0.74	1.41	0.65	1.58	0.56	1.77
20	0.95	1.15	0.86	1.27	0.77	1.41	0.68	1.57	0.60	1.74
21	0.97	1.16	0.89	1.27	0.80	1.41	0.72	1.55	0.63	1.71
22	1.00	1.17	0.91	1.28	0.83	1.40	0.75	1.54	0.66	1.69
23	1.02	1.19	0.94	1.29	0.86	1.40	0.77	1.53	0.70	1.67
24	1.04	1.20	0.96	1.30	0.88	1.41	0.80	1.53	0.72	1.66
25	1.05	1.21	0.98	1.30	0.90	1.41	0.83	1.52	0.75	1.65
26	1.07	1.22	1.00	1.31	0.93	1.41	0.85	1.52	0.78	1.64
27	1.09	1.23	1.02	1.32	0.95	1.41	0.88	1.51	0.81	1.63
28	1.10	1.24	1.04	1.32	0.97	1.41	0.90	1.51	0.83	1.62
29	1.12	1.25	1.05	1.33	0.99	1.42	0.92	1.51	0.85	1.61
30	1.13	1.26	1.07	1.34	1.01	1.42	0.94	1.51	0.88	1.61
31	1.15	1.27	1.08	1.34	1.02	1.42	0.96	1.51	0.90	1.60
32	1.16	1.28	1.10	1.35	1.04	1.43	0.98	1.51	0.92	1.60
33	1.17	1.29	1.11	1.36	1.05	1.43	1.00	1.51	0.94	1.59
34	1.18	1.30	1.13	1.36	1.07	1.43	1.01	1.51	0.95	1.59
35	1.19	1.31	1.14	1.37	1.08	1.44	1.03	1.51	0.97	1.59
36	1.21	1.32	1.15	1.38	1.10	1.44	1.04	1.51	0.99	1.59
37	1.22	1.32	1.16	1.38	1.11	1.45	1.06	1.51	1.00	1.59
38	1.23	1.33	1.18	1.39	1.12	1.45	1.07	1.52	1.02	1.58
39	1.24	1.34	1.19	1.39	1.14	1.45	1.09	1.52	1.03	1.58
40	1.25	1.34	1.20	1.40	1.15	1.46	1.10	1.52	1.05	1.58
45	1.29	1.38	1.24	1.42	1.20	1.48	1.16	1.53	1.11	1.58
50	1.32	1.40	1.28	1.45	1.24	1.49	1.20	1.54	1.16	1.59
55	1.36	1.43	1.32	1.47	1.28	1.51	1.25	1.55	1.21	1.59
60	1.38	1.45	1.35	1.48	1.32	1.52	1.28	1.56	1.25	1.60
65	1.41	1.47	1.38	1.50	1.35	1.53	1.31	1.57	1.28	1.61
70	1.43	1.49	1.40	1.52	1.37	1.55	1.34	1.58	1.31	1.61
75	1.45	1.50	1.42	1.53	1.39	1.56	1.37	1.59	1.34	1.62
80	1.47	1.52	1.44	1.54	1.42	1.57	1.39	1.60	1.36	1.62
85	1.48	1.53	1.46	1.55	1.43	1.58	1.41	1.60	1.39	1.63
90	1.50	1.54	1.47	1.56	1.45	1.59	1.43	1.61	1.41	1.64
95	1.51	1.55	1.49	1.57	1.47	1.60	1.45	1.62	1.42	1.64
100	1.52	1.56	1.50	1.58	1.48	1.60	1.46	1.63	1.44	1.65

Note: k' = number of explanatory variables excluding the constant term.

Source: J. Durbin and G. S. Watson, 'Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression', *Biometrika*, vol. 38, 1951, pp. 159-77. Reprinted with the permission of the authors and the *Biometrika* trustees.

BIBLIOGRAFIE

ADAMS, F. G. & KLEIN, L. R. 1972. Anticipations Variables in Macro-econometric models: Human behaviour in Economic Affairs. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.

ADAMS, F. G. & DUGGAL, V. G. 1974. Anticipations Variables in an Econometric model: International Economic Review. Vol. 15, no. 2.

BEGG, D. K. H. 1982. The Rational Expectations Revolution in Macro-economics: Theories and Evidence. Oxford: Philip Allan Publishers Limited.

BRONZE, L. & SZAFARZ, A. 1991. The Econometric Analysis of Non-uniqueness in Rational Expectations models. North-Holland: Elsevier Science Publishers.

CAGAN, P. 1956. The Monetary Dynamics of Hyperinflation. Chicago: University of Chicago Press.

CHOW, K.B. & CHIN, H. O. 1993. Incorporating Business Expectations Data in Econometric Models: Singapore's Experience. CIRET 21st Conference, Somerset West.

ECKSTEIN, O. 1976. Economic Models and Formation of Business Expectations: Challenge, no. 19.

FISHER, S. 1980. Rational Expectations and Economic Policy. Chicago: The University of Chicago Press.

FRYDMAN, R. & PHELPS, E.S. 1983. Individual Forecasting and Aggregate Outcomes: Rational Expectations Examined. Cambridge: Cambridge University Press.

- HOLZ, A. 1985. Business Cycle curves in the Assessment of Economic Activity. Aldershot: Gower Publishing Company Limited.
- KEYNES, J. M. 1921. A Treatise on Probability. London: Macmillan.
- KEYNES, J. M. 1930. Treatise on Money. London: Macmillan.
- KEYNES, J. M. 1936. The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan.
- KYLAHEIKO, K. & PIRTTILA, T. 1987. A Theory of Business Expectations Formulations: Engineering Costs and Production Economics. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- LANGMANTEL, M. 1987. Improving the Forecasting Behaviour of a Business Cycle Model with the help of Anticipatory Survey Data: Contributions of Business Cycle Survey to Empirical Economics. Aldershot: Gower Publishing Company Limited.
- LLEWELLYN, J. P. S. & SAMUELSON, L. 1985. Economic Forecasting and Policy - The International Dimension. London: Routledge and Kegan Paul.
- LUCAS, R. E. Jr. 1976. Econometric Policy Evaluation: A Critique. Journal of Monetary Economics, No. 2, Supplement.
- SHAW, G. K. 1984. Rational Expectations: An Elementary Exposition. Great Britain: The Harvester Press Publishing Group.
- SMIT, E. M. 1987. The Structure Stability of Econometric Relationships Containing Qualitative Survey Data: Contributions of Business Cycles Survey to Empirical Economics. Aldershot: Gower Publishing Company Limited.