

MM-39



Nie in Akas

wiskundiges in die rsa

raad vir geesteswetenskaplike navorsing

001.3072068 HSRC

RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING

Privaatsak X41, Pretoria, Republiek van Suid-Afrika

Telefoon 48-3944

Telegramme: RAGEN

President: Dr. P. M. Robbertse

Vise-presidente: Dr. A. J. van Rooy en dr. J. D. Venter

Sekretaris: Mej. K. M. Henshall

Institute van die RGN

Geskiedenisnavorsing

Inligting en Spesiale Dienste

Kommunikasienavorsing

Mannekragnavorsing

Navorsingsontwikkeling

Opvoedkundige Navorsing

Psigometriese Navorsing

Sosiologiese, Demografiese en Kriminologiese Navorsing

Statistiese Navorsing

Taal, Lettere en Kuns

Administrasie

Funksie van die RGN

Die RGN onderneem, bevorder en koördineer navorsing op die gebied van die geesteswetenskappe, dien die Regering en ander instansies van advies insake die benutting van navorsingsbevindings en versprei inligting betreffende die geesteswetenskappe

001103



0000441717



001.3072068 HSRC MM 39



* 0 4 4 1 7 1 *

**SUID-AFRIKAANSE RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE
NAVORSING**

WISKUNDIGES IN DIE RSA

**'N ONDERSOEK NA DIE BIOGRAFIESE KENMERKE EN
ASPEKTE VAN DIE WERKSITUASIE VAN DIE
BEOEFENAARS VAN WISKUNDIG GEËORIËNTEERDE
BEROEPE, 1971**

C.P. WOLMARANS, B.A. (Hons.)

**INSTITUUT VIR MANNEKRAGNAVORSING
DIREKTEUR: W. VERHOEF**

**PRETORIA
1973**

Verslag Nr. **MM-39**

Kopiereg voorbehou
Slegs in Afrikaans
R3,85

Craft Pers

IBLIOTEK LIBRARY		HSRC
1989-09-09		
STANDKODE 001:3072068 HSRC	REGISTERNOMMER MM39	
BESTELNOMMER G	061193	

Hierdie publikasie en alle ander RGN-publikasies wat agter in hierdie publikasie vermeld word, is verkrygbaar by

VAN SCHAIK-BOEKHANDEL,
 Posbus 724,
 PRETORIA.

ISBN 0 86965 103 x

VOORWOORD

Gedurende 1971 het die Instituut vir Mannekragnavorsing van die RGN 'n omvattende opname oor natuurwetenskaplik opgeleide mannekrag onderneem.

Natuurwetenskaplikes speel in die huidige tegnologies georiënteerde samelewing 'n belangrike rol in sowel ekonomiese as maatskaplike ontwikkeling. Terwyl nuwe wetenskaplike kennis vryelik beskikbaar is, word die daarop geboude tegnieke en toepassings in prosesse en produkte dikwels om militêre, ekonomiese en politieke redes streng bewaak. So word die RSA genoodsaak om sy eie navorsing oor atoomverryking, vuurpyle en projektiële te onderneem, omdat nóg die kennis, nóg die produk gekoop kan word. As dit nie vir 'n navorsingstradisie was nie, sou hierdie navorsing nie onderneem kon word nie, want navorsing kan alleen plaasvind en nuwe kennis geassimileer word as daar 'n deurlopende bydrae tot navorsing en dus tot nuwe kennis gemaak word.

Om die bestaande navorsingstradisie voort te sit en te sorg vir die toepassing van navorsingsbevindinge, is dit nodig dat die aanbod van natuurwetenskaplikes met die vraag tred sal hou. Die doel met die ondersoek is dan ook om te raam wat die waarskynlike vraag na natuurwetenskaplikes in die toekoms gaan wees, en of die opleidingstempo aan die vraag sal kan voldoen. Sodanige vraag- en aanbodstudies is egter sonder deeglike agtergrondkennis van die huidige beoefenaars van die natuurwetenskaplike beroepe nie juis moontlik nie en die opname is onderneem om hierdie kennis in te win.

Hierdie verslag oor wiskundiges is een van 'n reeks van vyf verslae waarin die beroepsomstandighede en biografiese kenmerke van die natuurwetenskaplikes ontleed en beskryf word. Die ander verslae in hierdie reeks handel oor bioloë, chemici, fisici en aardwetenskaplikes.

'n Verslag wat handel oor die vraag na en aanbod van natuurwetenskaplikes sowel as verslae wat meer spesifiek oor die salarisstruktuur en werktevredenheid van natuurwetenskaplikes handel, sal ook gepubliseer word.

Aangesien die vraag- en aanbodsituasie in 'n beroep of beroepsgroep nooit staties is nie maar gedurig verander, word die opname in 1973 herhaal.

Aan die byna 7000 gegradueerdes wat aan die ondersoek deelgeneem het, 'n hartlike woord van dank.

A.M. Roobertse .
PRESIDENT

INHOUD

	BLADSY
SUMMARY/OPSOMMING	vii
HOOFSTUK	
1	1
1.1	1
1.2	2
1.3	3
1.4	6
2	7
2.1	7
2.2	9
2.3	10
2.4	12
3	34
3.1	34
3.2	34
3.3	38
3.4	42
3.5	49
4	51
4.1	51
4.2	52
4.3	56
4.4	58
4.5	61
4.6	64
4.7	73
4.8	78
5	91
5.1	91
5.2	92
5.3	115

		BLADSY
5	SAMEVATTING	119
7	SYNOPSIS	126
	BYLAE 1 (Spesialiteitsterreine)	133
	BYLAE 2 (Vraelys)	136

TABEL	TABELLE	BLADSY
1.1	GESLAGSVERDELING VAN DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)	4
1.2	OUERDOMSVERSPREIDING VAN DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN VAN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)	4
1.3	HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VAN DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN VAN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)	5
1.4	VERSPREIDING VAN ALLE HOOFVAKKE EN STUDIERIGTINGS VIR DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)	5
2.1	BEROEPSVERSPREIDING VAN DIE WISKUNDIGES	11
2.2	OUERDOMSVERSPREIDING VAN DIE WISKUNDIGES	11
2.3	HUISTAAL VAN DIE WISKUNDIGES	12
2.4	BEROEPSVERSPREIDING VAN DIE MANLIKE NIE-WISKUNDIGES	12
2.5	BEROEPSVERSPREIDING VAN DIE VROULIKE NIE-WISKUNDIGES	15
2.6	OUERDOMSVERSPREIDING VAN DIE NIE-WISKUNDIGES	18
2.7	HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VAN DIE NIE-WISKUNDIGES	19
2.8	HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VAN DIE NIE-WISKUNDIGES IN 'N WISKUNDIGE STUDIERIGTING	20
2.9	NIE-WISKUNDIGES : HOOFVAKKE VIR B-GRADE	22
2.10	NIE-WISKUNDIGES : STUDIERIGTING VIR GESPESIALISEERDE B-GRADE	24
2.11	NIE-WISKUNDIGES : STUDIERIGTINGS VIR HONS.- EN NAGRAADSE B-GRADE	25
2.12	NIE-WISKUNDIGES : STUDIERIGTINGS VIR M-GRADE	27
2.13	NIE-WISKUNDIGES : STUDIERIGTINGS VIR D-GRADE	29
2.14	WISKUNDIGE SPESIALITEITSRIGTINGS VAN DIE NIE-WISKUNDIGES	32
3.1	HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VOLGENS OUERDOM	35
3.2	HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL IN 'N WISKUNDIGE STUDIERIGTING	37

TABEL	BLADSY
3.3 HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL IN ALLE STUDIERIGTINGS VOLGENS BEROEP	39
3.4 HOOFVAKKE VIR BACCALAUREUSGRADE	41
3.5 STUDIERIGTINGS VIR NAGRAADSE KWALIFIKASIES	43
3.6 REDES VIR KEUSE VAN STUDIERIGTINGS	45
3.7 HERKEUSE VAN STUDIERIGTINGS EN REDES VIR HERKEUSE	47
4.1 GEOGRAFIESE VERSPREIDING	51
4.2 WERKGEWER VOLGENS OUDERDOM	53
4.3 WERKGEWER VOLGENS BEROEP	54
4.4 WERKGEWER VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL	57
4.5 ERVARING	58
4.6 BEROEPSFUNKSIE VOLGENS OUDERDOM	59
4.7 BEROEPSFUNKSIE VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL	60
4.8 BEDRYFSTAK VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	62
4.9 WERKTEVREDENHEID VOLGENS OUDERDOM	65
4.10 WERKTEVREDENHEID VOLGENS WERKGEWER	67
4.11 WERKTEVREDENHEID VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	68
4.12 WERKTEVREDENHEID VOLGENS HERKEUSE VAN STUDIERIGTINGS	70
4.13 WERKTEVREDENHEID VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL	71
4.14 BELANGRIKHEID VAN WERKSKENMERKE EN MATE WAARIN BE= ROEP DAARAAN VOLDOEN	74
4.15 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS BEROEP	80
4.16 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS OUDERDOM	81
4.17 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS WERKGEWER	83
4.18 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS WERKTEVREDENHEID	84
4.19 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS BE= ROEPSFUNKSIE	86
4.20 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS HERKEUSE VAN STUDIERIGTINGS	88
4.21 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS HOOG= STE KWALIFIKASIEPEIL	89

TABEL	BLADSY
5.1 SALARISSTUKTUUR VOLGENS OUDERDOM	92
5.2 KUMULATIEWE VERDELING VAN SALARIS	95
5.3 SALARISSTUKTUUR VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL	97
5.4 SALARISSTUKTUUR VOLGENS WERKGEWER	100
5.5 GEOGRAFIESE SALARISSTUKTUUR	103
5.6 OUDERDOM VOLGENS PROVINSIE EN EKONOMIESE STREEK	105
5.7 HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VOLGENS PROVINSIE EN EKONOMIESE STREEK	106
5.8 SALARIS VOLGENS BEDRYFSTAK	108
5.9 SALARISSTUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	111
5.10 SALARISSTUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID	113
5.11 BYVOORDELE	116

FIGUUR	FIGURE	BLADSY
5.1	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS OUDERDOM	93
5.2	KUMULATIEWE VERDELING VAN SALARIS	96
5.3	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL	98
5.4	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKGEWER	101
5.5	GEOGRAFIESE SALARISSTRUKTUUR	104
5.6	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEDRYFSTAK	109
5.7	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	112
5.8	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID	114
5.9	GELDWAARDE VAN BYVOORDELE	117

SUMMARY

An investigation concerning natural scientists in the Republic of South Africa was conducted during 1971 with a view to gathering background information which is necessary for the determination of the supply of and demand for natural scientists.

A total of 6710 persons participated in the investigation. Of these, 335 men and 97 women were classified as mathematicians by virtue of the occupations they followed, while 1774 men and 559 women with training in some or other field of mathematics stated that they pursue an occupation other than that of mathematician. This report deals mainly with the 335 men and 97 women who practise mathematical occupations.

The background data of the mathematicians which are analysed cover a wide field and include age, training, occupational function, employer, utilization of training, job satisfaction and remuneration.

OPSOMMING

Gedurende 1971 is 'n ondersoek oor natuurwetenskaplikes in die Republiek van Suid-Afrika onderneem om agtergrondinligting in te samel wat nodig is vir die bepaling van die vraag na en aanbod van natuurwetenskaplikes.

In totaal het 6710 persone aan die ondersoek deelgeneem. Van hierdie 6710 persone is 335 mans en 97 vroue op grond van die beroepe wat hulle beoefen, as wiskundiges geklassifiseer, en 1774 mans en 559 vroue met opleiding in 'n wiskundige rigting het aangetoon dat hulle ander beroepe as dié van die wiskundiges beoefen. Hierdie verslag handel hoofsaaklik oor die 335 mans en 97 vroue wat as wiskundiges geklassifiseer is.

Die agtergrondgegevens van die wiskundiges wat ontleed word, dek 'n wye terrein en sluit in ouderdom, opleiding, beroepsfunksie, werkgewer, benutting van opleiding, werktevredeheid en vergoeding.

HOOFSTUK 1

INLEIDING

1.1 AGRTERGROND EN DOELSTELLING

Die hedendaagse samelewing word gekenmerk deur die snelle vooruitgang op tegniese, wetenskaplike en ekonomiese gebied. Die behoefte aan kennis op al die bogenoemde sowel as ander terreine neem steeds toe. Op al die gebiede, en gevolglik ook in die meeste beroepsrigtings, speel Wiskunde 'n besondere rol. Omdat Wiskunde so 'n belangrike rol speel, neem die vraag na persone met opleiding in Wiskunde dan ook steeds toe.

In 'n aanvanklike ontleding van die gegewens van die Nasionale Register vir Natuur- en Geesteswetenskaplikes van die RGN tydens die beplanningstadium van hierdie ondersoek, het geblyk dat persone wat Wiskunde op B-vlak neem, dit hoofsaaklik in kombinasie met een of ander natuurwetenskaplike hoofvak neem. Op grond hiervan is Wiskunde vir die doeleindes van hierdie ondersoek as 'n natuurwetenskaplike hoofvak beskou en persone met Wiskunde as hoofvak is by die ondersoek betrek. Hierdie besluit het veroorsaak dat klein groepies ekonome, sielkundiges en ander beoefenaars van nie-natuurwetenskaplike beroepe by die ondersoek betrek geraak het.

Aan die ondersoek oor natuurwetenskaplikes het alle persone wie se name op die Nasionale Register verskyn het (soos op 30 November 1970), en wat aan die volgende vereistes voldoen het, deelgeneem:

(a) Blankes wat 65 jaar en jonger was en in die Republiek van Suid-Afrika of Suidwes-Afrika woonagtig was.

(b) Persone wat oor grade of diplomas beskik het waarvan die hoofvakke of studierigtings natuurwetenskaplik van aard was, of wat 'n natuurwetenskaplike beroep beoefen het.

Persone met kwalifikasies waarvan die hoofvakke vir B-grade (bv. B.Sc.) of die studierigtings vir nagraadse grade (bv. M.Sc.) aan die Nasionale Register onbekend is, asook diegene wat oor grade in geneeskunde en ingenieurswese beskik, is nie in die ondersoek betrek nie.

Van die 9359 persone aan wie vraelyste gestuur is, het 6710 (71,7%) bruikbare vraelyste teruggestuur. Hierdie respondentegroep van 6710 persone is vervolgens volgens beroep verdeel in 4 beroepsgroepe wat duidelik natuurwetenskaplik van aard is, naamlik aardwetenskaplikes, biologiese wetenskaplikes, chemici

en fisici is geïsoleer. Daar was ook 'n groep beroepe wat nie duidelik as natuurwetenskaplik klassifiseerbaar is nie, naamlik dié van wiskundige, aktuaris, statistikus, aktuariële klerk, stelselontleder, programmeerder, dataverwerker en sterrekundige. Die persone wat hierdie beroepe beoefen, onderskei hulle van die beoefenaars van die ander natuurwetenskaplike beroepe (met uitsondering van fisici waaroor 'n afsonderlike verslag verskyn), deur die hoë voorkoms van Wiskunde as hoofvak of studierigting vir hulle universiteitsopleiding. Omdat Wiskunde vir die doeleindes van hierdie ondersoek as 'n natuurwetenskaplike studierigting beskou word, is besluit om die beoefenaars van voornoemde beroepe ook as natuurwetenskaplikes te beskou. Die beoefenaars van hierdie beroepe speel net so 'n belangrike rol in die tegnies georiënteerde samelewing van vandag as enigeen van die ander meer duidelik bepaalbare natuurwetenskaplike beroepe. Dit is daarom belangrik om op 'n kontinue basis te bepaal of die aanbod van beoefenaars in hierdie beroepe in die vraag sal voorsien.

Om die vraag na en aanbod van wiskundiges te kan bepaal, is dit nodig om oor inligting betreffende die opleiding, benutting en beroepsomstandighede van die huidige korps van wiskundiges te beskik. Met die oog hierop het die RGN met hierdie ondersoek inligting oor bogenoemde aspekte ingewin. Die doel met die ondersoek is dus om 'n beskrywing te gee van die opleiding, benutting en beroepsomstandighede van die beoefenaars van die beroepe wiskundige, aktuaris, statistikus, aktuariële klerk, stelselontleder, programmeerder, dataverwerker en sterrekundige, wat vir die doeleindes van hierdie verslag as wiskundige beroepe geklassifiseer is.

Die inligting wat in hierdie verslag verstrekkend word, kan ook 'n verdere doel dien deur aan toekomstige of voornemende beoefenaars van die wiskundige beroepe 'n aanduiding te gee van die vereiste opleiding wat hulle moet ondergaan om die betrokke beroep te beoefen, en die beroepsomstandighede wat hulle te wagte kan wees.

1.2 DIE VRAELYS (BYLAE 2)

Soos reeds genoem, is 6710 van die 9359 vraelyste wat uitgestuur is, terugontvang. Besonderhede oor die persone se beroep, werkgewer, ervaring, beroepsfunksie, bedryfstak, werktevredenheid, benutting van opleiding, redes vir die keuse van 'n bepaalde studierigting, spesialiteitsrigting, salaris en byvoordele is gevra.

Benewens die inligting wat met behulp van bogenoemde vraelys ingewin is, is besonderhede oor die respondente se ouder-

dom, geslag, huistaal, woonplek en kwalifikasies van die Nasionale Register vir Natuur- en Geesteswetenskaplikes verkry. Dit was moontlik deurdat die respondente se Nasionale Registernommers oorspronklik op die vraelys aangebring was. In geen enkele geval was dit egter nodig om 'n voltooide vraelys aan die naam en/of adres van 'n respondent te koppel nie. Streng maatreëls is getref om die anonimiteit van respondente te alle tye te beskerm.

1.3 VERTEENWOORDIGENDHEID

Soos reeds genoem, is die name van die 9359 natuurwetenskaplikes aan wie vraelyste gestuur is, verkry uit die name van diegene wat in die Nasionale Register geregistreer is. In 'n verslag van die RGN "Die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes soos op 30 November 1970" (1972) is aangetoon dat die Nasionale Register verteenwoordigend van alle gegraduateerdes in die land is.

Dit is vir die doel van hierdie ondersoek nodig om te bepaal of die respondentegroep van 6710 persone 'n verteenwoordigende steekproef is van die 9359 natuurwetenskaplikes van wie die hoofvakke en/of studierigtings bekend is, en wat in die Nasionale Register geregistreer is. In tabelle 1.1, 1.2, 1.3 en 1.4 word onderskeidelik die geslagsverdeling, ouderdomsverspreiding, hoogste kwalifikasiepeil en verspreiding van alle hoofvakke en studierigtings, verdeel volgens natuurwetenskaplike rigting, van die Nasionale Registergroep en die respondentegroep vergelyk.

Dit blyk uit bogenoemde tabelle dat die afwykings tussen die twee groepe ten opsigte van die aspekte wat vergelyk is, baie klein en onbeduidend is (vergelyk die χ^2 -waardes). Die respondentegroep kan dus as 'n verteenwoordigende steekproef van die natuurwetenskaplikes van wie die hoofvakke en/of studierigtings bekend is en wat in die Nasionale Register geregistreer is, beskou word. Op grond hiervan word ook aanvaar dat die wiskundiges wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het 'n verteenwoordigende steekproef van die wiskundiges wat geregistreer het, sal wees. Aangesien bevind is dat die geregistreerdes in die Nasionale Register 'n verteenwoordigende steekproef van die gegraduateerde bevolking van die Republiek is, is daar goeie rede om te aanvaar dat die wiskundiges wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het, ook verteenwoordigend van al die wiskundiges in die Republiek van Suid-Afrika is.

TABEL 1.1

GESLAGSVERDELING VAN DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)

Geslag	Groep A		Groep B	
	N	%	N	%
Manlik	6979	74,6	5006	74,6
Vroulik	2380	25,4	1704	25,4
TOTAAL	9359	100	6710	100

$$\chi^2 = 0,0031$$

$$p > 0,95$$

TABEL 1.2

OUERDOMSVERSPREIDING VAN DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN VAN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)

Ouderdom	Groep A		Groep B	
	N	%	N	%
20 - 24	873	9,3	614	9,2
25 - 29	2185	23,3	1535	22,9
30 - 34	1740	18,6	1267	18,9
35 - 39	1094	11,7	829	12,4
40 - 44	896	9,6	646	9,6
45 - 49	857	9,2	603	9,0
50 - 54	708	7,6	508	7,6
55 - 59	535	5,7	361	5,4
60 - 64	396	4,2	287	4,3
65	75	0,8	60	0,9
TOTAAL	9359	100	6710	100
Mediaanouderdom	34,2		34,3	

$$\chi^2 = 6,085$$

$$p > 0,70$$

TABEL 1.3

HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VAN DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN VAN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)

Hoogste kwalifikasiepeil	Groep A		Groep B	
	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	119	1,3	88	1,3
B-graad	4019	42,9	2810	41,9
Nagraadse diploma	1368	14,6	1022	15,2
Hons.-B-/nagraadse B-graad	1416	15,1	1007	15,0
M-graad	1513	16,2	1103	16,4
D-graad	924	9,9	680	10,1
TOTAAL	9359	100	6710	100

$$\chi^2 = 4,35$$

$$p > 0,50$$

TABEL 1.4

VERSPREIDING VAN ALLE HOOFVAKKE EN STUDIERIGTINGS VIR DIE NATUURWETENSKAPLIKES IN DIE NASIONALE REGISTER (GROEP A) EN DIE RESPONDENTEGROEP (GROEP B)

Hoofvakke en studierigtings	Groep A		Groep B	
	N	%	N	%
Aardkundig	1434	7,5	1091	7,6
Biologies	5047	26,4	3724	25,9
Chemies	4962	25,9	3798	26,4
Fisies	2588	13,5	1967	13,7
Wiskundig	5115	26,7	3808	26,5
TOTAAL	19146	100	14388	100

$$\chi^2 = 3,315$$

$$p > 0,50$$

1.4 OPSET VAN DIE VERSLAG

In hoofstuk 2 word die wiskundiges wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het se beroepe, ouderdom en huistaal bespreek. Persone wat oor wiskundige kwalifikasies beskik maar nie wiskundige beroepe beoefen nie, en waarna as nie-wiskundiges verwys word, se beroepsverdeling, ouderdom, hoogste kwalifikasies, studierigtings en spesialiteitsrigtings word ook in hoofstuk 2 bespreek.

Hoofstuk 3 handel oor aspekte wat op die wiskundiges se opvoedkundige kwalifikasies betrekking het.

In hoofstuk 4 word verskillende aspekte van die wiskundiges se werksituasie ontleed. Salaris en byvoordele word in hoofstuk 5 behandel en hoofstuk 6 is 'n samevatting van die belangrikste bevindings van die ondersoek.

HOOFSTUK 2

ALGEMENE BESKRYWING VAN DIE ONDERSOEGGROEP

2.1 BESKRYWING VAN DIE WISKUNDIGE BEROEPE

Onder die sambreelterm "wiskundiges" word vir die doeleindes van hierdie verslag die beoefenaars van die beroepe wiskundige, aktuaris, aktuariële klerk, stelselontleder, programmeerder, dataverwerker, statistikus en sterrekundige ingesluit.

Uit die aard van hulle werksaamhede kan aanvaar word dat die mate van kennis van Wiskunde waaroor die beoefenaars van die verskillende beroepe moet beskik, en die mate waarin hulle wiskundige kennis in hulle beroepe toegepas word, sal verskil. Die beoefenaars van die beroep "wiskundige" sal uit die aard van die saak oor 'n groter mate van wiskundige kennis moet beskik as byvoorbeeld die stelselontleders of programmeerders. Vir hierdie rekenaarspersoneel sal die vermoë om met getalle te werk, waarskynlik belangriker wees as 'n besondere kennis van Wiskunde as sodanig.

Aan die hand van die "International Standard Classification of Occupations (ISCO)" van 1958, word die funksies van die beoefenaars van sommige van die bogenoemde beroepe vervolgens bespreek.

Die wiskundige het te doen met die oplossing van ingewikkelde wiskundige probleme met betrekking tot navorsing en ontwikkeling en ekonomiese aktiwiteite. Hy bepaal die doeltreffendste metode vir die oplossing van die probleme deur die toepassing van wiskundige beginsels wat ter sake is. Hy tree op as adviseur of konsultant oor die verskillende toepassings van wiskundige ontledings. Die wiskundige kan moontlik ook navorsing doen in verband met nuwe of verbeterde metodes vir die toepassing van wiskundige teorieë of ontledings op bestaande of nuwe wetenskaplike of ekonomiese probleme.

Die aktuaris hou hom besig met statistiese, wiskundige en finansiële berekenings wat hoofsaaklik te doen het met die waarskynlikheid van toekomstige betalings of die kans van gebeurlikheid ten opsigte van pensioen- of versekeringskemas. Hy bepaal die risiko's, bereken premiekoerse en formuleer tabelle van die waarskynlikheid van gebeure soos dood, ongeskiktheid, siekte en ongelukke. Hy berei ook kontrakbepalings van versekerings- en pensioenskemas voor en bepaal die basis en metode vir die berekening van aanspreeklikheid van versekeringsinstellings. Die aktuaris bepaal ook 'n billike basis vir die verspreiding van surplus inkomste ingevolge annuïteitkontrakte en polisse met aandeel

in die winste. Die aktuaris het dus in die algemeen te doen met die permanente handhawing van die finansiële stabiliteit van verskerings- en pensioenskemas.

Die aktuariële klerk is 'n persoon wat met sy praktiese opleiding as aktuaris besig is en is dus die aktuaris behulpsaam in die uitvoering van sy pligte.

Die statistikus ontwikkel en wend die effektiwste metodes aan vir die insameling, tabulering en vertolking van kwantitatiewe data in enige van 'n groot verskeidenheid van velde. Hy bepaal die aard en volume van die inligting wat nodig is vir die oplossing van 'n statistiese probleem, en bepaal of ontwikkel metodes om die inligting in te samel. Die statistikus vertolk die versamelde data en bied dit aan in die vorm van tabelle, grafieke of geskrewe samevattinge.

ISCO gee nie besonderhede van die funksies van stelselontleders, programmeerders en dataverwerkers nie. In die praktyk word dikwels gevind dat hierdie benamings verwarrend en oorvleuelend is. In breë trekke kom dit daarop neer dat die stelselontleder se taak is om stelsels te ontwerp vir die verwerking van bestaande gegewens deur die rekenaar. Indien 'n onderneming byvoorbeeld sou besluit om die salarisse van sy werknemers te meganiseer, sal die stelselontleder moet bepaal hoe die bestaande inligting georden moet word, hoe dit in rekenaartaal omskryf moet word, en watter programme aangewend moet word om die salarisse deur die rekenaar te laat verwerk. Dit is die taak van die programmeerder om programme op te stel wat gebruik kan word om die inligting te verwerk en om die programme te toets voordat dit gebruik word. Die dataverwerker se funksies sluit, benewens die werklike verwerking van die data, ook dikwels in praktyk die funksies van die stelselontleder en dié van die programmeerder in.

Volgens ISCO bestudeer die sterrekundige die grootte, massa, vorm, ligging, afstand, beweging, eienskappe, samestelling en struktuur van hemelligame.

Die wiskundiges wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het, het slegs hulle beroepe aangedui en het nie verdere inligting oor die funksionele inhoud daarvan verstrekkend nie. Dit is dus nie moontlik om te bepaal in watter mate die ondersoekgroep se werksaamhede met die voorgaande beskrywings ooreenstem nie. Daar word egter aanvaar dat die wiskundiges in Suid-Afrika hulle oor die algemeen met sake van daardie aard besig hou.

2.2 SAMESTELLING VAN DIE ONDERSOEGROEP

Die ondersoekgroep bestaan uit en is soos volg saamgestel:

(a) Wiskundiges

Alle respondente wat op 1 Maart 1971 die beroepe wiskundige, aktuaris, aktuariële klerk, statistikus, stelselontleder, programmeerder, dataverwerker en sterrekundige beoefen het, word vir die doeleindes van hierdie verslag as wiskundiges beskou. Waar die term "wiskundiges" dus in hierdie verslag gebruik word, moet in gedagte gehou word dat dit nie slegs na die beoefenaars van die beroep "wiskundige" verwys nie, maar na die beoefenaars van al die voornoemde "wiskundig georiënteerde" beroepe wat in die verslag as 'n enkele groep bespreek word.

(b) Nie-wiskundiges met wiskundige opleiding

Uit die ondersoek het geblyk dat daar ook 'n bepaalde getal persone is wat ten tye van die ondersoek nie een van voornoemde wiskundige beroepe beoefen het nie, maar wat oor een of meer kwalifikasies in 'n wiskundige rigting beskik. Hieronder ressorteer alle respondente, met uitsondering van dié genoem in subparagraaf (a) hierbo, wat een of meer van die volgende hoofvakke of studierigtings in hulle universiteitskursusse ingesluit het -

Rekenaarwetenskap, Statistiek, Statistiese Wiskunde, Wiskunde, Teorie van Statistiek, Toegepaste Wiskunde, Versekeringwetenskap, Wiskundige Statistiek, Sterrekunde en Operasionele Navorsing, of wat oor een van die volgende kwalifikasies beskik:

Diploma in Basic Computer Systems
Diploma in Statistiek
Diploma in Aktuariële Wiskunde
F.F. Act. (Fellow of the Faculty of Actuaries)
F.I.A. (Fellow of the Institute of Actuaries)
A.I.A. (Associate of the Institute of Actuaries)
Diploma in Rekenaarwetenskap
Nagraadse Diploma in Statistiek
B.Sc. Rekenaarwetenskap
M.Sc. Operasionele Navorsing.

Met inagneming van die doel met hierdie ondersoek word daar in hoofstukke 3, 4 en 5 'n ontleding gemaak van die kwalifikasies, werksituasie, salaris en byvoordele van slegs die wiskundiges. Dit is egter belangrik dat ook die persone wat in Wiskundiges opgelei is, maar nie 'n wiskundige beroep beoefen nie, as groep

kortliks in hierdie verslag beskryf word, en wel om die volgende redes -

(a) Al hierdie persone beskik oor kwalifikasies in Wiskunde of 'n wiskundige rigting en dit is dus noodsaaklik om te bepaal watter beroepe hulle tans beoefen. Sodoende kan vasgestel word watter persentasie persone wat 'n wiskundige studierigting neem, uiteindelik tot een van die wiskundige beroepe toetree.

(b) Dit is ook belangrik om hierdie nie-wiskundiges in ander beroepe se hoofvakke en studierigtings aan te toon, ten einde te bepaal in watter rigtings hulle hoofsaaklik gekwalifiseer is, en watter persentasie van hierdie rigtings wiskundig van aard is.

(c) Die getal persone wat nie-wiskundige beroepe beoefen nie maar in 'n wiskundige studierigting opgelei is, verskaf 'n duidelike beeld van die mate waarin Wiskunde 'n ondersteunende vak vir ander natuur- en geesteswetenskaplike beroepe is. Hierdie inligting is belangrik wanneer byvoorbeeld die fasiliteite vir die opleiding van persone in Wiskunde bepaal moet word.

2.3 DIE BEROEPS-, OUDERDOMS- EN HUISTAALVERDELING VAN DIE WISKUNDIGES

In tabelle 2.1 en 2.2 word onderskeidelik die beroep- en ouderdomsverdeling van die wiskundiges aangetoon.

Daar sal uit tabel 2.1 opgemerk word dat die persone wat hulle beroep as wiskundige aangetoon het, 'n relatiewe klein persentasie van die persone wat vir die doeleindes van hierdie ondersoek as wiskundiges geklassifiseer is, uitmaak. Byna die helfte van die mans in die groep (48,7%) en sowat 'n driekwart van die vroue (75,3%) is rekenaarpersoneel, dit wil sê dataverwerkers, programmeerders en stelselontleders. Sowat twintig persent van die mans sowel as die vroue is statistici, en byna 'n kwart van die mans (23,9%) is aktuarisse en aktuariële klerke.

Uit tabel 2.2 blyk dat die vroue se mediaanouderdom (25,2 jaar) vier jaar laer as dié van die mans is (29,2 jaar). Die grootste enkele persentasie mans kom in die ouderdomsgroep 25-29 jaar voor, terwyl die grootste enkele persentasie vroue in die ouderdomsgroep 20-24 jaar is. Dit blyk ook dat 86,6 persent mans en 92,7 persent vroue jonger as 40 jaar is. As in aanmerking geneem word dat die mediaanouderdom van die respondentegroep van 6710 persone 34,3 jaar is (kyk tabel 1.2) blyk dit dat die wiskundiges as groep (mans en vroue gesamentlik) relatief jonk is, aangesien hulle mediaanouderdom 28,3 jaar is.

TABEL 2.1
BEROEPSVERSPREIDING VAN DIE WISKUNDIGES

Beroepe	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
Aktuariële klerke	30	9,0	1	1,0
Aktuarisse	50	14,9		
Dataverwerkers	7	2,1	1	1,0
Programmeerders	55	16,4	60	61,9
Statistici	68	20,3	20	20,6
Stelselontleders	101	30,2	12	12,4
Sterrekundige	1	0,3		
Wiskundiges	23	6,9	3	3,1
TOTAAL	335	100	97	100

TABEL 2.2
OUDERDOMSVERSPREIDING VAN DIE WISKUNDIGES

Ouderdom	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
20 - 24	49	14,6	43	44,3
25 - 29	125	37,3	37	38,1
30 - 34	81	24,2	9	9,3
35 - 39	35	10,5	1	1,0
40 - 44	18	5,4		
45 - 49	9	2,7	1	1,0
50 - 54	10	3,0	3	3,1
55 - 59	3	0,9	1	1,0
60 - 64	3	0,9	1	1,0
65	2	0,6	1	1,0
TOTAAL	335	100	97	100
Mediaanouderdom	29,2		25,2	
	28,3			

Uit die inligting wat van die Nasionale Register vir Natuur- en Geesteswetenskaplikes verkry is, het geblyk dat 53,7 persent van die manlike en 63,9 persent van die vroulike wiskundiges aangedui het dat hulle Engels as korrespondensietaal verkies, terwyl die res Afrikaans verkies. Op grond van hierdie inligting word die aanname gemaak dat 46,3 persent manlike en 36,1 persent vroulike wiskundiges waarskynlik Afrikaanssprekend is, terwyl 53,7 persent manlike en 63,9 persent vroulike wiskundiges waarskynlik Engelssprekend is. Waar daar dus in tabel 2.3 en elders in die verslag na "huistaal" verwys word, moet voornoemde aanname in gedagte gehou word.

TABEL 2.3
HUISTAAL VAN DIE WISKUNDIGES

Huistaal	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
Afrikaans	155	46,3	35	36,1
Engels	180	53,7	62	63,9
TOTAAL	335	100	97	100

2.4 NIE-WISKUNDIGES MET WISKUNDIGE OPLEIDING

In tabelle 2.4 en 2.5 word die beroepsverspreiding van onderskeidelik die manlike en vroulike persone wat in wiskundige studierigting opgelei is maar wat nie 'n wiskundige beroep beoefen nie, aangetoon.

TABEL 2.4
BEROEPSVERSPREIDING VAN DIE MANLIKE NIE-WISKUNDIGES
(a) Chemie

Beroep	N	%
Chemici	123	87,9
Tekstieltegnoloë	5	3,6
Betontegnoloë	3	2,1
Brandstoftegnoloë	2	1,4
Chemiese tegnici	2	1,4
Spektrochemici	2	1,4
Verftegnoloë	2	1,4
Plastiektegnoloog	1	0,7
TOTAAL	140	100

TABEL 2.4 (VERVOLG)

(b) Fisici

Beroep	N	%
Fisici	104	87,4
Meteoroloë	11	9,2
Landbouweerkundiges	3	2,5
Fisiese tegnikus	1	0,8
TOTAAL	119	100

(c) Aard- en Biologiese wetenskaplikes

Geofisici	13	26,5
Geoloë	11	22,5
Biochemici	6	12,2
Oseanograwe	6	12,2
Bioloë	2	4,1
Hidroloë	2	4,1
Mikrobioloë	2	4,1
Biofisikus	1	2,0
Geochemikus	1	2,0
Geologiese tegnikus	1	2,0
Hidrobioloog	1	2,0
Houttegnoloog	1	2,0
Natuurbewaarder	1	2,0
Plantkundige	1	2,0
TOTAAL	49	100

(d) Ekonomie

Ekonomie	46	100
----------	----	-----

(e) Professore/Lektore

Lektor in wiskundige rigting	136	44,3
Lektor in ander rigtings	171	55,7
TOTAAL	307	100

(f) Onderwysers

Onderwysers	410	93,4
Inspekteurs van Onderwys	29	6,6
TOTAAL	439	100

TABEL 2.4 (VERVOLG)

(g) Bestuur en Administrasie

Beroep	N	%
Besturende direkteure, finansiers	95	34,2
Bestuurders: Fabrieke, produksie, werke, instal= lasies	52	18,7
Bestuurders: Krediet, handel, finansiers	32	11,5
Administratiewe beamptes (bv. stadsklerke, ens.)	28	10,1
Hoë administratiewe poste (bv. registrateurs van universiteite, ens.)	25	9,0
Verkoopsbestuurders, eienaars van besigheid	11	4,0
Bestuurders: Bank, tak, streek	7	2,5
Maatskappysekretarisse	7	2,5
Personeelbestuurders	5	1,8
Mynbestuurders	4	1,4
L.V.'s en L.P.R.'s	4	1,4
Ander sekretarisse	3	1,1
Tegniese beheer, kontrole, inspeksie	3	1,1
Diplomate	2	0,7
TOTAAL	278	100

(h) Ander beroepe

Ingenieurs, argitekte en opmeters	49	17,5
Geoktrooieerde rekenmeesters en ouditeure	33	11,8
Boere	31	11,1
Rekenmeesters (nie-geoktrooieer)	21	7,5
Geesteswetenskaplike beroepe (bv. navorsers, vakkundige beamptes)	19	6,8
Metallurge	18	6,4
Regsberoepe	17	6,1
Verkoopsberoepe	17	6,1
Klerklike beroepe	15	5,4
Opvoedkundiges (navorsers), vakadviseurs, skoolbeplanners	10	3,6
Inligtingsbeamptes, skakelbeamptes	8	2,9
Tegnici (ingenieurs- en produksie-)	8	2,9
Kosteberekenaars, waardeerders, bestuurskonsul= tante	7	2,5
Skrywers, joernaliste, akteurs	6	2,1
Predikante en ander godsdienstige beroepe	5	1,8
Ander beroepe (8) (bv. sosioloog, weermag= offisier, ens.)	16	5,7
TOTAAL	280	100

TABEL 2.4 (VERVOLG)

(i) Ekonomies onaktiewes

Beroepe	N	%
Studente (nagraads)	76	55,5
Uitdiensgetredenes	35	30,2
Werkloos of onafhanklik	5	4,3
TOTAAL	116	100

TABEL 2.5

BEROEPSVERSPREIDING VAN DIE VROULIKE NIE-WISKUNDIGES

(a) Lektrises en onderwyseresse

Beroepe	N	%
Lektrises in Wiskunde	17	8,6
Lektrises in ander rigtings	22	11,1
Onderwyseresse	158	79,8
Inspektrise van onderwys	1	0,5
TOTAAL	198	100

(b) Ander beroepe

Chemici	16	21,9
Bestuurs- en administratiewe beroepe	8	11,0
Biologiese beroepe	7	9,6
Fisiese beroepe	7	9,6
Klerklike beroepe	6	8,2
Geoloë en geofisici	3	4,1
Tegnici	3	4,1
Ander geesteswetenskaplike beroepe (12)	23	31,5
TOTAAL	73	100

(c) Ekonomies onaktiewes

Huisvroue	264	91,7
Studente (nagraads)	14	4,9
Uitdiensgetredenes	5	1,7
Werklooses	5	1,7
TOTAAL	288	100

Daar sal opgemerk word dat professore, lektore en lektrises wat 'n wiskundige vak doseer, ook as nie-wiskundiges, en nie as beoefenaars van die wiskundige beroepe nie, beskou word. Hierdie persone kan wel in 'n sekere sin as wiskundiges beskou word, aangesien hulle as wiskundiges opgelei is en 44,3 persent van die mans en 8,6 persent van die vroue tans 'n wiskundige vak doseer. Daar moet egter in gedagte gehou word dat hierdie persone se werksomstandighede, salaris, ensovoorts, bepaal word deur die feit dat hulle die beroepe van professore, lektore of lektrises beoefen, ongeag in watter rigting hulle opgelei is, of watter studierigtings hulle doseer. Hulle beroepsomstandighede verskil dus in 'n groot mate van dié van die wiskundiges en om hierdie rede is hulle dan ook by die ander nie-wiskundige beroepe geklassifiseer. In afsonderlike verslae waarin die salarisse en werktevredenheid van die verskillende natuurwetenskaplike groepe vergelyk word, word professore, lektore en lektrises ook as 'n afsonderlike beroepsgroep behandel ongeag watter rigtings hulle doseer of in opgelei is.

Uit tabel 2.4 blyk dat daar 1658 ekonomies aktiewe manlike nie-wiskundiges met wiskundige opleiding in die ondersoekgroep is. Van hierdie getal is onderwysers (26,5%) en professore en lektore (18,5%) onderskeidelik die grootste en tweede grootste enkele beroepsgroepe.

As in aanmerking geneem word dat daar slegs 335 manlike wiskundiges in die ondersoekgroep is (tabel 2.1) teenoor 1658 nie-wiskundiges, kan die afleiding gemaak word dat slegs sowat 20,2 persent van alle manlik ekonomies bedrywige persone wat oor wiskundige kwalifikasies beskik, op 'n gegewe tydstip een van die wiskundige beroepe genoem in tabel 2.1, beoefen. Hierdie verskynsel is van belang vir mannekragbeplanners wanneer bepaal moet word hoeveel persone opgelei moet word om in 'n bepaalde vraag na die beoefenaars van die wiskundige beroepe te voorsien. Daar moet egter ook in gedagte gehou word dat, soos reeds genoem, Wiskunde 'n ondersteunende vak vir 'n verskeidenheid ander natuur- en geesteswetenskaplike beroepe is. Behalwe vir die persone wat dus opgelei moet word om in die vraag na die beoefenaars van die wiskundige beroepe te voldoen, sal persone in ander natuur- en geesteswetenskaplike beroepe ook opleiding in Wiskunde moet ontvang.

Alhoewel die nagraadse studente as ekonomies onaktief aangetoon is, moet in gedagte gehou word dat hulle te eniger tyd tot die arbeidsmag kan toetree. Die beroepe wat hulle uiteindelik sal volg, sal in 'n groot mate deur hulle betrokke hoofvakke en studierigtings bepaal word.

Uit tabel 2.5 blyk dat byna die helfte van die vroulike nie-wiskundiges (47,2%) huisvroue is, en dus ekonomies onaktief is. Daar kan egter aanvaar word dat 'n bepaalde persentasie van hierdie persone weer op een of ander tydstip tot die arbeidsmag sal toetree. Terselfdertyd kan egter ook aanvaar word dat daar weer vroue uit die ander beroepsgroepe huisvroue sal word. Hierdie wedersydse verskuiwings kan dus moontlik meebring dat die persentasie huisvroue oor die langtermyn min of meer dieselfde sal bly, mits die huidige ekonomiese toestande ook konstant bly.

Van die 271 ekonomies aktiewe vroulike nie-wiskundiges is 198 (73,1%) in 'n onderwysberoep, dit wil sê lektrises of onderwyseresse. In tabel 2.1 is aangetoon dat daar 97 vroulike wiskundiges in die ondersoekgroep is, terwyl die totale getal vroulike nie-wiskundiges op 559 te staan kom (kyk tabel 2.5). Die afleiding kan dus gemaak word dat slegs sowat 17 persent van alle vroue met wiskundige kwalifikasies op 'n gegewe tydstip een van die wiskundige beroepe beoefen.

Die ouderdomsverspreiding van die nie-wiskundiges word in tabel 2.6 aangetoon. Die mediaanouderdom van die mans is 35,2 jaar en dié van die vroue 31,4 jaar, wat in albei gevalle sowat ses jaar hoër is as die mediaanouderdom van die wiskundiges (kyk tabel 2.2). Dit blyk dat 38,3 persent van die mans en 27,7 persent van die vroue 40 jaar en ouer is.

In tabel 2.7 word die hoogste kwalifikasiepeile wat die nie-wiskundiges behaal het, aangetoon. Wat die mans betref, het die fisici en die lektore oor die algemeen die hoogste kwalifikasiepeile bereik. Dit blyk ook dat die mans as groep 'n hoër peil van kwalifikasie as die vroue bereik het.

Vir die doeleindes van hierdie ondersoek is dit egter belangriker om op die nie-wiskundiges se hoogste kwalifikasiepeil in 'n wiskundige studierigting te let, as op hulle hoogste kwalifikasiepeil in alle studierigtings. In tabel 2.8 word die hoogste kwalifikasiepeile wat die nie-wiskundiges in 'n wiskundige studierigting behaal het, aangetoon. Volgens hierdie tabel blyk dat slegs 224 van die 1734 manlike nie-wiskundiges (12,9%) 'n Hons.-B-graad of hoër kwalifikasie in 'n wiskundige studierigting behaal het. Van hierdie 224 persone is meer as die helfte (118) professore of lektore wat reeds met wiskundige funksies gemeed is deurdat hulle 'n wiskundige rigting doseer. Dit beteken dus dat slegs 106 (224-118) van die 1427 manlike nie-wiskundiges (7,4%) wat nie professore of lektore is nie (1734-307), 'n Hons.-B-graad of hoër kwalifikasie in 'n wiskundige rigting behaal het. Uit tabel 2.8 blyk ook dat slegs 42 van die 535 vroulike nie-wiskundiges (7,9%) 'n Hons.-B-graad of hoër kwalifikasie in 'n wis-

TABEL 2.6
 OUDERDOMSVERSPREIDING VAN DIE NIE-WISKUNDIGES

(a) Mans

Ouderdom	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonome		Lektore/professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
20-24	7	5,0	4	3,4	4	8,2	2	4,4	24	7,8	19	4,3	1	0,4	16	5,7	44	57,9	121	7,0
25-29	28	20,0	17	14,3	6	12,2	11	23,9	59	19,2	87	19,8	31	11,2	72	25,7	29	38,2	340	19,6
30-34	43	30,7	43	36,1	10	20,4	8	17,4	73	23,8	83	18,9	51	18,4	58	20,7	3	4,0	372	21,5
35-39	23	16,4	18	15,1	10	20,4	7	15,2	53	17,3	58	13,2	42	15,1	28	10,0			239	13,8
40-44	18	12,9	19	16,0	4	8,2	8	17,4	28	9,1	35	8,0	40	14,4	22	7,9			174	10,0
45-49	6	4,3	5	4,2	2	4,1	3	6,5	21	6,8	36	8,2	36	13,0	22	7,9			131	7,6
50-54	8	5,7	4	3,4	7	14,3	5	10,9	23	7,5	57	13,0	31	11,2	36	12,9			171	9,9
55-59	4	2,9	5	4,2	2	4,1	2	4,4	13	4,2	32	7,3	23	8,3	14	5,0			95	5,5
60-64	3	2,1	4	3,4	3	6,1			11	3,6	29	6,6	18	6,5	10	3,6			78	4,5
65			1	2,0					2	0,7	3	0,7	5	1,8	2	0,7			13	0,8
TOTAAL	140	100	119	100	49	100	46	100	307	100	439	100	278	100	280	100	76	100	1734	100
Mediaan=ouderdom	32,4		34,0		36,8		35,9		34,3		37,1		41,3		34,0		23,8		35,2	

(b) Vroue

Ouderdom	Onderwysberoepe		Ander beroepe		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
20-24	58	29,3	18	24,7	12	4,6	88	16,5
25-29	49	24,8	20	27,4	69	26,1	138	25,8
30-34	23	11,6	11	15,1	77	29,2	111	20,8
35-39	9	4,6	2	2,7	39	14,8	50	9,4
40-44	14	7,1	5	6,9	14	5,3	33	6,2
45-49	16	8,1	2	2,7	13	4,9	31	5,8
50-54	14	7,1	4	5,5	10	3,8	28	5,2
55-59	8	4,0	7	9,6	12	4,6	27	5,1
60-64	7	3,5	4	5,5	17	6,4	28	5,2
65					1	0,4	1	0,2
TOTAAL	198	100	73	100	264	100	535	100
Mediaanouderdom	28,7		29,1		32,8		31,4	

TABEL 2.7
HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VAN DIE NIE-WISKUNDIGES

(a) Mens

Hoogste kwalifikasiepeil	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonomie		Lektore/Professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Diploma gelykwaardig aan B-graad																						
B-graad	62	44,3	23	19,3	10	36,7	18	39,1	35	11,4	109	24,8	3	1,1							3	0,2
B-graad	2	1,4	2	1,7	1	2,0	2	4,4	16	5,2	205	46,7	12	4,3	177	63,2	29	10,4	47	61,8	661	38,1
Nagraadse diploma																						
Hons.-B-/nagraadse																						
B-graad	15	10,7	15	12,6	6	12,2	8	17,4	60	19,5	80	18,2	16	5,8	39	13,9	19	25,0	258	14,9		
M-graad	32	22,9	42	35,3	13	26,5	12	26,1	100	32,6	39	8,9	53	19,1	29	10,4	9	11,8	329	19,0		
D-graad	29	20,7	37	31,1	11	22,5	6	13,0	96	31,3	6	1,4	22	7,9	6	2,1	1	1,3	214	12,3		
TOTAAL	140	100	119	100	49	100	46	100	307	100	439	100	278	100	280	100	76	100	1734	100		

(b) Vroue

Hoogste kwalifikasiepeil	Onderwysberoepe		Ander beroepe		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
B-graad	74	37,4	44	60,3	131	49,6	249	46,5
Nagraadse diploma	78	39,4	13	17,8	90	34,1	181	33,8
Hons.-B-/nagraadse								
B-graad	28	14,1	10	13,7	23	8,7	61	11,4
M-graad	15	7,6	4	5,5	18	6,8	37	6,9
D-graad	3	1,5	2	2,7	2	0,7	7	1,3
TOTAAL	198	100	73	100	264	100	535	100

TABEL 2.8
HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VAN DIE NIE-WISKUNDIGES IN 'N WISKUNDIGE STUDIERIGTING
(a) Mans

Hoogste kwalifikasiepeil	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonomie		Lektore/ professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diplomawaarde onbekend													2	0,7					2	0,1
Diploma gelykwaardig aan B-graad													3	1,1					3	0,2
B-graad	135	96,4	110	92,4	48	98,0	37	80,4	189	61,6	404	92,0	249	89,6	265	94,6	68	89,5	1505	86,8
Hons.-B-/nagraadse B-graad	1	0,7	7	5,9			1	2,2	29	9,5	25	5,7	8	2,9	9	3,2	6	7,9	86	5,0
M-graad	4	2,9	2	1,7			7	15,2	57	18,6	9	2,1	16	5,8	5	1,8	1	1,3	101	5,8
D-graad					1	2,0	1	2,2	32	10,4	1	0,2			1	0,4	1	1,3	37	2,1
TOTAAL	140	100	119	100	49	100	46	100	307	100	439	100	278	100	280	100	76	100	1734	100

(b) Vroue

Hoogste kwalifikasiepeil	Onderwyseroepe		Ander beroepe		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
B-graad	176	88,9	67	91,8	250	94,7	493	92,2
Hons.-B-/nagraadse B-graad	13	6,6	5	6,9	11	4,2	29	5,4
M-graad	9	4,6	1	1,4	3	1,1	13	2,4
TOTAAL	198	100	73	100	264	100	535	100

kundige rigting behaal het. Van hierdie 42 vroue is sowat die helfte (22) in die onderwysberoep.

Vanweë die feit dat by verre die meeste nie-wiskundiges hulle kwalifikasies in ander rigtings as Wiskunde behaal het, is dit nodig om te bepaal in watter rigtings hulle wel hulle kwalifikasies behaal het.

In tabelle 2.9 en 2.10 word onderskeidelik die nie-wiskundiges se hoofvakke vir hulle B-grade en studierigtings vir hulle gespesialiseerde B-grade aangetoon. Tabelle 2.11, 2.12 en 2.13 toon die nie-wiskundiges se studierigtings vir onderskeidelik hulle Hons.-B-/nagraadse B-grade, M-grade en D-grade.

Wanneer die nie-wiskundiges se hoofvakke en studierigtings bespreek word, moet in gedagte gehou word dat die getalle in bogenoemde tabelle nie na persone verwys nie, maar wel na die getal hoofvakke en studierigtings waarvoor die persone in die verskillende beroepsgroepe beskik. Dit blyk byvoorbeeld uit tabel 2.4 dat daar in totaal 1658 ekonomies aktiewe manlike nie-wiskundiges en 76 nagraadse studente in die ondersoekgroep is. In tabel 2.9 word aangetoon dat bogenoemde persone 4750 hoofvakke vir hulle B-grade geneem het. Dit beteken dus dat die totale groep mans (1734) 'n gemiddeld van 2,7 hoofvakke vir hulle B-grade geneem het. In die geval van sommige beroepsgroepe is hierdie gemiddeld selfs hoër (3,8 in die geval van die ekonome).

Wat B-grade betref, blyk dat sowat die helfte van die manlike chemici, fisici, aardkundiges en bioloë, lektore, onderwysers en studente se hoofvakke wiskundig van aard is. Die grootste persentasie van hierdie persone se ander hoofvakke is in 'n ander natuurwetenskaplike rigting. Slegs sowat 'n kwart van die ekonome en die bestuur- en administrasiegroep, en sowat 'n derde van die persone in "ander beroepe" se hoofvakke is wiskundig van aard. Dit beteken dus dat die meeste van hierdie persone ook nog twee of drie ander hoofvakke geneem het wat nie wiskundig van aard is nie, en waarvan die meeste in 'n ekonomiese- of handelsrigting is. Die implikasie hiervan is ook dat die persone in laasgenoemde drie beroepsgroepe as gevolg van hulle groter verskeidenheid van hoofvakke ook 'n wyer keuse van beroepe het as die persone in die ander beroepsgroepe.

Wat die vroulike nie-wiskundiges se hoofvakke vir B-grade betref, blyk dat net meer as die helfte van die persone in die onderwysberoep en van die huisvroue se hoofvakke wiskundig van aard is. In die geval van die vroue wat ander beroepe beoefen, is die persentasie wiskundige hoofvakke effens laer (44,5%). Die grootste persentasie van die ander hoofvakke waarvoor die vroue beskik, is in 'n ander natuurwetenskaplike rigting.

TABEL 2.9
NIE-WISKUNDIGES: HOOFVAKKE VIR B-GRADE
(a) Mens

Hoofvakke	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonomie		Lektore/professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Wiskundige rigtings																					
Wiskunde	129	41,2	112	40,0	41	33,3	16	9,1	268	36,2	397	40,3	149	14,4	170	18,3	60	35,3	1342	28,3	
Toegepaste Wiskunde	13	4,2	32	11,4	12	9,8	5	2,9	73	9,9	69	7,0	42	4,1	61	6,6	21	12,4	328	6,9	
Wiskundige Statistiek	10	3,2	2	0,7	2	1,6	7	4,0	30	4,0	19	1,9	15	1,5	34	3,7	10	5,9	129	2,7	
Statistiek	1	0,3			2	1,6	12	6,9	12	1,6	9	0,9	43	4,2	35	3,8	1	0,6	115	2,4	
Statistiese Wiskunde					2	1,6	5	2,9	8	1,1	3	0,3	12	1,2	19	2,0			49	1,0	
Teorie van Statistiek							1	0,6	3	0,4	5	0,5	10	1,0	9	1,0	1	0,6	29	0,6	
Rekenaarwetenskap			1	0,4			1	0,6					12	1,2	5	0,5			19	0,4	
Sterrekunde									2	0,3	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,6	6	0,1	
Versekeringswetenskap									1	0,1			1	0,1	3	0,3			6	0,1	
SUBTOTAAL	153	48,9	147	52,5	59	48,0	47	26,9	397	53,6	503	51,1	285	27,6	337	36,3	95	55,9	2023	42,6	
Ekonomiese en handels-rigtings																					
Ekonomie	1	0,3			2	1,6	26	14,9	23	3,1	16	1,6	84	8,1	70	7,5	3	1,8	225	4,7	
Rekeningkunde					1	0,8	12	6,9	9	1,2	14	1,4	69	6,7	59	6,4	1	0,6	165	3,5	
Bedryfseconomie/Bedryfsleer	1	0,3			1	0,8	21	12,0	12	1,6	13	1,3	52	5,0	28	3,0			128	2,7	
Handelsreg/Bedryfsreg							7	4,0	4	0,5	7	0,7	55	5,3	45	4,8	2	1,2	120	2,5	
Ekonomiese Geskiedenis							5	2,9	2	0,3	2	0,2	35	3,4	23	2,5	1	0,6	68	1,4	
Handel							5	2,9	2	0,3	3	0,3	35	3,4	18	1,9	1	0,6	64	1,3	
Geld- en Bankwese							8	4,6	4	0,5	6	0,6	24	2,3	18	1,9			60	1,3	
Ouditkunde							1	0,6			3	0,3	27	2,6	25	2,7			56	1,2	
Handel, Geld- en Bankwese							9	5,1	4	0,5	2	0,2	16	1,5	12	1,3			43	0,9	
Kostarekening							2	1,1	2	0,3			15	1,5	18	1,9	1	0,6	36	0,8	
Inkomstebelasting							1	0,6					13	1,3	22	2,4			36	0,8	
Besigheidsadministrasie							2	1,1	2	0,3			17	1,6	7	0,8	1	0,6	29	0,6	
Ekonomiese Statistiek							5	2,9	1	0,1			16	1,5	7	0,8			29	0,6	
Nywerheidsorganisasie en -Bestuur							1	0,6	1	0,1	5	0,5	12	1,2	5	0,5			24	0,5	
SUBTOTAAL	2	0,6			4	3,3	105	60,0	66	8,9	71	7,2	470	45,5	357	38,4	10	5,9	1085	22,8	
Ander natuurwetenskaplik																					
Fisika	21	6,7	109	38,9	27	22,0	6	3,4	146	19,7	181	18,4	69	6,7	69	7,4	29	17,1	657	13,8	
Chemie	128	40,9	16	5,7	11	8,9	3	1,7	83	11,2	135	13,7	79	7,6	69	7,4	31	18,2	555	11,7	
Ekonomiese Aardrykskunde							3	1,7	2	0,3	4	0,4	22	2,1	10	1,1			41	0,9	
Geologie			1	0,4	12	9,8			8	1,1	5	0,5	5	0,5	3	0,3			34	0,7	
Aardrykskunde			1	0,4					1	0,1	14	1,4	5	0,5	4	0,4	1	0,6	26	0,6	
Ander (12 rigtings)	4	1,3			6	4,9	1	0,6	1	0,1	8	0,8	4	0,4	7	0,8			31	0,7	
SUBTOTAAL	153	48,9	127	45,4	56	45,5	13	7,4	241	32,5	347	35,2	184	17,8	162	17,4	61	35,9	1344	28,3	
Ander geesteswetenskaplik																					
Sielkunde/Bedryf-, Personeelsielkunde	1	0,3	2	0,7	1	0,8	2	1,1	14	1,9	21	2,1	18	1,7	11	1,2	2	1,2	72	1,5	
Engels									5	0,7	11	1,1	22	2,1	13	1,4	1	0,6	52	1,1	
Regsvakke													9	0,9	23	2,5			32	0,7	
Afrikaans/Nederlands							4	2,3	1	0,1	3	0,3	12	1,2	4	0,4			24	0,5	
Ander tale					1	0,8			4	0,5	6	0,6	9	0,9	7	0,8			27	0,6	
Geskiedenis									4	0,5	6	0,6	8	0,8	2	0,2			20	0,4	
Ander (27 rigtings)	4	1,3	4	1,4	2	1,6	4	2,3	9	1,2	17	1,7	17	1,6	13	1,4	1	0,6	71	1,5	
SUBTOTAAL	5	1,6	6	2,1	4	3,3	10	5,7	37	5,0	64	6,5	95	9,2	73	7,9	4	2,4	298	6,3	
GROOTTOTAAL	313	100	280	100	123	100	175	100	741	100	985	100	1034	100	929	100	170	100	4750	100	

TABEL 2.9 (VERVOLG)
(b) Vroue

Hoofvakke	Onderwys= beroep		Ander beroep		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<u>Wiskundige rigtings</u>								
Wiskunde	173	41,1	59	32,4	230	37,8	462	38,2
Wiskundige Statistiek	29	6,9	9	5,0	42	6,9	80	6,6
Toegepaste Wiskunde	18	4,3	5	2,8	15	2,5	38	3,1
Statistiese Wiskunde	13	3,1	3	1,7	9	1,5	25	2,1
Statistiek	6	1,4	1	0,6	10	1,7	17	1,4
Teorie van Statistiek	2	0,5	3	1,7			5	0,4
Rekenaarwetenskap	1	0,2	1	0,6	1	0,2	3	0,3
Sterrekunde	1	0,2			1	0,2	2	0,2
SUBTOTAAL	243	57,8	81	44,5	308	50,7	632	52,2
<u>Ekonomiese en handelsrigtings</u>								
Ekonomie	7	1,7	6	3,3	8	1,3	21	1,7
Rekeningkunde	7	1,7	4	2,2	7	1,2	18	1,5
Ander (12 rigtings)	7	1,7	15	8,2	23	3,8	45	3,7
SUBTOTAAL	21	5,0	25	13,7	38	6,3	84	6,9
<u>Ander natuurweten= skaplik</u>								
Chemie	43	10,2	25	13,7	72	11,8	140	11,6
Fisika	20	4,8	13	7,1	36	5,9	69	5,7
Plantkunde	17	4,0	2	1,1	25	4,1	44	3,6
Aardrykskunde	9	2,1	1	0,6	13	2,1	23	1,9
Ander (11 rigtings)	4	1,0	13	7,1	22	3,6	39	3,2
SUBTOTAAL	93	22,1	54	29,7	168	27,6	315	26,0
<u>Ander geestesweten= skaplik</u>								
Sielkunde	14	3,3	7	3,9	29	4,8	50	4,1
Engels	17	4,0	2	1,1	12	2,0	31	2,6
Afrikaans/Nederlands	7	1,7	2	1,1	8	1,3	17	1,4
Ander tale	15	3,6	4	2,2	16	2,6	35	2,9
Ander (15 rigtings)	11	2,6	7	3,9	29	4,8	47	3,9
SUBTOTAAL	64	15,2	22	12,1	94	15,5	180	14,9
GROOTTOTAAL	421	100	182	100	608	100	1211	100

TABEL 2.10
 NIE-WISKUNDIGES : STUDIERIGTING VIR GESPECIALISEERDE B-GRADE
 (a) Mans

Studierigtings	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Lektore/ professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepes		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Rekenaarwetenskap							1	14,3	2	100,0	6	35,3	8	32,0	17	29,8
Landmeetkunde							2	28,6			1	5,9	7	28,0	10	17,5
Besigheidswetenskap											3	17,7	2	8,0	5	8,8
Militêre wetenskap (natuurwetenskaplik)							2	28,6			2	11,8	1	4,0	5	8,8
Landbou-Ekonomie							1	14,3			1	5,9	2	8,0	4	7,0
Ander (11 rigtings)	1	100,0	1	100,0	4	100,0	1	14,3			4	23,5	5	20,0	16	28,1
TOTAAL	1	100	1	100	4	100	7	100	2	100	17	100	25	100	57	100

(b) Vroues

Studierigtings	Ondervysberoepes		Ander beroepes		Huisvroues		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Alle rigtings (3)	2	100	2	100	2	100	6	100

TABEL 2.11
NIE-WISKUNDIGES: STUDIERIGTINGS VIR HONS.-B- EN NAGRAAOSE B-GRADE
(a) Mans

Studierigtings	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonomie		Lektore/professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Wiskundige rigtings																					
Wiskunde	2	3,9	4	6,6			1	3,3	61	28,4	23	17,0	5	5,9	6	8,3	4	17,4	106	15,5	
Toegepaste Wiskunde	2	3,9	5	8,2					19	8,8	2	1,5	2	2,4	3	4,2	1	4,4	34	5,0	
Wiskundige Statistiek							1	3,3	13	6,1	1	0,7	3	3,5	2	2,8	1	4,4	21	3,1	
Statistiek							2	6,7	3	1,4	4	3,0	3	3,5	2	2,8			14	2,0	
Statistiese Wiskunde							1	3,3	2	0,9			2	2,4					5	0,7	
Rekenaarwetenskap									1	0,5						1	1,4			2	0,3
SUBTOTAAL																					
4 7,7 9 14,8 5 16,7 99 46,1 30 22,2 15 17,7 14 19,4 6 26,1 182 26,6																					
Ekonomiese en handels-rigtings																					
Ekonomie							7	23,3	4	1,9	2	1,5	7	8,2	3	4,2			23	3,4	
Bedryfseconomie							5	16,7	2	0,9			3	3,5	1	1,4			11	1,6	
Rekeningkunde							1	3,3	1	0,5			4	4,7	2	2,8			8	1,2	
Bedryfsrekeningkunde/ Kosteberekening							1	3,3					3	3,5	2	2,8			6	0,9	
Besigheidsbestuur en -Administrasie									1	0,5			2	2,4	3	4,2			6	0,9	
Geld en Bankwese							4	13,3			1	0,7	1	1,2					6	0,9	
Ander (4 rigtings)							1	3,3			1	0,7	6	7,1	2	2,8			10	1,5	
SUBTOTAAL																					
19 63,3 8 3,7 4 3,0 26 30,6 13 18,1 70 10,2																					
Ander natuurwetenskaplik																					
Fisika	2	3,9	45	73,8	6	50,0	2	6,7	42	19,5	9	6,7	9	10,6	4	5,6	9	39,1	128	18,7	
Chemie	46	88,5	1	1,6	3	25,0			22	10,2	9	6,7	5	5,9	7	9,7	6	26,1	99	14,5	
Geologie					3	25,0					1	0,7							4	0,6	
Ander (4 rigtings)			3	4,9					3	1,4			2	2,4	4	5,6			12	1,8	
SUBTOTAAL																					
48 92,3 49 80,3 12 100,0 2 6,7 67 31,2 19 14,1 16 18,8 15 20,8 15 65,2 243 35,5																					
Ander geesteswetenskaplik																					
Opvoedkunde									23	10,7	75	55,6	10	11,8	9	12,5	1	4,4	118	17,2	
Regsvakke													13	15,3	10	13,9			23	3,4	
Sielkunde/Bedryfsielkunde			3	4,9					9	4,2	2	1,5			5	6,9	1	4,4	20	2,9	
Tale									2	0,9	1	0,7	1	1,2					4	0,6	
Ander (13 rigtings)							4	13,3	7	3,3	4	3,0	4	4,7	6	8,3			25	3,8	
SUBTOTAAL																					
3 4,9 4 13,3 41 19,1 82 60,7 28 32,9 30 41,7 2 8,7 190 27,7																					
GROOTTOTAAL																					
52 100 61 100 12 100 30 100 215 100 135 100 85 100 72 100 23 100 685 100																					

TABEL 2.11 (VERVOLG)

(b) Vroue

Studierigtings	Onderwys= beroepe		Ander beroepe		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<u>Wiskundige rigtings</u>								
Wiskunde	13	26,0	5	26,3	8	21,0	26	24,3
Wiskundige Statistiek	4	8,0			4	10,5	8	7,5
Statistiek	1	2,0	1	5,3			2	1,9
Toegepaste Wiskunde	2	4,0					2	1,9
SUBTOTAAL	20	40,0	6	31,6	12	31,6	38	35,5
<u>Ander natuurweten= skaplik</u>								
Chemie	4	8,0	2	10,5	5	13,2	11	10,3
Fisika	2	4,0	3	15,8	2	5,3	7	6,5
Ander (5 rigtings)			2	10,5	5	13,2	7	6,5
SUBTOTAAL	6	12,0	7	36,8	12	31,6	25	23,4
<u>Geesteswetenskaplik</u>								
Opvoedkunde	12	24,0			2	5,3	14	13,1
Tale	5	10,0	3	15,8	2	5,3	10	9,4
Sielkunde	5	6,0	1	5,3	4	10,5	8	7,5
Ander (9 rigtings)	4	8,0	2	10,5	6	15,8	12	11,2
SUBTOTAAL	24	48,0	6	31,6	14	36,8	44	41,1
GROOTTOTAAL	50	100	19	100	38	100	107	100

TABEL 2.12
NIE-WISKUNDIGES: STUDIERIGTINGS VIR M-GRADE
(a) Mens

Studierigtings	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonomie		Lektore/ professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
<u>Wiskundige rigtings</u>																						
Wiskunde	1	1,5							52	23,6	10	19,2	9	9,2	3	6,8					75	11,8
Toegepaste Wiskunde	3	4,6	2	2,4					18	8,2											23	3,6
Statistiek								5	15,2	6	2,7			3	3,1						14	2,2
Wiskundige Statistiek								1	3,0	10	4,6			1	1,0	2	4,6				14	2,2
Statistiese Wiskunde								2	6,1	4	1,8			2	2,0						8	1,3
Operasionele Navorsing								1	3,0					3	3,1						4	0,6
Sterrekunde																			1	10,0	1	0,2
SUBTOTAAL	4	6,2	2	2,4			9	27,3	90	40,9	10	19,2	18	18,4	5	11,4	1	10,0			139	21,9
<u>Ekonomiese en handels- rigtings</u>																						
Bedryfsleiding/Besigheids- bestuur & Administrasie	2	3,1	1	1,2	1	3,6	11	33,3	1	0,5			21	21,4	6	13,6					43	6,8
Bedryfseconomie/Geld- en Bankwese							7	21,2	3	1,4			3	3,1							13	2,1
Ekonomie							4	12,1	4	1,8			4	4,1	1	2,3					13	2,1
Bedryfsrekeningkunde/ Kosteberekening													3	3,1	3	6,8					6	1,0
Rekeningkunde/Ouditkunde															3	6,8					3	0,5
SUBTOTAAL	2	3,1	1	1,2	1	3,6	22	66,7	8	3,6			31	31,6	13	29,6					78	12,3
<u>Ander natuurwetenskaplik</u>																						
Fisika (alle rigtings)	2	3,1	79	92,9	11	39,3	1	3,0	70	31,8	8	15,4	17	17,3	6	13,6	6	60,0	200	31,5		
Chemie (alle rigtings)	55	84,6	3	3,5	4	14,3			29	13,2	8	15,4	22	22,5	7	15,9	3	30,0	131	20,6		
Geologie					6	21,4			2	0,9	1	1,9									9	1,4
Ander (10 rigtings)	2	3,1			5	17,9			3	1,4			3	3,1	4	9,1					17	2,7
SUBTOTAAL	59	90,8	82	96,5	26	92,9	1	3,0	104	47,3	17	32,7	42	42,9	17	36,6	9	90,0	357	56,2		
<u>Ander geesteswetenskaplik</u>																						
Opvoedkunde									11	5,0	21	40,4	5	5,1	7	15,9					44	6,9
Sielkunde									2	0,9	3	5,8	1	1,0	1	2,3					7	1,1
Ander (9 rigtings)					1	3,6	1	3,0	5	2,3	1	1,9	1	1,0	1	2,3					10	1,6
SUBTOTAAL					1	3,6	1	3,0	18	8,2	25	48,1	7	7,1	9	20,5					61	9,6
GROOTOTAAL	65	100	85	100	28	100	33	100	220	100	52	100	98	100	44	100	10	100			635	100

TABEL 2.12 (VERVOLG)

(b) Vroue

Studierigtings	Onderwys= beroepe		Ander beroepe		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<u>Wiskundige rigtings</u>								
Wiskunde	7	41,2	1	25,0	2	10,5	10	25,0
Wiskundige Statistiek	1	5,9			1	5,3	2	5,0
Statistiek	1	5,9					1	2,5
SUBTOTAAL	9	52,9	1	25,0	3	15,8	13	32,5
<u>Ander natuurwetenskap= lik</u>								
Fisika	2	11,8	2	50,0	2	10,5	6	15,0
Chemie			1	25,0	4	21,1	5	12,5
Ander (4 rigtings)	1	5,9			6	31,6	7	17,5
SUBTOTAAL	3	17,7	3	75,0	12	63,2	18	45,0
<u>Geesteswetenskaplik</u>								
Sielkunde	2	11,8			3	15,8	5	12,5
Ander (4 rigtings)	3	17,7			1	5,3	4	10,0
SUBTOTAAL	5	29,4			4	21,1	9	22,5
GROOTTOTAAL	17	100	4	100	19	100	40	100

TABEL 2.13
NIE-WISKUNDIGES: STUDIERICHTINGS VIR D-GRADE
(a) Mens

Studierigtings	Chemici		Fisici		Aardkundiges en bioloë		Ekonomie		Lektore/ professore		Onderwysers		Bestuur en administrasie		Ander beroepe		Studente		Totaal		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<u>Wiskundige rigtings</u>																					
Wiskunde									22	19,5	1	14,3						1	100,0	24	9,0
Wiskundige Statistiek									9	8,0										9	3,4
Statistiese Wiskunde					1	6,3			2	1,8										3	1,1
Toegepaste Wiskunde									2	1,8										2	0,8
Rekenaarwetenskap															1	12,5				1	0,4
Statistiek							1	6,7												1	0,4
Sterrekunde									1	0,9										1	0,4
SUBTOTAAL					1	6,3	1	6,7	36	31,9	1	14,3			1	12,5		1	100,0	41	15,3
<u>Ekonomiese en handels= rigtings</u>																					
Ekonomie							6	40,0	1	0,9			2	6,7						9	3,4
Bedryfseconomie							1	6,7	2	1,8			2	6,7						5	1,9
Bedryfsleiding/Besigheids= bestuur en -Administrasie	1	2,8					1	6,7					2	6,7						4	1,5
Ander (3 rigtings)							1	6,7					1	3,3	1	12,5				3	1,1
SUBTOTAAL	1	2,8					9	60,0	3	2,7			7	23,3	1	12,5				21	7,8
<u>Ander natuurwetenskaplik</u>																					
Fisika (alle rigtings)	2	5,6	37	88,1	1	6,3			35	31,0	2	28,6	11	36,7						88	32,8
Chemie (alle rigtings)	33	91,7	1	2,4	6	37,5			17	15,0			5	16,7	1	12,5				63	23,5
Geologie					2	12,5			2	1,8										4	1,5
Ander (11 rigtings)			4	9,5	5	31,3			3	2,7			2	6,7	2	25,0				16	6,0
SUBTOTAAL	35	97,2	42	100,0	14	87,5			57	50,4	2	28,6	18	60,0	3	37,5				171	63,8
<u>Geesteswetenskaplik</u>																					
Opvoekkunde									10	8,9	3	42,9	5	16,7	2	25,0				20	7,5
Sielkunde									2	1,8					1	12,5				3	1,1
Ander (9 rigtings)					1	6,3	5	33,3	5	4,4	1	14,3								12	4,5
SUBTOTAAL					1	6,3	5	33,3	17	15,0	4	57,1	5	16,7	3	37,5				35	13,1
GROOTTOTAAL	36	100	42	100	16	100	15	100	113	100	7	100	30	100	8	100	1	100	268	100	

TABEL 2.13 (VERVOLG)

(b) Vroue

Studierigtings	Onderwys= beroepe		Ander beroepe		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Fisika	2	66,7	2	40,0	1	50,0	5	50,0
Chemie			2	40,0	1	50,0	3	30,0
Duits	1	33,3					1	10,0
Mineralogie			1	20,0			1	10,0
TOTAAL	3	100	5	100	2	100	10	100

Die enigste wiskundige studierigting vir gespesialiseerde B-grade waaroor die potensiele wiskundiges beskik, is Rekenaarwetenskap wat sowat 30 persent van die mans se totale getal studierigtings vir sodanige grade uitmaak.

Wat die manlike nie-wiskundiges se nagraadse studierigtings betref, blyk dat die persone in die verskillende beroepsgroepe op nagraadse vlak in 'n groot mate gespesialiseer het in daardie studierigtings wat op hulle beroepe betrekking het. Dit blyk byvoorbeeld dat die chemici, fisici, aardkundiges en bioloë se studierigtings hoofsaaklik in 'n ander natuurwetenskaplike rigting as 'n wiskundige rigting is. Die studente se studierigtings op Hons.-B-/nagraadse B-vlak en op M-vlak is ook hoofsaaklik in 'n ander natuurwetenskaplike rigting, waarvan Fisika en Chemie die belangrikste is. Die ekonome se nagraadse studierigtings is hoofsaaklik in 'n ekonomiese of handelsrigting, terwyl dié van die onderwysers hoofsaaklik in 'n geesteswetenskaplike rigting, en veral in opvoedkunde, is. Dit is opvallend dat die studierigtings van die bestuurs- en administrasiegroep se Hons.-B-/nagraadse B-grade hoofsaaklik in ekonomiese of handelsrigtings, of in ander geesteswetenskaplike rigtings is, terwyl hulle studierigtings vir M- en D-grade in 'n ander natuurwetenskaplike rigting is, waarvan Chemie en Fisika die belangrikste is. Die persone wat in die kategorie "ander beroepe" ingedeel is, se studierigtings vir Hons.-B-/nagraadse B-grade en D-grade is hoofsaaklik in 'n geesteswetenskaplike rigting, terwyl hulle studierigtings vir M-grade hoofsaaklik in 'n ander natuurwetenskaplike rigting is.

Van al die beroepsgroepe is die professore/lektore die enigste wie se grootste persentasie studierigtings op Hons.-B-/nagraadse B-vlak in 'n wiskundige rigting is. Alhoewel die persone in hierdie beroepsgroep se studierigtings vir M- en D-grade hoofsaaklik in ander natuurwetenskaplike rigtings is, is 'n groot persentasie van hulle studierigtings vir hierdie grade egter ook in 'n wiskundige rigting (onderskeidelik 40,9% en 31,9% vir M- en D-grade). Hierdie verskynsel kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat 44,3 persent van die professore/lektore in die ondersoekgroep 'n wiskundige studierigting doseer (kyk tabel 2.4).

Dit blyk dat die grootste persentasie van die vroue in onderwysberoep en van die huisvroue (onderskeidelik 48% en 36,8%) se studierigtings vir hulle Hons.-B-/nagraadse B-grade geesteswetenskaplik van aard is, terwyl die grootste persentasie van die vroue in "ander beroepe" se studierigtings in 'n ander natuurwetenskaplike rigting as Wiskunde is (36,8%). Dit is egter opvallend dat 'n aanmerklike persentasie van die vroulike nie-wiskundiges in al die beroepsgroepe se studierigtings vir Hons.-B-/nagraadse B-grade wiskundig van aard is. Wat M-grade betref is nege van die sewentien studierigtings van die vroue in onderwysberoep wiskundig van aard, terwyl 63,2 persent van die huisvroue se studierigtings in 'n ander natuurwetenskaplike rigting is en 15,8 persent van hulle studierigtings wiskundig van aard is. Die vroulike nie-wiskundiges met D-grade se studierigtings is hoofsaaklik Chemie en Fisika.

Uit die nie-wiskundiges se hoofvakke kan duidelik opgemerk word hoe 'n belangrike ondersteunende vak Wiskunde veral op B-vlak vir die verskillende beroepe, en veral die natuurwetenskaplike beroepe is. Daar blyk byvoorbeeld dat van die 151 manlike fisici in die respondentegroep het 112 (74,2%) Wiskunde as een van hulle hoofvakke vir hulle B-grade geneem.

Uit die nie-wiskundiges se ouderdomsverspreiding kan die afleiding moontlik gemaak word dat 'n aanmerklike persentasie van hierdie persone se kennis van hulle wiskundige studierigtings waarskynlik in 'n mate verroes het, weens die tydverloop sedert hulle hul kwalifikasies behaal het. Ten einde dus te bepaal watter persentasie van die nie-wiskundiges se wiskundige kennis van so 'n aard is dat hulle hulself as spesialiste op 'n wiskundige terrein beskou, word hul wiskundige spesialiteitsrigtings in tabel 2.14 aangetoon. Hierdie inligting is verkry deur aan elke respondent te vra om aan te dui op watter terrein hy homself as 'n spesialis beskou (vraag 13 bylae 2). 'n Kodeboekie van spesialiteitsrigtings, saamgestel aan die hand van die indeling van die spesialiteitsvertakkinge in die natuurwetenskappe soos deur die kantoor van die Wetenskaplike Raadgewer van die Eerste Minis-

TABEL 2.14

WISKUNDIGE SPESIALITEITSRIGTINGS VAN DIE NIE-WISKUNDIGES

Spesialiteitsrigtings	Mans							Vroue			
	Aardkundiges en bioloë	Ekonomie	Lektore/ professore	Onder= vysers	Bestuur en administrasie	Ander beroepes	Totaal	Onderwys= beroepes	Ander beroepes	Totaal	
<u>Biometrie</u>											
Algemene biometrie			2				2				
Biometriese genetica	1						1				
<u>Statistiek</u>			2		2		4	1		1	
Ekonomiese statistiek en ekonometrie		8	3	2	1		14	1		1	
Korrelasie, regressie en verwante probleme			1		1	2	4				
Skattingsteorie			1				1				
Steekproefverdelings			2			1	3				
Toegepaste statistiek		1	6		8	3	18	2	1	3	
Toetsingsteorie			1				1				
Verdelingsvrye metodes			3				3	1		1	
Waarskynlikheidsrekening en stogastiese prosesse			2			1	3				
<u>Wiskunde</u>				6	4		10	7		7	
Algebra en getalleteorie			23	41	3	3	70	15		15	
Analise			7	6	1	1	15	3		3	
Differensiaal- en integraalvergelykings			8	3			11	3	1	4	
Grondslae, filosofie, logika en versamelingsleer			2	1			3				
Meetkunde			7	6			13		1	2	
Numeriese en benaderingswiskunde	1	1	11	3	3	7	26	3	2	5	
<u>Wiskundige metodes</u>											
Aktuariële wiskunde (versekeringswiskunde)		1	1	1	9		12				
Algemeen			1		1		2				
Spelsteorie				1			1				
<u>Operasionele navorsing</u>			1				1				
Rekenaars as hulpmiddels/simulasie						1	1				
Toepassings in die bedryf		1				1	2				
TOTAAL	N	2	12	84	70	35	18	221	37	5	42
	%	0,9	5,4	38,0	31,7	15,8	8,1	100	88,1	11,9	100

ter opgestel, het die vraelys vergesel. Besonderhede van slegs diegene wat hulle as spesialiste in 'n wiskundige rigting beskou, is in die betrokke tabel opgeneem. Volledige besonderhede van al die spesialiteitsrigtings van die nie-wiskundiges word in bylae 1 aangetoon.

Uit tabel 2.14 blyk dat 221 van die 1658 ekonomies aktiewe manlike nie-wiskundiges (13,3%) hulle as spesialiste op 'n wiskundige terrein beskou. Van hierdie 221 persone is 38 persent professore/lektore, 31,7 persent is onderwysers en 15,8 persent beklee 'n bestuurs- of administratiewe beroep. Die persone in die ander beroepsgroepe wat hulle as spesialiste op 'n wiskundige terrein beskou, maak dus 'n relatiewe klein persentasie uit. Daar moet in gedagte gehou word dat die professore/lektore, onderwysers en persone in bestuurs- en administratiewe beroepe wat hulle as wiskundige spesialiste beskou, onderskeidelik 27,4 persent, 16 persent en 12,6 persent van die totale getal persone in hierdie beroepsgroepe uitmaak. Soos reeds genoem, is die professore en lektore reeds in 'n mate met wiskundige funksies gemoed deurdat hulle 'n wiskundige studierigting doseer. Dit beteken dus dat slegs 137 van die 1427 (9,6%) nie-wiskundiges in ander beroepe hulle as spesialiste op 'n wiskundige terrein beskou.

Wat die ekonomies aktiewe vroulike nie-wiskundiges betref, het 42 van die 271 (15,5%) aangedui dat hulle spesialiste op 'n wiskundige terrein is. Hiervan is 37 (88,1%) in onderwysberoep werksaam. Hierdie 37 vroue maak slegs 18,7 persent van die totale getal vroue in die onderwysberoep uit.

HOOFSTUK 3

OPVOEDKUNDIGE KWALIFIKASIES VAN DIE WISKUNDIGES

3.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word die kwalifikasiestruktuur van die 335 manlike en 97 vroulike wiskundiges aangetoon en bespreek. Daar word aangetoon watter kwalifikasiepeile hierdie persone behaal het, wat hulle hoofvakke en studierigtings was, die redes waarom hulle die betrokke studierigtings gekies het, en of hulle studierigtings aan hulle verwagtinge voldoen. Daar word ook aangetoon in watter natuurwetenskaplike rigting die wiskundiges hulself as spesialiste beskou.

Die inligting wat in hierdie hoofstuk verstrekkend word, is belangrik vir onder andere die beplanning van opleidingsgeriewe, en om aan mannekragbeplanners 'n aanduiding te gee van die mate van kennis waarvoor die wiskundiges in Suid-Afrika beskik. Die inligting kan ook van waarde wees vir diegene wat met beroepsvoortgang op skool en universiteit gemoeid is, asook aan toekomstige beoefenaars van die betrokke beroepe.

3.2 HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL

In tabel 3.1 word die wiskundiges se hoogste kwalifikasiepeil in enige studierigting, volgens ouderdom aangetoon. Die hoogste kwalifikasiepeil is verkry deur elke persoon se enkele hoogste kwalifikasie in enige studierigting te bepaal.

Die grootste enkele persentasie gegradueerde persone beskik oor 'n B-graad en die persentasie persone per kwalifikasiepeil neem af namate die peil hoër word. Soos uit die tabel opgemerk sal word, is nagraadse diplomas as hoogste kwalifikasiepeil van die manlike wiskundiges 'n uitsondering in hierdie verband.

Dit is opvallend dat daar, wat die mans betref, byna geen verskil tussen die getal persone met Hons.-B-/nagraadse B-grade en M-grade is nie (onderskeidelik 38 en 37 persone) en dat daar wat hierdie aspek betref by die vroue inderdaad geen verskil in getalle is nie. Dit blyk verder dat die mans oor die algemeen hoër as die vroue gekwalifiseer is. Daar is byvoorbeeld geen vroue wat oor D-grade beskik nie, teenoor 4,2 persent van die mans. Al die vroue in die ondersoekgroep beskik oor ten minste 'n B-graad terwyl 26 van die 335 mans (7,8%) nie oor sodanige kwalifikasie beskik nie, maar wel 'n diploma gelykwaardig aan 'n B-graad as hoogste kwalifikasie het.

TABEL 3.1
HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VOLGENS OUDERDOM
(a) Mans

Ouderdom	Kwalifikasiepeil												Totaal	
	Diploma = B-graad		B-graad		Nagraadse diploma		Hons.-B-/na= graadse B-graad		M-graad		D-graad			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
20 - 24			45	22,2			3	7,9	1	2,7			49	14,6
25 - 29	1	3,9	90	44,3	3	17,7	23	60,5	7	18,9	1	7,1	125	37,3
30 - 34	7	26,9	35	17,2	10	58,8	11	29,0	12	32,4	6	42,9	81	24,2
35 - 39	3	11,5	18	8,9	3	17,7	1	2,6	7	18,9	3	21,4	35	10,5
40 - 44	5	19,2	9	4,4					1	2,7	3	21,4	18	5,4
45 - 49	3	11,5	1	0,5					4	10,8	1	7,1	9	2,7
50 - 54	2	7,7	4	2,0	1	5,9			3	8,1			10	3,0
55 - 59	2	7,7	1	0,5									3	0,9
60 - 64	1	3,9							2	5,4			3	0,9
65	2	7,7											2	0,6
TOTAAL	N %	26 7,8	100 60,6	203 100	17 5,1	100	38 11,3	100	37 11,0	100	14 4,2	100	335 100	100
Mediaan= ouderdom		41,0	27,1	31,8			28,0		33,9		34,5		29,2	

TABEL 3.1 (VERVOLG)
(b) Vroue

Ouderdom	Kwalifikasiepeil								Totaal	
	B-graad		Nagraadse diploma		Hons.-B-/nagraadse B-graad		M-graad			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
20 - 24	37	51,4	3	33,3	3	37,5			43	44,3
25 - 29	28	38,9	4	44,4	4	50,0	1	12,5	37	38,1
30 - 34	5	6,9	2	22,2	1	12,5	1	12,5	9	9,3
35 - 39							1	12,5	1	1,0
40 - 44										
45 - 49							1	12,5	1	1,0
50 - 54	1	1,4					2	25,0	3	3,1
55 - 59							1	12,5	1	1,0
60 - 64	1	1,4							1	1,0
65							1	12,5	1	1,0
TOTAAL	N 72	100	9	100	8	100	8	100	97	100
	% 74,2		9,3		8,3		8,3		100	
Mediaan= ouderdom	21,1		26,4		30,8		49,5		25,2	

Die diplomas waarvoor bogenoemde 26 manlike wiskundiges beskik, is die volgende:

F.F. Act. (Fellow of the Faculty of Actuaries) - 13 persone

F.I.A. (Fellow of the Institute of Actuaries) - 11 persone

G.R. (Geoktrooieerde Rekenmeestersdiploma) - 2 persone.

Die persone wat oor F.F.Act.- en F.I.A.-kwalifikasies beskik beoefen hoofsaaklik die beroep van aktuaris, terwyl die twee persone met G.R. kwalifikasies stelselontleders is. Alhoewel bogenoemde kwalifikasies vir klassifikasiedoeleindes in die RGN se Nasionale Register vir Natuur- en Geesteswetenskaplikes as minstens gelykwaardig aan 'n B-graad beskou word, moet in gedagte gehou word dat die minimum getal studiejare vir die behaaling van sodanige kwalifikasies vyf jaar, teenoor normaalweg drie jaar vir B-grade is. Hierdie kwalifikasies is ook spesifiek beroepsgerig en in praktyk heg werknemers waarskynlik groter waarde daaraan as aan gewone B-grade.

Dit is opvallend dat die mediaanouderdom van die 26 mans met voornoemde diplomas as hoogste kwalifikasie heelwat hoër is as dié van die persone in enige van die ander kwalifikasie=

groepe. Wat universiteitsgrade betref, blyk uit die mediaanouderdomme dat namate die mans sowel as die vroue se kwalifikasiepeil styg, die mediaanouderdomme per kwalifikasiepeil ook hoër is. Die manlike wiskundiges met nagraadse diplomas se mediaanouderdom is egter hoër as dié van persone met Hons.-B-/nagraadse B-grade.

Die mediaanouderdom van die vroulike wiskundiges met B-grade en nagraadse diplomas as hoogste kwalifikasiepeil is laer as dié van die mans met sodanige kwalifikasies. Dit is egter opvallend dat die vroue met Hons.-B-/nagraadse B-grade en M-grade se mediaanouderdomme heelwat hoër as dié van die mans met sodanige kwalifikasies is. Hierdie verskynsel dui waarskynlik op twee moontlikhede. Dit kan eerstens beteken dat die meeste vroue met Hons.-B- en M-grade hierdie kwalifikasies behaal het na hertoetrede tot die arbeidsmag nadat hulle as gevolg van huwelike en kindergeboortes tydelik ekonomies onaktief was. Dit kan egter ook beteken dat hoofsaaklik vroue met nagraadse kwalifikasies weer na genoemde tydperk, waartydens hulle ekonomies onaktief was, tot die arbeidsmag toetree.

In tabel 3.2 word die hoogste kwalifikasiepeil wat die wiskundiges in 'n wiskundige studierigting behaal het, aangetoon. Daar sal opgemerk word dat 13,1 persent van die mans en 11,3 persent van die vroue nie 'n kwalifikasie in 'n wiskundige studierigting behaal het nie. Op grond van die aard van hulle werksaamhede kan egter aanvaar word dat die meeste van hierdie persone waarskynlik 'n wiskundige studierigting op 'n eerste of tweedejaarsbasis in hulle diploma of graadkursusse ingesluit het.

TABEL 3.2

HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL IN 'N WISKUNDIGE STUDIERIGTING

Hoogste kwalifikasiepeil	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	16	4,8		
B-graad	208	62,1	70	72,2
Hons.-B-/nagraadse B-graad	32	9,6	11	11,3
M-graad	23	6,9	5	5,2
D-graad	12	3,6		
SUBTOTAAL	291	86,9	86	88,7
Geen kwalifikasies in 'n wiskundige studierigting nie	44	13,1	11	11,3
TOTAAL	335	100	97	100

Uit tabel 3.2 blyk ook dat 20,1 persent van die mans en 16,5 persent van die vroue oor Hons.-B- of hoër kwalifikasie in 'n wiskundige studierigting beskik. Uit tabel 3.1 het geblyk dat 26,5 persent van die mans Hons.-B- of hoër kwalifikasies in alle studierigtings behaal het. Dit beteken dat 6,4 persent van die manlike wiskundiges wat oor Hons.-B- of hoër kwalifikasies beskik, se studierigtings vir hierdie kwalifikasies nie wiskundig van aard was nie. Al die vroue met Hons.-B- of hoër kwalifikasies se studierigtings was egter wiskundig van aard.

Die kwalifikasiestruktuur van die persone in die verskillende wiskundige beroepe, word in tabel 3.3 aangetoon. In hierdie tabel word die hoogste kwalifikasiepeile wat die betrokke persone in alle studierigtings behaal het, aangetoon. Wat die mans betref, blyk dat diegene wat die beroep "wiskundige" beoefen, as groep 'n hoër peil van opleiding as die ander beroepsgroepe bereik het. Byna 70 persent van hierdie persone beskik oor nagraadse kwalifikasies. Daar moet egter in gedagte gehou word dat die diplomas wat vir klassifikasiedoeleindes as minstens gelykwaardig aan 'n B-graad beskou word, en waaroor 44 persent van die aktuarisse beskik, in praktyk waarskynlik baie hoër as 'n B-graad aangeslaan word. Daar kan dus aanvaar word dat die aktuarisse se hoogste kwalifikasiepeile gunstig met dié van die beoefenaars van die beroep "wiskundige" vergelyk. Sowat 43 persent van die manlike statistici beskik oor nagraadse kwalifikasies. Die afleiding kan dus gemaak word dat die persone wat die beroepe wiskundige, aktuaris en statistikus beoefen, in 'n groot persentasie van die gevalle oor nagraadse kwalifikasies of gelykwaardige diplomas, moet beskik om op 'n mededingende vlak met hulle beroepsgenote te kan beweeg. Die hoogste kwalifikasiepeile van die aktuariële klerke en die rekenaarpersoneel vergelyk relatief swak met dié van die persone in die ander beroepe. Daar moet egter in gedagte gehou word dat die aktuariële klerke tans met opleiding besig is.

Die getal vroue in die verskillende beroepe is te klein om geldige vergelykings tussen die beroepe te regverdig. Dit is egter opvallend dat die vroulike rekenaarpersoneel oor die algemeen hoër gekwalifiseer is as die vroulike statistici, terwyl die teenoorgestelde by die mans die geval is.

3.3 HOOFVAKKE EN STUDIERIGTINGS

3.3.1 Hoofvakke vir B-grade en studierigtings vir gespesialiseerde B-grade

In tabel 3.4 word die hoofvakke wat die wiskundiges in die kursusse vir hulle B-grade ingesluit het, aangetoon.

TABEL 3.3
HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL IN ALLE STUDIERIGTINGS VOLGENS BEROEP
(a) Mens

Beroepe	Hoogste kwalifikasiepeil						Totaal
	Diploma = B-graad	B-graad	Nagraadse diploma	Hons.-B-/ nagraadse B-graad	M-graad	D-graad	
Sterrekundige	N		1				1
	%		100,0				100
Aktuarisse	N	22	20	1		7	50
	%	44,0	40,0	2,0		14,0	100
Statistici	N	2	37	5	8	9	68
	%	2,9	54,4	7,4	11,8	13,2	100
Wiskundiges	N		7		3	8	23
	%		30,4		13,0	34,8	100
Aktuariële klerke	N		21		8	1	30
	%		70,0		26,7	3,3	100
Rekenaarpersoneel	N	2	117	11	19	12	163
	%	1,2	71,8	6,8	11,7	7,4	100
TOTAAL	N	26	203	17	38	37	335
	%	7,8	60,6	5,1	11,3	11,0	100

TABEL 3.3 (VERVOLG)
(b) Vroue

Beroepe		Hoogste kwalifikasiepeil				Totaal
		B-graad	Nagraadse diploma	Hons.-B-/nagraadse B-graad	M-graad	
Statistici	N	17	1		2	20
	%	85,0	5,0		10,0	100
Wiskundiges	N		1		2	3
	%		33,3		66,7	100
Aktuariële klerk	N	1				1
	%	100,0				100
Rekenaarpersoneel	N	54	7	8	4	73
	%	74,0	9,6	11,0	5,5	100
TOTAAL	N	72	9	8	8	97
	%	74,2	9,3	8,3	8,3	100

TABEL 3.4
HOOFVAKKE VIR BACCALAUREUSGRADE

Hoofvakke	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
<u>Wiskundige rigtings</u>				
Wiskunde	186	29,9	65	32,8
Wiskundige Statistiek	85	13,7	41	20,7
Toegepaste Wiskunde	52	8,4	8	4,0
Statistiek	17	2,7	2	1,0
Statistiese Wiskunde	13	2,1	1	0,5
Versekeringswetenskap	5	0,8		
Rekenaarwetenskap	4	0,6	1	0,5
Teorie van statistiek	2	0,3	3	1,5
Sterrekunde	2	0,3		
SUBTOTAAL	366	58,8	121	61,1
<u>Ander natuurwetenskaplike rigtings</u>				
Fisika	68	10,9	8	4,0
Chemie	39	6,3	16	8,1
Geologie	6	1,0	1	0,5
Ander (7 rigtings)	10	1,6	15	7,6
SUBTOTAAL	123	19,8	40	20,2
<u>Ekonomiese en handelsrigtings</u>				
Ekonomie	40	6,4	5	2,5
Bedryfseconomie/Bedryfsleer	20	3,2	2	1,0
Rekeningkunde	16	2,6	3	1,5
Handel	8	1,3	2	1,0
Geld- en Bankwese	6	1,0	1	0,5
Handelsreg	5	0,8	1	0,5
Ander (7 rigtings)	8	1,3	3	1,5
SUBTOTAAL	103	16,6	17	8,6
<u>Ander geesteswetenskaplik</u>				
Engels	5	0,8	7	3,5
Sielkunde	5	0,8	7	3,5
Bedryf-/Personeelsielkunde	5	0,8		
Ander (15 rigtings)	15	2,4	6	3,0
SUBTOTAAL	30	4,8	20	10,1
GROOTTOTAAL	622	100	198	100

Dit blyk dat die wiskundiges oor 'n verskeidenheid van hoofvakke beskik. Soos verwag kan word, maak Wiskunde die grootste enkele persentasie van die mans sowel as die vroue se hoofvakke uit (onderskeidelik 29,9% en 32,8%). Wiskundige Statistiek maak die tweede grootste enkele persentasie van die mans en die vroue se hoofvakke uit. Dit blyk verder dat die 335 manlike en 97 vroulike wiskundiges onderskeidelik 366 en 121 hoofvakke in 'n wiskundige rigting in hulle kursusse vir B-grade in=gesluit het.

Dit is opvallend dat Chemie en Fisika 'n relatiewe groot persentasie van die wiskundiges se hoofvakke uitmaak. Hierdie verskynsel kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat 'n wiskundige studierigting 'n populêre kombinasie is saam met hoofvakke soos Chemie en Fisika.

Vyf manlike en een vroulike wiskundige beskik ook oor gespesialiseerde B-grade. Die studierigtings vir hierdie grade is egter hoofsaaklik in 'n ander natuurwetenskaplike rigting as 'n wiskundige rigting.

3.3.2 Studierigtings vir nagraadse kwalifikasies

In tabel 3.5 word die studierigtings van die wiskundiges se Hons.-B-/nagraadse B-grade, M-grade en D-grade aangetoon.

Net soos in die geval van B-grade is Wiskunde en Wiskundige Statistiek ook op nagraadse vlak die studierigtings wat in die geval van die manlike wiskundiges die meeste voorkom. Namate die manlike wiskundiges se nagraadse kwalifikasiepeile styg, maak hierdie twee rigtings 'n al hoe groter persentasie van die betrokke persone se studierigtings uit (58,4% op Hons.-B-vlak, 63,7% op M-vlak en 78,6% op D-vlak). Fisika en Chemie maak ook op Hons.-B- en M-vlak 'n relatiewe groot persentasie uit van die ander studierigtings waarin die manlike wiskundiges gekwalifiseer is.

Wat die vroue betref is Wiskunde en Wiskundige Statistiek die belangrikste studierigtings vir hulle Hons.-B-/nagraadse B-grade (52,6% gesamentlik). Vanweë die relatiewe klein getal studierigtings vir M-grade is dit moeilik om enige geldige afleidings daarvan te maak.

3.4 KEUSE VAN STUDIERIGTINGS

In die volgende paragrafe word aangetoon om welke rede die wiskundiges hulle bepaalde studierigtings gekies het, asook hulle antwoorde of hulle weer dieselfde studierigting sou kies indien hulle weer 'n keuse sou kon doen. Die redes vir hulle hipotetiese herkeuse word ook aangetoon.

TABEL 3.5

STUDIERTIGTINGS VIR NAGRAADSE KWALIFIKASIES

(a) Hons.-B-/nagraadse B-grade

Studierigtings	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
<u>Wiskundige rigtings</u>				
Wiskunde	26	31,0	7	36,8
Wiskundige Statistiek	23	27,4	3	15,8
Toegepaste Wiskunde	7	8,3	2	10,5
Statistiek	3	3,6	1	5,3
Statistiese Wiskunde	2	2,4		
Rekenaarwetenskap	2	2,4		
SUBTOTAAL	63	75,0	13	68,4
<u>Ander natuurwetenskaplike rigtings</u>				
Fisika (alle rigtings)	8	9,5		
Chemie (alle rigtings)	6	7,1	1	5,3
Ander (3 rigtings)	1	1,2	2	10,5
SUBTOTAAL	15	17,9	3	15,8
<u>Geesteswetenskaplik</u>				
Ekonomie/Geld- en Bankwese	2	2,4		
Ander (4 rigtings)	4	4,8	3	15,8
SUBTOTAAL	6	7,1	3	15,8
GROOTTOTAAL	84	100	19	100

(b) M-grade

<u>Wiskundige rigtings</u>				
Wiskunde	21	38,2	3	30,0
Wiskundige Statistiek	14	25,5		
Toegepaste Wiskunde	3	5,5	1	10,0
Rekenaarwetenskap	1	1,8	1	10,0
Statistiek	1	1,8		
SUBTOTAAL	40	72,7	5	50,0
<u>Ander rigtings</u>				
Fisika (alle rigtings)	6	10,9	3	30,0
Besigheidsbestuur en -administrasie	3	5,5	2	20,0
Chemie en Biochemie (1 elk)	2	3,6		
Ander (4 rigtings)	4	7,3		
SUBTOTAAL	15	27,3	5	50,0
GROOTTOTAAL	55	100	10	100

TABEL 3.5 (VERVOLG)

(c) D-grade

Studierigtings	Mans		Vroue	
	N	%	N	%
Wiskundige Statistiek	6	42,9		
Wiskunde	5	35,7		
Toegepaste Wiskunde	1	7,1		
Vaste-toestand Fisika	2	14,3		
TOTAAL	14	100		

3.4.1 Redes vir keuse van studierigtings

In tabel 3.6 word die vernaamste redes waarom die wiskundiges hulle bepaalde studierigtings op universiteit gekies het, aangetoon. Die respondente is versoek om slegs een rede vir elke kwalifikasie wat reeds deur hulle behaal is, aan te toon. Daar sal egter opgemerk word dat die getal redes vir elke kwalifikasiepeil nie ooreenstem met die getal kwalifikasies wat die wiskundiges op elke peil behaal het nie. Die rede hiervoor is dat sommige respondente redes verstrekket het ten opsigte van kursusse waarmee hulle ten tye van die opname besig was, maar nog nie voltooi het nie (veral nagraadse kursusse) terwyl andere weer nie vir elke kwalifikasie wat hulle reeds behaal het 'n rede aangedui het nie (byvoorbeeld by B-grade).

Uit tabel 3.6 blyk dat in die meeste gevalle het die mans (60%) sowel as die vroue (66,9%) hulle besondere studierigtings gekies as gevolg van hulle belangstelling in daardie rigtings. Veral in die geval van nagraadse kwalifikasies was dit skynbaar 'n oorheersende rede. Van die ander redes wat aangevoer is, is werkgeleenthede in die betrokke rigting en beurse of lenings oor die algemeen die belangrikste. Dit is egter opvallend dat werkgeleenthede in 'n betrokke rigting by die persone se keuse van 'n studierigting vir B-grade en veral vir Hons.-B-grade, 'n heelwat kleiner rol gespeel het as by M- en D-grade en selfs by diplomas. Dit wil dus voorkom asof die wiskundiges se studie op B- en Hons.B-vlak heelwat minder beroepsgeoriënteerd was as wat die geval was met die ander kwalifikasies.

TABEL 3.6
REDES VIR KEUSE VAN STUDIERIGTINGS
(a) Mans

Redes	Studierigtings												Totaal	
	B-graad		Hons.- B-graad		M-graad		D-graad		Nagraadse diploma		Ander diplomas			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Voorligting op skool	23	7,9			1	1,7			1	3,3	4	7,6	29	5,3
Voorligting op universiteit	5	1,7	2	2,2	2	3,3			1	3,3	2	3,8	12	2,2
Beurse/lenings beskikbaar of ontvang	27	9,2	2	2,2	4	6,7			5	16,7	2	3,8	40	7,4
Ouers se aanbeveling	21	7,2	4	4,4					2	6,7	4	7,6	31	5,7
Dosente/lektore op universiteit	2	0,7	7	7,7	3	5,0							12	2,2
Vriende se aanbeveling	7	2,4									4	7,6	11	2,0
Werkgeleenthede in die rigting	27	9,2	6	6,6	8	13,3	3	17,7	4	13,3	10	18,9	58	10,7
Belangstelling in studierigting	167	57,0	65	71,4	41	68,3	14	82,4	16	53,3	23	43,4	326	60,0
Aanleg	1	0,3			1	1,7							2	0,4
Tweede beste rigting gekies weens studieprobleme	3	1,0									1	1,9	4	0,7
Verbetering van posisie in werk	1	0,3	2	2,2							1	1,9	4	0,7
Ander redes	9	3,1	3	3,3					1	3,3	2	3,8	15	2,8
TOTAAL	293	100	91	100	60	100	17	100	30	100	53	100	544	100

(b) Vroue

Voorligting op skool	4	4,2											4	2,9
Voorligting op universiteit	3	3,1											3	2,2
Beurse/lenings beskikbaar of ontvang	3	3,1	1	5,0					2	22,2			6	4,4
Ouers se aanbeveling	5	5,2							1	11,1			6	4,4
Dosente/lektore op universiteit	1	1,0	2	10,0	1	11,1							4	2,9
Vriende se aanbeveling	4	4,2											4	2,9
Werkgeleenthede in die rigting	8	8,3			2	22,2			5	55,6	1	50,0	16	11,8
Belangstelling in studierigting	67	69,8	17	85,0	6	66,7					1	50,0	91	66,9
Aanleg	1	1,0											1	0,7
Tweede beste rigting gekies weens studieprobleme														
Verbetering van posisie in werk									1	11,1			1	0,7
Ander redes														
TOTAAL	96	100	20	100	9	100			9	100	2	100	136	100

Voorligting op skool het in die geval van die mans blykbaar wel 'n mate van invloed gehad op die keuse van hulle studierigtings vir "ander diplomas" en B-grade, alhoewel dit in minder as 8 persent van die gevalle as rede aangevoer is. In die geval van die vroue het voorligting op skool 'n onbeduidende rol gespeel. Voorligting op universiteit het ook by die mans sowel as by die vroue feitlik geen rol gespeel nie. Dit wil dus voorkom asof daar op die gebied van voorligting moontlik ruimte vir verbetering bestaan.

3.4.2 Hipotetiese herkeuse van studierigtings

Die wiskundiges se antwoorde of hulle weer dieselfde studierigting sou kies indien hulle so 'n keuse sou kon doen, asook die redes vir hulle antwoorde, word in tabel 3.7 aangetoon.

Wat die manlike wiskundiges betref, is dit merkwaardig dat slegs 29,6 persent aangedui het dat hulle beslis weer dieselfde studierigting sou kies. Die redes vir hulle antwoord is dat hulle met hulle werk/werksomstandighede tevrede is en belangstelling en aanleg in hulle studierigting het. Diegene wat aangedui het dat hulle weer dieselfde studierigting sou kies "maar met voorbehoude" (32,2%), se belangrikste rede is dat hulle studierigting nie toepaslik vir hulle werk is nie, en dat hulle belangstelling in 'n ander rigting is. Die 19,4 persent mans wat miskien weer dieselfde studierigting sou kies en die 18,8 persent wat dit onder geen omstandighede weer sou doen nie, se belangrikste rede is ook dat hulle belangstelling en aanleg in 'n ander studierigting lê. As tweede belangrikste rede het hulle aangevoer dat hulle 'n meer beroepsgerigte graad sou kies.

Dit is opvallend dat sowat 95 persent van die redes van die manlike wiskundiges wat aangedui het dat hulle weer dieselfde studierigting sou kies "maar met voorbehoude" en van diegene wat "miskien" weer dieselfde studierigting sou kies, van 'n negatiewe aard is. As hierby gevoeg word die 18,8 persent persone wat aangedui het dat hulle onder geen omstandighede weer dieselfde studierigting sou kies nie, kan die afleiding gemaak word dat 'n aanmerklike persentasie manlike wiskundiges (moontlik meer as 'n derde) waarskynlik nie weer dieselfde studierigting sou kies nie, indien hulle onder die omstandighede ten tye van die opname weer 'n keuse sou kon doen.

Die persentasie vroue wat aangedui het dat hulle beslis nie weer dieselfde studierigting sou kies nie (7,2%), is heelwat laer as in die geval van die mans. Ook in die geval van die vroue sal hierdie persentasie moontlik hoër wees as die negatiewe aard van die persone wat nie 'n besliste antwoord kon gee nie, se redes vir hulle antwoorde in ag geneem word. Dit blyk egter dat

TABEL 3.7
 HERKEUSE VAN STUDIERIGTINGS EN REDES VIR HERKEUSE
 (a) **Mans**

Motivering	Herkeuse								Totaal		
	Ja, beslis		Ja, maar met voorbehoude		Miskien		Nee, onder geen omstandighede nie				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Werkgeleenthede in studierigting voldoende											
Tevrede met werk/werksomstandighede	32	32,3	4	3,7	2	3,1			38	11,3	
Belangstelling en aanleg in studierigting	32	32,3			1	1,5			33	9,9	
Salaris onvoldoende			1	0,9	1	1,5	4	6,4	6	1,8	
Werkgeleenthede in studierigting nie voldoende			2	1,9	3	4,6	6	9,5	11	3,3	
Ontevrede met werk/werksomstandighede			6	5,6	2	3,1	7	11,1	15	4,5	
Belangstelling en aanleg in ander studierigting			26	24,1	26	40,0	20	31,8	72	21,5	
Studierigting nie toepaslik vir werk	1	1,0	38	35,2	5	7,7	1	1,6	45	13,4	
Sou beroepsgerigte graad gekies het			11	10,2	13	20,0	17	27,0	41	12,2	
Foutiewe beroepsvoorligting op skool			2	1,9	4	6,2	1	1,6	7	2,1	
Ander redes (negatief)			3	2,8			4	6,4	7	2,1	
Geen redes verstrekkend nie	34	34,3	15	13,9	8	12,3	3	4,8	60	17,9	
TOTAAL	N	99	100	108	100	65	100	63	100	335	100
	%	29,6		32,2		19,4		18,8		100	

TABEL 3.7 (VERVOLG)
(b) Vroue

Motivering	Herkeuse								Totaal		
	Ja, beslis		Ja, maar met voor= behaude		Miskien		Nee, onder geen omstan= dighede nie				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Werkgeleenthede in studie= rigting voldoende	1	2,7								1	1,0
Tevrede met werk/werksom= standighede	12	32,4	1	2,6	1	6,7				14	14,4
Belangstelling en aanleg in studierigting	13	35,1	1	2,6						14	14,4
Salaris onvoldoende											
Werkgeleenthede in studie= rigting nie voldoende			2	5,3			2	28,6		4	4,1
Ontevrede met werk/werks= omstandighede					2	13,3				2	2,1
Belangstelling en aanleg in ander studierigting			12	31,6	3	20,0	2	28,6		17	17,5
Studierigting nie toepaslik vir werk			12	31,6	3	20,0				15	15,5
Sou beroepsgerigte graad gekies het	1	2,7	3	7,9	1	6,7	1	14,3		6	6,2
Foutiewe beroepsvoorligting op skool					3	20,0	1	14,3		4	4,1
Ander redes (negatief)	1	2,7	4	10,5	1	6,7	1	14,3		7	7,2
Geen redes verstrekk nie	9	24,3	3	7,9	1	6,7				13	13,4
TOTAAL	N		N		N		N		N		
	%	37	100	38	100	15	100	7	100	97	100
		38,1		39,2		15,5		7,2		100	

'n groter persentasie vroue moontlik weer dieselfde studierigting sou kies as wat die geval met die mans is. Die persentasie wat beslis weer dieselfde keuse sou doen, is egter ook relatief laag (38,1%). Die belangrikste rede wat die vroue aangedui het waarom hulle moontlik nie weer dieselfde studierigting sou kies nie, is ook, net soos in die geval van die mans, dat hulle belangstelling en aanleg in 'n ander studierigting lê.

Hierdie verskynsel dat die mans sowel as die vroue nie weer dieselfde studierigting sou kies nie omdat hulle belangstelling in 'n ander rigting lê, is merkwaardig aangesien belangstelling juis die rede is wat in die meeste gevalle deur die mans (60%) en die vroue (66,9%) aangevoer is waarom hulle hul bepaalde studierigting gekies het (tabel 3.4). Dit is dus duidelik dat 'n aanmerklike persentasie wiskundiges se belangstelling in hulle studierigting gekwyn het nadat hulle 'n kwalifikasie in die gekose rigting behaal het. 'n Rede hiervoor is moontlik dat as gevolg van foutiewe beroepsvoorligting, of selfs 'n algehele gebrek daaraan, die persone nie ten volle op die hoogte was met die voordele en beroepsmoontlikhede wat die betrokke rigting bied nie, en dat dit gevolglik in praktyk nie aan die persone se verwagtings voldoen het nie. 'n Aanmerklike persentasie van die persone vind dan ook dat hulle studierigting nie toepaslik vir hulle werk is nie, en dat hulle lievers 'n ander studierigting sou wou kies. Die belangrikheid van behoorlike voorligting, gebaseer op wetenskaplike gegewens insake die beroepsomstandighede, is duidelik.

3.5 SPESIALITEITSTERREINE

Soos uit die vraelys opgemerk kan word (vraag 13, bylae 2), is elke respondent versoek om aan die hand van 'n kodeboekkie (waarna reeds in paragraaf 2.4 verwys is) twee natuurwetenskaplike terreine waarop hy homself as 'n spesialis beskou, in volgorde van bevoegdheid aan te dui. In bylae 1 word die spesialisiteitsrigtings van die wiskundiges aangetoon.

'n Aanduiding van die getal wiskundiges in die verskillende spesialisiteitsrigtings kan 'n betekenisvolle rol speel by die toekomstige opleiding van wiskundiges aangesien dit moontlike gapings in die kennis van sodanige persone in Suid-Afrika aantoon. Dit behoort ook van waarde te wees vir veral nagraadse studente wat 'n spesialisiteitsterrein moet kies.

Uit bylae 1 blyk dat 218 van die 335 mans (65,1%) en 31 van die 97 vroue (32%) 'n natuurwetenskaplike terrein wat hulle as hul voorkeurspesialisiteitsrigting beskou, aangetoon het.

Van die 335 manlike wiskundiges het 190 (56,7%) en van die 97 vroue het 27 (27,8%), aangedui dat hulle 'n wiskundige of statistiese rigting as hulle voorkeurspesialiteitsrigting beskou. Aktuariële Wiskunde (Versekeringswiskunde) en Dataverwerking is die twee vertakkings wat onderskeidelik deur die grootste en tweede grootste enkele persentasie mans as hulle voorkeurspesialiteitsrigtings beskou word. In die geval van die vroue is Teorie van Programmering en Dataverwerking die spesialiteitsrigtings wat deur die grootste en tweede grootste enkele persentasie persone aangetoon is. Daarbenewens is daar sewe mans en een vrou wat Operasionele Navorsing as spesialiteitsrigting in ingenieurswese, as hulle eerste spesialiteitsrigting aangetoon het. Aangesien Operasionele Navorsing vir die doeleindes van hierdie verslag as 'n wiskundige rigting beskou word, kan bogenoemde agt persone ook gevoeg word by diegene wat wiskundige spesialiste is. Die getal manlike en vroulike wiskundiges wat hulle as spesialiste op 'n wiskundige terrein beskou, kom dus op onderskeidelik 197 (58,8%) en 28 (28,9%) te staan. Van die 335 mans en 97 vroue het onderskeidelik 117 en 66 nie 'n spesialiteitsrigting aangedui nie. Dit beteken dus dat 21 mans (6,3%) en 3 vroue (3,1%) 'n nie-wiskundige of statistiese rigting as hulle voorkeur spesialiteitsrigting aangetoon het.

Honderd-ses-en-veertig mans (43,6%) en 16 vroue (16,5%) het 'n tweede spesialiteitsrigting aangetoon. Hiervan het 124 mans (37%) en 15 vroue (15,5%) 'n wiskundige of statistiese rigting (insluitende Operasionele Navorsing) as hulle tweede spesialiteitsrigting aangetoon waarvan Teorie van Programmering en Dataverwerking in die geval van die mans en Dataverwerking in die geval van die vroue die belangrikste is.

HOOFSTUK 4

DIE WERKSITUASIE VAN DIE WISKUNDIGES

In hierdie hoofstuk word verskillende aspekte wat met die wiskundiges se werk in verband staan, soos geografiese verspreiding, werkgewer, diensjare, beroepsfunksie en bedryfstak bespreek. Die mate van tevredenheid wat die wiskundiges uit hulle werk put en die mate waarin hulle universiteitsopleiding in hulle werk benut word, word ook aangetoon en bespreek.

4.1 GEOGRAFIESE VERSPREIDING

In tabel 4.1 word aangetoon in watter provinsie, verdeel volgens ekonomiese streek, die wiskundiges woonagtig en werksaam is. Vir die doeleindes van hierdie ondersoek word Suidwes-Afrika as 'n provinsie beskou.

TABEL 4.1
GEOGRAFIESE VERSPREIDING

Ekonomiese streek volgens provinsie	Manlik		Vroulik	
	N	%	N	%
<u>Kaapprovinsie</u>				
Skiereiland	90	26,9	15	15,5
Boland	11	3,3	1	1,0
Port-Elizabeth-Uitenhage	13	3,9	2	2,1
Res van Kaapprovinsie	4	1,2	4	4,1
SUBTOTAAL	118	35,2	22	22,7
<u>Natal</u>				
Durban-Pinetown	12	3,6	3	3,1
Res van Natal	5	1,5	2	2,1
SUBTOTAAL	17	5,1	5	5,2
<u>Transvaal</u>				
Johannesburg	84	25,1	27	27,8
Pretoria	75	22,4	28	28,9
Germiston-Kemptonpark	14	4,2	4	4,1
Res van Transvaal	20	6,0	8	8,3
SUBTOTAAL	193	57,6	67	69,1
Oranje-Vrystaat	5	1,5	2	2,1
Suidwes-Afrika	2	0,6	1	1,0
TOTAAL	335	100	97	100

Meer as die helfte van die mans (57,6%) en byna 70 per= sent van die vroue is in Transvaal woonagtig. Wat ekonomiese streke betref, kom die grootste konsentrasie wiskundiges in die Kaapse Skiereiland, Johannesburg en Pretoria voor. Dit is op= vallend dat daar relatief min wiskundiges in Natal, die Oranje= Vrystaat en Suidwes-Afrika is. Dit wil dus voorkom asof die ar= beidsmark vir wiskundiges hoofsaaklik in Transvaal en die Kaap= provinsie is en wel in bogenoemde drie ekonomiese streke.

4.2 WERKGEWER

In tabel 4.2 word die wiskundiges as groep volgens werk= gewer en ouderdom ontleed. In tabel 4.3 word die beoefenaars van die verskillende wiskundige beroepe volgens werkgewer ont= leed.

Ten einde 'n meer oorsigtelike beeld van die ouderdomsver= spreiding van die wiskundiges in elk van die werkgewerkategorieë te verkry, is die persone nie volgens 5-jaarintervalle verdeel nie, maar slegs in drie groepe, te wete jonger as 30 jaar, 30 tot 44 jaar en 45 jaar en ouer. Uit die vraelys (vraag 2, bylae 2) sal opgemerk word dat plaaslike owerhede as 'n afsonderlike werkgewerkategorie aangetoon is. Aangesien daar slegs agt man= like en een vroulike wiskundige by plaaslike owerhede werksaam is, word hulle vir besprekingsdoeleindes by die Staat en provin= siale owerhede gevoeg. Waar die woord semi-staat in hierdie ver= slag gebruik word, word alle semi-staats-, staatsbeheerde of staats-ondersteunde instellings (bv. die WNNR, beneerrade, YSKOR en universiteite) daarby ingesluit.

Uit tabel 4.2 blyk dat die private sektor die meeste werkgeleenthede aan wiskundiges bied aangesien meer as 60 per= sent mans sowel as vroue in daardie sektor werksaam is. Sowat 'n vyfde van die mans en 'n kwart van die vroue is in semi-staats= instellings werksaam. Die wiskundige beroepe leen hulle blykbaar nie veel tot selfemplojering nie aangesien 'n relatiewe klein persentasie persone in so 'n hoedanigheid staan.

Die mediaanouderdom van die selfgeëmployeerde mans is die hoogste. Dit blyk ook dat, wat sowel die mans as die vroue betref, daar nie veel verskille tussen die mediaanouderdomme van die werknemers in die verskillende kategorieë is nie.

Volgens tabel 4.3 is die manlike aktuarisse, aktuariële klerke en rekenaarpersoneel hoofsaaklik in die private sektor werksaam. Die grootste enkele persentasie statistici en beoefe= naars van die beroep "wiskundige" is in die semi-staatsinstel= lings werksaam. Dieselfde verskynsel kom by die vroue voor met uitsondering van die statistici waar die grootste enkele persen= tasie in die private sektor werksaam is.

TABEL 4.2
WERKGEWER VOLGENS OUDERDOM
(a) Mans

Ouderdom	Werkgever								Totaal		
	Selfgeëm= plojeer		Staat/provin= siaal/plaas= like owerheid		Semi-staat		Private sektor				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
< 30 jaar	1	7,1	21	55,3	31	43,1	121	57,4	174	51,9	
30-44 jaar	7	50,0	10	26,3	38	52,8	79	37,4	134	40,0	
45 > jaar	6	42,9	7	18,4	3	4,2	11	5,2	27	8,1	
TOTAAL	N	14	100	38	100	72	100	211	100	335	100
	%	4,2		11,3		21,5		63,0		100	
Mediaanouderdom		39,5		28,9		30,7		28,6		29,2	

(b) Vroue

< 30 jaar	1	50,0	8	80,0	19	76,0	52	86,7	80	82,5	
30-44 jaar					3	12,0	7	11,7	10	10,3	
45 > jaar	1	50,0	2	20,0	3	12,0	1	1,7	7	7,2	
TOTAAL	N	2	100	10	100	25	100	60	100	97	100
	%	2,1		10,3		25,8		61,9		100	
Mediaanouderdom		37,0		25,8		25,4		24,9		25,2	

TABEL 4.3
 WERKGEWER VOLGENS BEROEP
 (a) Mans

Beroepe		Werkgewer				Totaal
		Selfgeëm- plojeer	Staat/provin- siaal/plaas- like owerheid	Semi-staat	Private sektor	
Sterrekundiges	N			1		1
	%			100,0		100
Aktuarisse	N	10			40	50
	%	20,0			80,0	100
Statistici	N	2	21	29	16	68
	%	2,9	30,9	42,7	23,5	100
Wiskundiges	N		2	16	5	23
	%		8,7	69,6	21,7	100
Aktuariële klerk	N		1		29	30
	%		3,3		96,7	100
Rekenaarpersoneel	N	2	14	26	121	163
	%	1,2	8,6	16,0	74,2	100
TOTAAL	N	14	38	72	211	335
	%	4,2	11,3	21,5	63,0	100

TABEL 4.3 (VERVOLG)

(b) Vroue

Beroepe		Werkgewer			Totaal	
		Selfgeëm= plojjeer	Staat/provin= siaal/plaas= like owerheid	Private Semi-staat sektor		
Statistici	N		6	5	9	20
	%		30,0	25,0	45,0	100
Wiskundiges	N			2	1	3
	%			66,7	33,3	100
Aktuariële klerk	N				1	1
	%				100,0	100
Rekenaarpersoneel	N	2	4	18	49	73
	%	2,7	5,5	24,7	67,1	100
TOTAAL	N	2	10	25	60	97
	%	2,1	10,3	25,8	61,9	100

In tabel 4.4 word die wiskundiges volgens hoogste kwalifikasiepeil en werkgewer ontleed. Dit blyk dat, wat werknemers betref, die mans sowel as die vroue wat in die semi-staatsinstellings werksaam is, die hoogste gekwalifiseer is. Daar is nie veel verskille tussen die kwalifikasiepeile van die wiskundiges in die ander owerheidsektore en in die private sektor nie. Daar moet teen gewaak word om die kwalifikasiepeile van die selfgeëmplojeerde mans sonder meer met dié van die werknemers in die ander werkgewerkategorieë te vergelyk. Meer as die helfte van die selfgeëmplojeerde mans beskik oor diplomas gelykwaardig aan 'n B-graad as hoogste kwalifikasie. Soos reeds in paragraaf 3.2 genoem, word sodanige kwalifikasies slegs vir klassifikasiedoelendes as minstens gelykwaardig aan 'n B-graad gestel. In praktyk word hierdie kwalifikasies waarskynlik heelwat hoër aangeslaan.

4.3 ERVARING

Die wiskundiges se totale getal jare ervaring sowel as hulle ervaring in hulle huidige beroepe, word in tabel 4.5 aangetoon.

Dit blyk dat die manlike wiskundiges se mediaan- totale jare ervaring 7,1 jaar is en die van die vroue 3,2 jaar is. Die mans en vroue se mediaanervaring in hulle huidige beroepe is onderskeidelik 4,2 jaar en 2,8 jaar. Hieruit blyk die algemene verskynsel van beroepsverandering duidelik.

Dit blyk ook dat daar 'n groter mate van beroepsverandering by die mans as by die vroue plaasgevind het. Daar moet in gedagte gehou word dat hierdie beroepsverskuiwings tweërlei van aard kan wees. Die verskuiwings kan enersyds tussen nie-wiskundige beroepe en die wiskundige beroepe wees. Die waarskynlikste beroepe waaruit persone tot die wiskundige beroepe getrek word, is dié wat tans deur die nie-wiskundiges beoefen word (tabelle 2.4 en 2.5) aangesien hierdie persone almal 'n wiskundige agtergrond het. Andersyds kan daar ook moontlik beroepsverskuiwings tussen die wiskundige beroepe onderling plaasvind.

TABEL 4.4

WERKGEWER VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL
(a) Mans

Hoogste kwalifikasiepeil	Werkgewer								Totaal	
	Selfgeëm- plojeer		Staat/provin- siaal/plaas= like owerheid		Semi-staat		Private sektor			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	8	57,1					18	8,5	26	7,8
B-graad	4	28,6	30	79,0	33	45,8	136	64,5	203	60,6
Nagraadse diploma	1	7,1	1	2,6	5	6,9	10	4,7	17	5,1
Hons.-B-/nagraadse B-graad			2	5,3	8	11,1	28	13,3	38	11,3
M-graad	1	7,1	4	10,5	15	20,8	17	8,1	37	11,0
D-graad			1	2,6	11	15,3	2	1,0	14	4,2
TOTAAL	14	100	38	100	72	100	211	100	335	100

(b) Vroue

B-graad	1	50,0	8	80,0	12	48,0	51	85,0	72	74,2
Nagraadse diploma					4	16,0	5	8,3	9	9,3
Hons.-B-/nagraadse B-graad					4	16,0	4	6,7	8	8,3
M-graad	1	50,0	2	20,0	5	20,0			8	8,3
TOTAAL	2	100	10	100	25	100	60	100	97	100

TABEL 4.5
ERVARING

Jare ervaring	In huidige beroep				In totaal			
	Manlik		Vroulik		Manlik		Vroulik	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0 - 5	221	66,0	86	88,7	141	42,1	75	77,3
6 - 10	59	17,6	8	8,3	76	22,7	13	13,4
11 - 15	22	6,6	3	3,1	47	14,0	3	3,1
16 - 20	15	4,5			29	8,7	1	1,0
21 - 25	6	1,8			18	5,4		
26 - 30	3	0,9			9	2,7	2	2,1
31 - 35	2	0,6			3	0,9	3	3,1
36 - 40					4	1,2		
41 - 45	1	0,3			2	0,6		
46+					1	0,3		
Besonderhede nie aangedui nie	6	1,8			5	1,5		
TOTAAL	335	100	97	100	335	100	97	100
Mediaanervaring	4,2 jaar		2,8 jaar		7,1 jaar		3,2 jaar	

4.4 BEROEPSFUNKSIE

Met beroepsfunksie (vraag 4, bylae 2) word bedoel die funksie of bedrywigheid waaraan die wiskundiges die grootste deel van hulle werktyd bestee. Ten einde te bepaal of daar verskille in die beroepsfunksies van die verskillende ouderdoms-groepe is, en of die wiskundiges se beroepsfunksies ook verander namate hulle kwalifikasiepeile verander, word hierdie verdelings onderskeidelik in tabelle 4.6 en 4.7 aangetoon.

Die grootste enkele persentasie mans (26%) sowel as vroue (26,9%) bestee die meeste van hulle werktyd aan konsultasie, advisering en dienslewering, terwyl die tweede grootste enkele groep mans en vroue met beplanning en ontwerp besig is. Dit is opvallend dat die derde grootste groep mans die meeste van hulle werktyd aan bestuur en administrasie bestee. Waar-skyklik op grond van die feit dat hulle nogtans 'n gedeelte van hulle werktyd, alhoewel nie die meeste nie, aan wiskundige werksaamhede bestee, of dat hulle wiskundige kennis onontbeerlik is vir die doeltreffende uitvoering van hulle take, beskou hierdie persone hulself nog steeds as wiskundiges en nie as lede van die beroepsgroep bestuur en administrasie nie (waarna in tabel 2.4 wat oor die beroepsverdeling van die potensieële wiskundiges handel, verwys word).

TABEL 4.6
BEROEPSFUNKSIE VOLGENS OUDEROOM
(a) Mans

Ouderdom	Beroepsfunksie																Totaal		
	Bestuur en admini- strasie		Navorsing en ontwik- keling		Beplanning en ontwerp		Onderwys en opleiding		Produksie en inspeksie		Konsultasie, ad- visering en dienslewering		Onderzoek, voorspelling en verslaggewing		Nie een van genoemdes nie		N	%	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
20 - 24	4	7,1	5	13,2	13	18,3			1	16,7	14	16,1	8	20,0	4	28,6	49	14,6	
25 - 29	15	26,8	17	44,7	30	42,3	4	17,4	3	50,0	31	35,6	16	40,0	9	64,3	125	37,3	
30 - 34	16	28,6	9	23,7	17	23,9	10	43,5	1	16,7	20	23,0	7	17,5	1	7,1	81	24,2	
35 - 39	7	12,5	5	13,2	6	8,5	4	17,4			9	10,3	4	10,0			35	10,5	
40 - 44	5	8,9			4	5,6	3	13,0			3	3,5	3	7,5			18	5,4	
45 - 49	3	5,4			1	1,4	1	4,4	1	16,7	3	3,5					9	2,7	
50 - 54	5	8,9	1	2,6			1	4,4			3	3,5					10	3,0	
55 - 59	1	1,8	1	2,6							1	1,1					3	0,9	
60 - 64											1	1,1	2	5,0			3	0,9	
65											2	2,3					2	0,6	
TOTAAL	N	56	100	38	100	71	100	23	100	6	100	87	100	40	100	14	100	335	100
	%	16,7		11,3		21,2		6,9		1,8		26,0		11,9		4,2		100	
Mediaan= ouderdom		32,3		28,6		28,3		33,3		27,8		29,3		28,3		26,2		29,2	

(b) Vroue

20 - 24		6	42,9	12	60,0	1	20,0	3	50,0	10	38,5	7	43,8	4	44,4	43	44,3		
25 - 29	1	100,0	7	50,0	5	25,0	2	40,0	3	50,0	10	38,5	6	37,5	3	33,3	37	38,1	
30 - 34			1	7,1	1	5,0	1	20,0			3	11,5	2	12,5	1	11,1	9	9,3	
35 - 39							1	20,0									1	1,0	
40 - 44																			
45 - 49											1	3,9					1	1,0	
50 - 54					1	5,0					1	3,9	1	6,3			3	3,1	
55 - 59											1	3,9					1	1,0	
60 - 64															1	11,1	1	1,0	
65					1	5,0											1	1,0	
TOTAAL	N	1	100	14	100	20	100	5	100	6	100	26	100	16	100	9	100	97	100
	%	1,0		14,4		20,6		5,2		6,2		26,8		16,5		9,3		100	
Mediaan= ouderdom		-		25,2		23,7		28,3		24,5		26,0		25,3		25,3		25,2	

TABEL 4.7
 BEROEPSFUNKSIE VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL
 (a) Mans

Hoogste kwalifikasiepeil	Beroepsfunksie								Totaal
	Bestuur en administrasie	Navorsing en ontwikkeling	Bepanning en ontwerp	Onderwys en opleiding	Produksie en inspeksie	Konsultasie, advies en verslaggewing	Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	Ander	
Diploma gelykwaardig aan B-graad	N 11	2	2		1	10			26
	% 42,3	7,7	7,7		3,9	38,5			100
B-graad	N 36	17	48	4	4	53	30	11	203
	% 17,7	8,4	23,7	2,0	2,0	26,1	14,8	5,4	100
Nagraadse diploma	N 2	2	5	2		3	2	1	17
	% 11,8	11,8	29,4	11,8		17,7	11,8	5,9	100
Hons.-B-/nagraadse B-graad	N 3	7	8	3		12	3	2	38
	% 7,9	18,4	21,1	7,9		31,6	7,9	5,3	100
M-graad	N 4	8	8	6	1	5	5		37
	% 10,8	21,6	21,6	16,2	2,7	13,5	13,5		100
D-graad	N 8	2		8		4			14
	%	14,3		57,1		28,6			100
TOTAAL	N 56	38	71	23	6	87	40	14	335
	% 16,7	11,3	21,2	6,9	1,8	26,0	11,9	4,2	100

(b) Vroue

B-graad	N 1	11	13	3	6	19	13	6	72
	% 1,4	15,3	18,1	4,2	8,3	26,4	18,1	8,3	100
Nagraadse diploma	N 1	1	3	1		1	1	2	9
	%	11,1	33,3	11,1		11,1	11,1	22,2	100
Hons.-B-/nagraadse B-graad	N 1	1	2			3	2		8
	%	12,5	25,0			37,5	25,0		100
M-graad	N 1	2		1		3		1	8
	%	12,5	25,0	12,5		37,5		12,5	100
TOTAAL	N 1	14	20	5	6	26	16	9	97
	% 1,0	14,4	20,6	5,2	6,2	26,8	16,5	9,3	100

Aangesien bogenoemde persone wat die meeste van hulle werktyd aan bestuur en administrasie bestee, waarskynlik bevoorde ringsposte beklee, is dit verstaanbaar dat hulle mediaanouderdom hoër as dié van die ander groepe is, met uitsondering van diegene wat met onderwys en opleiding besig is. Laasgenoemde groep se mediaanouderdom is ook in die geval van die vroue die hoogste. Die afleiding kan dus gemaak word dat diegene wat die meeste van hulle werktyd aan onderwys en opleiding bestee, eers 'n aantal jare ervaring opdoen voordat hulle hierdie beroepsfunksie beoefen.

Uit tabel 4.7 blyk dat die persentasieverdeling tussen die verskillende beroepsfunksies van die wiskundige groep as geheel, nie wesenlik verskil van die persentasieverdeling in die verskillende kwalifikasiegroepe nie. Dit is egter wel opvallend dat 42,3 persent van die mans met diplomas gelykwaardig aan 'n B-graad die meeste van hulle tyd aan bestuur en administrasie bestee, wat waarskynlik toegeskryf kan word aan hulle relatiewe hoë ouderdom (kyk tabel 3.1). Dit is ook opvallend dat meer as die helfte van diegene met D-grade, waarskynlik op grond van hulle meer gespesialiseerde kennis, hoofsaaklik met onderwys en opleiding gemeed is.

4.5 BEDRYFSTAK

In tabel 4.8 word die bedryfstakke waarin die wiskundiges werksaam is, asook 'n verdeling van elke bedryfstak volgens beroepsfunksie, aangetoon.

Die grootste enkele persentasie mans (24,2%) is in die finanswese-sektor werksaam. Dit kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat die aktuarisse en aktuariële klerke wat aan die ondersoek deelgeneem het, gesamentlik 23,9 persent van die totale getal mans uitmaak en hierdie persone hoofsaaklik in die finanswese werksaam is. Die grootste persentasie van die rekenaarpersoneel is ook waarskynlik in hierdie sektor werksaam.

Die grootste enkele persentasie vroue en die tweede grootste enkele persentasie mans is in die Staatsdiens en ander owerheidsektore werksaam. Hierdie persone bestaan waarskynlik uit 'n groot persentasie programmeerders, stelselontleders en statistici.

Dit is opvallend dat 42 persent van die mans in die finanswese-sektor die meeste van hulle werktyd aan bestuur en administrasie bestee, teenoor slegs 9,3 persent in die owerheidsektor. Daarenteen bestee 'n heelwat groter persentasie persone in die owerheidsektor die meeste van hulle werktyd aan navorsing

TABEL 4.8
 BEDRYFSTAK VOLGENS BEROEPSFUNKSIE
 (a) Mens

Bedryfstak	Beroepsfunksie							Totaal	
	Bestuur en administrasie	Navorsing en ontwikkeling	Beplanning en ontwerp	Onderwys en opleiding	Produksie en inspeksie	Konsultasie, advies en dienslewering	Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	N	%
Bosbou, landbou en visvangs	N 1 % 10,0		3 30,0	1 10,0		3 30,0	2 20,0	10 100	3,0
Mynbou (uitgesonderd delf en steengroewe)		N 2 % 15,4	3 23,1			5 38,5	3 23,1	13 100	3,9
Elektrisiteit, gas- en watervoorsiening							N 1 % 100,0	1 100	0,3
Bou en konstruksie	N 1 % 50,0			1 50,0				2 100	0,6
Fabriekswese	N 5 % 10,6	4 8,5	20 42,6			9 19,2	8 17,0	1 100	14,0
Vervoer, berging en kommunikasie	N 1 % 7,1	3 21,4	2 14,3			2 14,3	4 28,6	2 100	4,2
Handel (groot-, klein- en motorhandel)	N 2 % 6,9	1 3,5	9 31,0			13 44,8	4 13,8	29 100	8,7
Finanswese	N 34 % 42,0	6 7,4	12 14,8		4 4,9	10 12,4	9 11,1	6 100	24,2
Professionele dienste	N 2 % 5,9	1 2,9	4 11,8	2 5,9		22 64,7	2 5,9	1 100	10,2
Beskermdingsdienste (polisie, weermag, ens.)			N 1 % 50,0				1 50,0	2 100	0,6
Staatsdiens en ander owerheidsinstellings	N 7 % 9,3	20 26,7	13 17,3	16 21,3	1 1,3	12 16,0	4 5,3	2 100	22,4
Ander	N 3 % 11,1	1 3,7	4 14,8	3 11,1	1 3,7	11 40,7	2 7,4	2 100	8,1
TOTAAL	N 56 % 16,7	38 11,3	71 21,2	23 6,9	6 1,8	87 26,0	40 11,9	14 100	4,2

TABEL 4.8 (VERVOLG)

(b) Vroue

Bedryfstak		Beroepsfunksie							Totaal		
		Bestuur en administrasie	Navorsing en ontwikkeling	Beplanning en ontwerp	Onderwys en opleiding	Produksie en inspeksie	Konsultasie, adviesing en dienslewering	Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	Ander	N	%
Bosbou, landbou en visvangs	N						1	1		2	2,1
	%						50,0	50,0		100	
Mynbou (uitgesonderd delf en steengroewe)	N		2			1			1	4	4,1
	%		50,0			25,0			25,0	100	
Bou en konstruksie	N						1			1	1,0
	%						100,0			100	
Fabriekswese	N		2	2		1	2	5	1	13	13,4
	%		15,4	15,4		7,7	15,4	38,5	7,7	100	
Handel (groot-, klein-, en motorhandel)	N	1		6			1	2	2	12	12,4
	%	8,3		50,0			8,3	16,7	16,7	100	
Finanswese	N		1	3	1		1		1	7	7,2
	%		14,3	42,9	14,3		14,3		14,3	100	
Professionele dienste	N		2	2	1	3	5		1	14	14,4
	%		14,3	14,3	7,1	21,4	35,7		7,1	100	
Staatsdiens, provinsiale administrasie, Plaaslike owerhede, semi-staats- en ander organisasies	N		6	5	1		11	8	1	32	33,0
	%		18,8	15,6	3,1		34,4	25,0	3,1	100	
Ander	N		1	2	2	1	4		2	12	12,4
	%		8,3	16,7	16,7	8,3	33,3		16,7	100	
TOTAAL	N	1	14	20	5	6	26	16	9	97	100
	%	1,0	14,4	20,6	5,2	6,2	26,8	16,5	9,3	100	

en ontwikkeling as wat die geval in die finanswese is. Dit blyk dus dat die wiskundiges se beroepsfunksies in 'n groot mate wissel, afhange van watter bedryfstak hulle werksaam is. Die bedryfstak waarin die persone werksaam is, word weer in 'n groot mate deur die kategorie van werkgewer bepaal.

4.6 WERKTEVREDENHEID

Uit die vraelys (vraag 8, bylae 2) sal opgemerk word dat die respondente versoek is om die mate van hulle werktevredenheid op 'n sespuntskaal, wisselend van "baie tevrede" tot "baie ontevrede" aan te toon.

Werktevredenheid word as 'n belangrike faktor in die werksituasie beskou aangesien 'n persoon se ontevredeheid met sy werk/werksomstandighede nie slegs sy produksie nadelig kan beïnvloed nie maar ook verwisseling van werkgewer en selfs beroepsverandering tot gevolg kan hê.

Daar word vervolgens aangetoon wat die verband is tussen die wiskundiges se mate van werktevredenheid en aspekte soos ouderdom (tabel 4.9), werkgewer (tabel 4.10), beroepsfunksie (tabel 4.11), herkeuse van studierigting (tabel 4.12) en kwalifikasiepeil (tabel 4.13). Ten einde die verband tussen werktevredenheid en bogenoemde aspekte te bepaal, word van 'n werktevredenheidsindeks gebruik gemaak. Hierdie indeks is bereken deur aan elke kategorie op die sespuntskaal waarvolgens die respondente die mate van hulle werktevredenheid moes aandui, 'n bepaalde progressiewe waarde toe te ken, wisselend van een punt vir "baie ontevrede" tot ses punte vir "baie tevrede". Vir die berekening van die indeks word aanvaar dat die graadverskille tussen die verskillende kategorieë op die skaal ewe groot is. Waar daar minder as vyf persone in 'n bepaalde kategorie is, word die indeks nie gebruik nie aangesien geldige afleidings nie van die antwoorde van so 'n klein groepie persone gemaak kan word nie.

Daar blyk nie veel verskil tussen die mate van werktevredenheid van die mans en die vroue te wees nie. Sowat 90 persent van albei geslagte is in 'n mindere of meerdere mate met hulle werk tevrede, terwyl sowat 10 persent in 'n mindere of meerdere mate ontevrede is. Wat die manlike sowel as die vroulike wiskundiges betref, toon die werktevredenheidsindeks dat die grootste mate van ontevredeheid by die ouderdomsgroep 20-24 jaar voorkom en dat die mate van werktevredenheid daarna toeneem namate die persone ouer is. Dit is egter opvallend dat daar 'n skerp afname in die werktevredenheid van die manlike wiskundiges in die ouderdomsgroep 40-44 jaar is. Hierdie ouderdom word dikwels as 'n stagnasieperiode in die werknemers se vordering beskou.

TABEL 4.9
WERKTEVREDENHEID VOLGENS OUDERDOM
(a) Mens

Ouderdom	Werktevredeheid						Totaal	Werktevrede- heidindeks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Darem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamlik ontevrede	Baie ontevrede		
20 - 24	N	11	22	8	3	5	49	4,7
	%	22,5	44,9	16,3	6,1	10,2	100	
25 - 29	N	36	57	17	10	5	125	4,9
	%	28,8	45,6	13,6	8,0	4,0	100	
30 - 34	N	34	36	5	2	4	81	5,2
	%	42,0	44,4	6,2	2,5	4,9	100	
35 - 39	N	19	13	1	1	1	35	5,4
	%	54,3	37,1	2,9	2,9	2,9	100	
40 - 44	N	8	6	1		1	18	4,8
	%	44,4	33,3	5,6		5,6	100	
45 - 49	N	7	2				9	5,8
	%	77,8	22,2				100	
50 - 54	N	7	2	1			10	5,6
	%	70,0	20,0	10,0			100	
55 - 59	N		3				3	100,0
	%		100,0				100	
60 - 64	N	1	1			1	3	33,3
	%	33,3	33,3			33,3	100	
65	N	2					2	100,0
	%	100,0					100	
TOTAAL	N	125	142	33	16	16	335	5,0
	%	37,3	42,4	9,9	4,8	4,8	100	

TABEL 4.9 (VERVOLG)
(b) Vroue

Ouderdom	Werktevredeheid						Totaal	Werktevrede- heidsindeks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Dareem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamlik ontevrede	Baie ontevrede		
20 - 24	N 14	21	2	1	4	1	43	4,9
	% 32,6	48,8	4,7	2,3	9,3	2,3	100	
25 - 29	N 16	17	1	1	1	1	37	5,2
	% 43,2	46,0	2,7	2,7	2,7	2,7	100	
30 - 34	N 4	5					9	5,4
	% 44,4	55,6					100	
35 - 39	N	1					1	100
	%	100,0					100	
40 - 44	N							100
	%							
45 - 49	N 1						1	100
	% 100,0						100	
50 - 54	N 1	2					3	100
	% 33,3	66,7					100	
55 - 59	N 1						1	100
	% 100,0						100	
60 - 64	N 1						1	100
	% 100,0						100	
65	N	1					1	100
	%	100,0					100	
TOTAAL	N 38	47	3	2	5	2	97	5,1
	% 39,2	48,5	3,1	2,1	5,2	2,1	100	

TABEL 4.10
WERKTEVREDENHEID VOLGENS WERKGEWER
(a) Mans

Werkgewer	Werktevrede						Totaal	Werktevrede- denheids- deks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Darem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamlik ontevrede	Baie ontevrede		
Selfgeëmpleeër	N 12	1				1	14	5,6
	% 85,7	7,1				7,1	100	
Staat, provin- siaal, plaasli- ke owerheid	N 8	16	8	3	2	1	38	4,6
	% 21,1	42,1	21,1	7,9	5,3	2,6	100	
Semi-staat	N 29	29	9	1	3	1	72	5,1
	% 40,3	40,3	12,5	1,4	4,2	1,4	100	
Private sektor	N 76	96	16	12	11		211	5,0
	% 36,0	45,5	7,6	5,7	5,2		100	
TOTAAL	N 125	142	33	16	16	3	335	5,0
	% 37,3	42,4	9,9	4,8	4,8	0,9	100	

(b) Vroue

Selfgeëmpleeër	N 2						2	
	% 100,0						100	
Staat, provin- siaal, plaas- like owerheid	N 3	6				1	10	4,9
	% 30,0	60,0				10,0	100	
Semi-staat	N 9	14	1		1		25	5,2
	% 36,0	56,0	4,0		4,0		100	
Private sektor	N 24	27	2	2	4	1	60	5,0
	% 40,0	45,0	3,3	3,3	6,7	1,7	100	
TOTAAL	N 38	47	3	2	5	2	97	5,1
	% 39,2	48,5	3,1	2,1	5,2	2,1	100	

TABEL 4.11

WERKTEVREDENHEID VOLGENS BEROEPSFUNKSIE
(a) Mans

Beroepsfunksie	Werktevredeheid						Totaal	Werktevredeheidindeks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Dareem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamlik ontevrede	Baie ontevrede		
Bestuur en administrasie	N 26 % 46,4	N 24 % 42,9	N 3 % 5,4	N 1 % 1,8	N 2 % 3,6		56	5,3
Navorsing en ontwikkeling	N 11 % 29,0	N 19 % 50,0	N 4 % 10,5	N 3 % 7,9	N 1 % 2,6		38	5,0
Beplanning en ontwerp	N 20 % 28,2	N 37 % 52,1	N 5 % 7,0	N 3 % 4,2	N 5 % 7,0	N 1 % 1,4	71	4,9
Onderwys en opleiding	N 11 % 47,8	N 9 % 39,1	N 1 % 4,4	N 1 % 4,4		N 1 % 4,4	23	5,2
Produksie en inspeksie	N 2 % 33,3	N 3 % 50,0	N 1 % 16,7				6	5,2
Konsultasie, adviesering en dienslewering	N 39 % 44,8	N 31 % 35,6	N 7 % 8,1	N 5 % 5,8	N 5 % 5,8		87	5,1
Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	N 13 % 32,5	N 12 % 30,0	N 10 % 25,0	N 2 % 5,0	N 2 % 5,0	N 1 % 2,5	40	4,7
Ander	N 3 % 21,4	N 7 % 50,0	N 2 % 14,3	N 1 % 7,1	N 1 % 7,1		14	4,7
TOTAAL	N 125 % 37,3	N 142 % 42,4	N 33 % 9,9	N 16 % 4,8	N 16 % 4,8	N 3 % 0,9	335	5,0
							100	

TABEL 4.11 (VERVOLG)

(b) Vroue

Beroepsfunksie	Werktevredeheid						Totaal	Werktevredeheidindeks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Darem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamluk ontevrede	Baie ontevrede		
Bestuur en administrasie	N		1				1	
	%		100,0				100	
Navorsing en ontwikkeling	N	7	5		1	1	14	5,1
	%	50,0	35,7		7,1	7,1	100	
Beplanning en ontwerp	N	7	10	1		2	20	5,0
	%	35,0	50,0	5,0		10,0	100	
Onderwys en opleiding	N	3	1			1	5	5,0
	%	60,0	20,0			20,0	100	
Produksie en inspeksie	N	2	3	1			6	5,2
	%	33,3	50,0	16,7			100	
Konsultasie, adviseering en dienslewering	N	12	12		1	1	26	5,2
	%	46,2	46,2		3,9	3,9	100	
Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	N	4	9	1		1	16	4,8
	%	25,0	56,3	6,3		6,3	100	
Ander	N	3	6				9	5,3
	%	33,3	66,7				100	
TOTAAL	N	38	47	3	2	5	97	5,1
	%	39,2	48,5	3,1	2,1	5,2	100	

TABEL 4.12

WERKTEVREDENHEID VOLGENS HERKEUSE VAN STUDIERIGTINGS
(a) Mans

Herkeuse van studierigting	Werktevredeheid						Totaal	Werktevredeheidindeks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Dareem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamlik ontevrede	Baie ontevrede		
Ja, beslis	N 49	41	4	3	2		99	5,3
	% 49,5	41,4	4,0	3,0	2,0		100	
Ja, maar met voorbehoude	N 33	56	12	2	4	1	108	5,0
	% 30,6	51,9	11,1	1,9	3,7	0,9	100	
Miskien	N 20	26	8	4	6	1	65	4,7
	% 30,8	40,0	12,3	6,2	9,2	1,5	100	
Nee, onder geen omstandighede nie	N 23	19	9	7	4	1	63	4,7
	% 36,5	30,2	14,3	11,1	6,4	1,6	100	
TOTAAL	N 125	142	33	16	16	3	335	5,0
	% 37,3	42,4	9,9	4,8	4,8	0,9	100	

(b) Vroue

Ja, beslis	N 16	19	1	1			37	5,3
	% 43,2	51,4	2,7	2,7			100	
Ja, maar met voorbehoude	N 12	20	2	1	2	1	38	5,0
	% 31,6	52,6	5,3	2,6	5,3	2,6	100	
Miskien	N 9	5			1		15	5,4
	% 60,0	33,3			6,7		100	
Nee, onder geen omstandighede nie	N 1	3			2	1	7	3,7
	% 14,3	42,9			28,6	14,3	100	
TOTAAL	N 38	47	3	2	5	2	97	5,1
	% 39,2	48,5	3,1	2,1	5,2	2,1	100	

TABEL 4.13
WERKTEVREDENHEID VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL
(a) Mans

Hoogste kwalifikasie= peil	Werktevredeheid						Totaal	Werktevrede= heid in= deks
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Darem tevrede	Bietjie ontevrede	Taamluk ontevrede	Baie ontevrede		
Diploma gelykwaardig aan B-graad	N 16 % 61,5	8 30,8			1 3,9	1 3,9	26 100	5,4
B-graad	N 61 % 30,1	93 45,8	25 12,3	12 5,9	12 5,9		203 100	4,9
Nagraadse diploma	N 8 % 47,1	6 35,3	1 5,9	1 5,9	1 5,9		17 100	5,1
Hons.-B-/nagraadse B-graad	N 13 % 34,2	15 39,5	6 15,8	2 5,3	2 5,3		38 100	4,9
M-graad	N 18 % 48,7	16 43,2	1 2,7	1 2,7		1 2,7	37 100	5,3
D-graad	N 9 % 64,3	4 28,6				1 7,1	14 100	5,4
TOTAAL	N 125 % 37,3	142 42,4	33 9,9	16 4,8	16 4,8	3 0,9	335 100	5,0

(b) Vroue

B-graad	N 27 % 37,5	34 47,2	3 4,2	1 1,4	5 6,9	2 2,8	72 100	5,0
Nagraadse diploma	N 5 % 55,6	4 44,4					9 100	5,6
Hons.-B-/nagraadse B-graad	N 3 % 37,5	4 50,0		1 12,5			8 100	5,1
M-graad	N 3 % 37,5	5 62,5					8 100	5,4
TOTAAL	N 38 % 39,2	47 48,5	3 3,1	2 2,1	5 5,2	2 2,1	97 100	5,1

Op hierdie ouderdom het persone dikwels die toppunt van hulle salarisskale bereik en wag hulle op bevordering tot meer senior poste. Dié toestand lei dikwels tot 'n mate van frustrasie en ontevredenheid. Die relatiewe hoë mate van werktevredenheid by die volgende ouderdomsgroep, dit wil sê 45-49 jaar, dui egter daarop dat hierdie voornoemde periode van frustrasie en ontevre= denheid slegs tydelik van aard is.

Wat werkgewer betref (tabel 4.10) kom die grootste mate van werktevredenheid, soos moontlik verwag kan word, by die self= geëmplojeerdes voor. Die grootste mate van ontevredenheid, by sowel die mans as by die vroue, kom voor by diegene wat in die Staatsdiens, provinsiale administrasies en plaaslike owerhede werksaam is.

Uit tabel 4.11 blyk dat wat die manlike wiskundiges be= tref, die grootste mate van werktevredenheid voorkom by diegene wat die meeste van hulle werktyd aan bestuur en administrasie bestee. Hierdie verskynsel kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat die persone wat hierdie beroepsfunksie beoefen, se mediaanouderdom hoër as dié van die persone in die meeste ander groepe is (tabel 4.6). Soos uit tabel 4.9 blyk, toon die ouer persone oor die algemeen 'n groter mate van werktevredenheid as die jongeres. Die manlike wiskundiges wat met onderwys en oplei= ding gemeed is, en wie se mediaanouderdom die hoogste is, toon dan ook 'n relatiewe hoë mate van werktevredenheid. Die grootste mate van ontevredenheid kom, wat die mans betref, voor by diege= ne wat hoofsaaklik met ondersoek, voorspelling en verslaggewing gemeed is, en by diegene wat ander ongespesifiseerde beroeps= funksies beoefen.

Wat die vroue betref, kom die grootste mate van ontevre= denheid net soos in die geval van die mans, voor by diegene wat hoofsaaklik met ondersoek, voorspelling en verslaggewing gemeed is. Wat gespesifiseerde beroepsfunksies betref, kom die grootste mate van werktevredenheid voor by die vroue wat die meeste van hulle werktyd aan konsultasie, advisering en dienslewering bestee.

Aangesien 'n persoon se studierigting normaalweg tot 'n bepaalde beroep en gepaardgaande werksomstandighede lei, is dit verstaanbaar dat indien hy nie met sy werk of werksomstandighede tevrede is nie, hy waarskynlik ook minder geneë sal wees om weer dieselfde studierigting te kies indien hy so 'n keuse sou kon maak. Hierdie stelling word bevestig deur die inligting wat in tabel 4.12 vervat is. Aangesien die meeste persone normaalweg slegs een keer in hulle leeftyd 'n bepaalde studierigting kies, blyk hieruit hoe belangrik dit is dat 'n persoon, wanneer hy 'n studie= rigting kies, hy homself moet vergewis van die beroep(e) en be=

roepsomstandighede waartoe daardie studierigting kan lei. Hy moet ook sover moontlik vasstel of die aard van die werk en die algemene werksomstandighede wat eie aan daardie beroep(e) is moontlik tot sy bevrediging sal wees. Sodoende kan hy in 'n groot mate verhoed dat hy as gevolg van die studierigting wat hy reeds gekies het, homself in 'n werk bevind wat nie tot sy bevrediging is nie.

In tabel 4.13 word die wiskundiges se mate van werktevredenheid volgens die hoogste kwalifikasiepeile wat hulle behaal het, ontleed. Die grootste mate van ontevredenheid, wat mans sowel as vroue betref, kom voor by diegene met B-grade en Hons.-B-/nagraadse B-grade as hoogste kwalifikasiepeile. Dit is opvallend dat die vroue met nagraadse diplomas se werktevredenheid die hoogste is, terwyl die mans met sodanige kwalifikasies se mate van werktevredenheid relatief laag is. Die persone met diplomas wat vir klassifikasiedoeleindes as gelykwaardig aan 'n B-graad beskou word, toon 'n relatiewe hoë mate van werktevredenheid, wat waarskynlik toegeskryf kan word aan die feit dat hierdie kwalifikasies in 'n groot mate beroepsgerig is en dat dié persone hulle opleiding dus in hulle werk kan benut.

Daar moet ook in gedagte gehou word dat diegene met M- en D-grade en diplomas gelykwaardig aan 'n B-graad, se mediaanouderdom hoër is as dié van die persone in die ander kwalifikasiegroepe (kyk tabel 3.1) en dat namate die persone ouer is, toon hulle ook 'n groter mate van werktevredenheid (tabel 4.9). Daarbenewens is persone met bogenoemde kwalifikasies normaalweg reeds in hulle beroepe gevestig en ontvang waarskynlik 'n bevredigende salaris. Die mate van werktevredenheid word dus nie slegs deur die kwalifikasiepeil as sodanig bepaal nie.

4.7 BELANGRIKHEID VAN WERKSKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WISKUNDIGE BEROEPE DAARAAN VOLDOEN

In tabel 4.14 word die mate waarin die verskillende werkskenmerke vir die wiskundiges persoonlik in 'n beroep belangrik is, en die mate waarin die wiskundige beroepe aan hulle verwagtings voldoen, aangetoon.

Die verskillende werkskenmerke word in die tabel in die volgorde waarin dit vir die respondente belangrik is, aangetoon. Ten einde 'n basis te vind waarvolgens die kenmerke in so 'n rangorde geplaas kan word, is van 'n belangrikheidsindeks gebruik gemaak. Soos in die vraelys opgemerk sal word (vraag 9, bylae 2) is die respondente versoek om die belangrikheid van elke werkskenmerk volgens 'n negepuntskaal aan te dui. Die belangrikheidsindeks is bereken deur 'n progressiewe waarde aan elke punt op die

TABEL 4.14

 BELANGRIKHEID VAN WERKSKENMERKE EN MATE WAARIN BERDEP DAARAAN VOLDOEN
 (a) Mans

Werkskenmerke	Mate waarin werkskenmerke in 'n beroep belangrik is						Mate waarin wiskundige beroepe aan verwagtinge voldoen					
	Bele= langrik	Be= langrik	Minder belangrik	Nie aangedui	To= taal	Belangrik= heidsindeks	Goed	Redelik	Swak	Nie aangedui	To= taal	Voldoe= ningsindeks
Uitdaging wat die werk bied	N 257	69	8	1	335	7,7	153	75	17	12	257	2,6
	% 76,7	20,6	2,4	0,3	100		59,5	29,2	6,6	4,7	100	
Bevordering volgens meriete	N 254	67	9	5	335	7,7	100	93	49	12	254	2,2
	% 75,8	20,0	2,7	1,5	100		39,4	36,6	19,3	4,7	100	
Geleentheid vir bevordering	N 235	85	11	4	335	7,5	104	87	37	7	235	2,3
	% 70,2	25,4	3,3	1,2	100		44,3	37,0	15,7	3,0	100	
Gebruik van persoonlike vermoëns	N 238	89	6	2	335	7,5	124	85	21	8	238	2,5
	% 71,0	26,6	1,8	0,6	100		52,1	35,7	8,8	3,4	100	
Goeie salaris	N 198	133	2	2	335	7,0	66	101	25	6	198	2,2
	% 59,1	39,7	0,6	0,6	100		33,3	51,0	12,6	3,0	100	
Verantwoordelikheid van werk	N 175	130	25	5	335	6,7	109	44	17	5	175	2,5
	% 52,2	38,8	7,5	1,5	100		62,3	25,1	9,7	2,9	100	
Verskeidenheid in die werksituasie	N 174	133	25	3	335	6,6	97	59	11	7	174	2,5
	% 51,9	39,7	7,5	0,9	100		55,8	33,9	6,3	4,0	100	
Sekuriteit wat die werk bied	N 138	132	60	5	335	5,9	97	31	7	3	138	2,7
	% 41,2	39,4	17,9	1,5	100		70,3	22,5	5,1	2,2	100	
Aandeel in beleidsbesluite	N 122	144	65	4	335	5,8	48	44	26	4	122	2,2
	% 36,4	43,0	19,4	1,2	100		39,3	36,1	21,3	3,3	100	
Goeie byvoordele	N 80	152	99	4	335	5,0	29	33	15	3	80	2,2
	% 23,9	45,4	29,6	1,2	100		36,3	41,3	18,8	3,8	100	
Status van beroep	N 72	133	125	5	335	4,7	33	25	8	6	72	2,4
	% 21,5	39,7	37,3	1,5	100		45,8	34,7	11,1	8,3	100	

TABEL 4.14 (VERVOLG)
(b) Vroue

Werkskenmerke	Mate waarin werkskenmerke in 'n beroep belangrik is						Mate waarin wiskundige beroepe aan verwagtinge voldoen					
	Baie belangrik	Belangrik	Minder belangrik	Nie aangedui	Toesiening	Belangriksindeks	Goed	Redelik	Swak	Nie aangedui	Toesiening	Voldoeningsindeks
Uitdaging wat die werk bied	N 77	19	1		97	7,7	41	27	5	4	77	2,5
	% 79,4	19,6	1,0		100		53,3	35,1	6,5	5,2	100	
Gebruik van persoonlike vermoëns	N 67	28		2	97	7,3	29	30	7	1	67	2,3
	% 69,1	28,9		2,1	100		43,3	44,8	10,5	1,5	100	
Bevordering volgens meriete	N 63	29	3	2	97	7,2	17	36	9	1	63	2,1
	% 65,0	29,9	3,1	2,1	100		27,0	57,1	14,3	1,6	100	
Verskeidenheid in die werksituasie	N 61	34	2		97	7,0	22	28	9	2	61	2,2
	% 62,9	35,1	2,1		100		36,1	45,9	14,8	3,3	100	
Goeie salaris	N 48	45	3	1	97	6,6	17	24	5	2	48	2,3
	% 49,5	46,4	3,1	1,0	100		35,4	50,0	10,4	4,2	100	
Geleentheid vir bevordering	N 43	43	9	2	97	6,4	11	25	6	1	43	2,1
	% 44,3	44,3	9,3	2,1	100		25,6	58,1	14,0	2,3	100	
Verantwoordelikheid van die werk	N 32	49	14	2	97	5,8	10	15	5	2	32	2,2
	% 33,0	50,5	14,4	2,1	100		31,3	46,9	15,6	6,3	100	
Sekuriteit wat die werk bied	N 32	40	23	2	97	5,5	24	7		1	32	2,8
	% 33,0	41,2	23,7	2,1	100		75,0	21,9		3,1	100	
Goeie byvoordele	N 18	33	44	2	97	4,4	9	5	4		18	2,3
	% 18,6	34,0	45,4	2,1	100		50,0	27,8	22,2		100	
Status van die beroep	N 9	45	40	3	97	4,0	2	5	1	1	9	2,1
	% 9,3	46,4	41,2	3,1	100		22,2	55,6	11,1	11,1	100	
Aandeel in beleidsbesluite	N 10	41	44	2	97	3,9	3	3	4		10	1,9
	% 10,3	42,3	45,4	2,1	100		30,0	30,0	40,0		100	

skaal toe te ken, wisselende van een punt as minimum waarde vir "minder belangrik" tot 9 punte as maksimum waarde vir "baie belangrik".

Die respondente is ook versoek om ten opsigte van elke kenmerk wat hulle as "baie belangrik" gemerk het, aan te dui in welke mate hulle huidige beroepe aan hulle verwagtinge voldoen. Die mate waarin daar ten opsigte van elk van die kenmerke aan hulle verwagtinge voldoen word, word as 'n voldoeningsindeks uitgedruk. Hierdie indeks is bereken deur 'n waarde van drie punte vir "goed", twee punte vir "redelik" en een punt vir "swak" toe te ken. Daar moet opgelet word dat voornoemde twee indekse nie met mekaar vergelyk moet word nie, aangesien die maksimum waarde van die belangrikheidsindeks 9 punte is, terwyl die maksimum waarde van die voldoeningsindeks slegs drie punte is. Die funksie van die belangrikheidsindeks is dus slegs om die onderlinge belangrikheid van die werkskenmerke volgens die respondente se menings aan te dui, terwyl die voldoeningsindeks 'n aanduiding gee van die mate waarin daar ten opsigte van elke kenmerk aan die respondente se verwagtinge voldoen word.

Daar moet ook in gedagte gehou word dat slegs diegene wat 'n betrokke kenmerk as "baie belangrik" aangedui het, moes aandui in welke mate daardie kenmerk aan hulle verwagtinge voldoen. Dit blyk byvoorbeeld dat 257 manlike wiskundiges "uitdaging wat die werk bied" as "baie belangrik" aangedui het. Slegs hierdie 257 persone moes dus aandui in welke mate die wiskundige beroepe aan hulle verwagtinge voldoen. Hierdie persone (wat elk van die betrokke werkskenmerke as baie belangrik beskou) se mening oor die mate waarin die wiskundige beroepe aan die beoefenaars se verwagtinge voldoen, word vir verdere besprekingsdoelendes as verteenwoordigend van die wiskundige groep as geheel se menings in dié verband aanvaar.

Die rangorde waarvolgens die verskillende werkskenmerke deur die wiskundiges as belangrik beskou word, spreek duidelik uit die betrokke tabel. Dit is opvallend dat bevordering volgens meriete en geleentheid vir bevordering deur die manlike wiskundiges as van die belangrikste werkskenmerke beskou word. Bevordering volgens meriete word ook deur die vroue as 'n relatief belangrike werkskenmerk beskou. Die stelling word dikwels gemaak dat bloot 'n goeie salaris die belangrikste vereiste is wat 'n werknemer aan 'n beroep stel. Hierdie opvatting word in hierdie geval in 'n groot mate weerlê deur die feit dat 'n doeltreffende bevorderingstelsel en reëlins belangriker as bloot 'n goeie salaris beskou word. Selfs "nie-materiële" aspekte soos uitdaging wat die werk bied en gebruik van persoonlike vermoëns word deur die mans sowel as die vroue belangriker as 'n goeie salaris geag.

Die vroue het ook aangedui dat 'n verskeidenheid in die werksituasie belangriker as 'n goeie salaris is.

Dit is wel waar dat bevordering normaalweg tot 'n hoër salaris lei, maar dit gaan ook gewoonlik gepaard met groter verantwoordelikheid, 'n hoër posisie in die hiërargie, groter uitdagings en 'n groter mate van benutting van persoonlike vermoëns. Die afleiding kan dus gemaak word dat voldoende finansiële vergoeding vir die wiskundiges wel 'n belangrike vereiste is (soos ook uit die persentasieverdeling blyk) maar dat dit gepaard moet gaan en deel wees van 'n positiewe personeelbeleid waarin daar behoorlik voorsiening gemaak word vir daardie werkskenmerke wat die respondente as relatief belangriker as bloot 'n goeie salaris beskou.

Dit is opmerklik dat goeie byvoordele relatief laag op die rangordelings van die mans en van die vroue verskyn. Dit word deur slegs 23,9 persent van die mans en 18,6 persent van die vroue as baie belangrik beskou terwyl 29,6 persent mans en 45,4 persent vroue dit as minder belangrik beskou. Hierdie oënskynlike relatiewe onbelangrikheid wat die respondente aan byvoordele heg, kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat byvoordele in die jongste tye so 'n geïntegreerde en algemeen aanvaarde deel van die werknemer se diensvoorwaardes is, en deur feitlik alle werkgewers in 'n meerdere of mindere mate aangebied word, dat die werknemer dit in 'n groot mate as vanselfsprekend aanvaar. Dit wil dus nie sê dat die werknemer steeds tevrede sal wees as van die byvoordele hom ontnem word nie. Dit is moontlik eerder die geval dat hy meer uitgesproke is oor daardie werkskenmerke wat hy as belangrik beskou, maar wat nie in dieselfde mate as vanselfsprekend in 'n beroep aanvaar word as byvoordele nie.

Die werkskenmerk waaraan die wiskundige beroepe in die grootste mate aan die manlike en vroulike wiskundiges se verwagtinge voldoen, is die sekuriteit wat die werk bied. Dit blyk egter volgens die belangrikheidsindeks dat hierdie aspek nie besonder hoog aangeslaan word nie. Daar moet dus eerder gelet word op die mate waarin die wiskundige beroepe voldoen aan die verwagtinge ten opsigte van daardie werkskenmerke wat as die belangrikste in 'n beroep beskou word. Hiervolgens blyk dat wat betref "uitdaging wat die werk bied" as die wiskundiges se belangrikste vereiste in 'n beroep, word daar volgens die voldoeningsindeks en die persentasieverdeling in 'n groot mate aan die verwagtinge voldoen. Dit blyk dat 59,5 persent mans en 53,3 persent vroue aangetoon het dat dit "goed" aan die verwagtinge voldoen, terwyl slegs 6,6 persent mans en 6,5 persent vroue van mening is dat dit "swak" daaraan voldoen. Dieselfde geld egter nie vir "bevordering volgens meriete" en "geleentheid vir bevoor-

dering" nie. Uit die voldoeningsindeks asook uit die persentasie=verdelings sal opgemerk word dat die wiskundige beroepe relatief swak aan die verwagtinge voldoen wat hierdie twee kenmerke betref.

Uit die voorafgaande bespreking asook uit die inligting in tabel 4.14 wil dit dus voorkom asof die wiskundige beroepe in 'n groter mate aan die manlike wiskundiges se verwagtinge voldoen ten opsigte van daardie werkskenmerke wat nie met die werknemers se diensvoorwaardes te make het nie, byvoorbeeld uitdaging wat die werk bied, gebruik van persoonlike vermoëns, verantwoordelikheid van die werk en verskeidenheid in die werksituasie as aan kenmerke soos byvoordele, salaris, bevordering volgens meriete en geleentheid vir bevordering. Dit blyk egter dat die vroulike wiskundiges van mening is dat die wiskundige beroepe in dieselfde mate, en selfs in 'n groter mate, aan aspekte soos 'n goeie salaris en byvoordele voldoen as aan die meeste van voornoemde "nie-materiële" werkskenmerke.

Daar sal opgemerk word dat ten opsigte van die meeste werkskenmerke het 'n sekere getal persone nie 'n mening uitgespreek nie. Een van die redes hiervoor is waarskynlik dat die selfge=emplojeerde wiskundiges (14 mans en twee vroue) dit uit die aard van hulle werksituasie nie moontlik gevind het om sommige van die werkskenmerke te beoordeel nie, aangesien dit in baie gevalle nie direk op hulle van toepassing is nie.

4.8 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING

Elke respondent is versoek om, volgens 'n vierpuntskaal, aan te dui in welke mate, te wete baie, taamlik, min of niks, sy universiteitsopleiding in sy huidige werk benut word (vraag 10, bylae 2). Daar moet in gedagte gehou word dat die benutting van slegs die betrokke persone se universiteitsopleiding hier ter sprake is en nie enige ander opleiding, byvoorbeeld indiensopleiding, wat hulle ondergaan het om hulle vir die uitvoering van hulle pligte te bekwaam nie. Vir besprekingsdoeleindes word die diplomas wat as gelykstaande aan universiteitsgrade beskou word (byvoorbeeld die diplomas wat in paragraaf 3.2 beskryf word) egter ook as universiteitsopleiding beskou, alhoewel sodanige diplomas nie noodwendig aan 'n universiteit gevolg is nie.

As die tyd en geld wat aan 'n persoon se universiteitsopleiding bestee word, in ag geneem word, is dit belangrik om te bepaal of daardie opleiding in die betrokke persoon se beroep optimaal benut word, al dan nie. Indien dit nie die geval is nie, kan beweer word dat daar 'n mate van verkwisting plaasvind.

Die mate waarin die wiskundiges se universiteitsopleiding benut word, word ook in verband gebring met aspekte soos beroep (4.15), ouderdom (tabel 4.16), werkgewer (tabel 4.17), werktevredenheid (tabel 4.18), beroepsfunksie (tabel 4.19), hipotiese herkeuse van studierigting (tabel 4.20) en hoogste kwalifikasiepeil (tabel 4.21). Vir die bespreking van die mate waarin die respondente se universiteitsopleiding benut word, word van 'n benuttingsindeks gebruik gemaak. Hierdie indeks is op dieselfde wyse as die werktevredenheidsindeks bereken (kyk par. 4.7).

Dit blyk dat die manlike wiskundiges se universiteitsopleiding oor die algemeen in 'n groter mate as dié van die vroue benut word. Byna 21 persent van die mans het aangetoon dat hulle universiteitsopleiding baie benut word, terwyl slegs 9,3 persent van die vroue se universiteitsopleiding baie benut word. Daarenteen het 15,5 persent van die vroue aangetoon dat hulle universiteitsopleiding glad nie benut word nie, teenoor 12,2 persent van die mans.

Alhoewel die manlike wiskundiges se universiteitsopleiding in 'n groter mate as dié van die vroue benut word, is dit merkwaardig dat so 'n groot persentasie van albei geslagte se universiteitsopleiding min of glad nie benut word nie. Net meer as die helfte van die mans sowel as die vroue (onderskeidelik 50,4% en 53,6%) het aangetoon dat hulle universiteitsopleiding min of glad nie gebruik word nie. Dit wil dus voorkom asof daar wat hierdie aspek betref, beslis ruimte vir verbetering bestaan deur die groter gebruikmaking van die wiskundiges se universiteitsopleiding.

Uit tabel 4.15 blyk dat die beoefenaars van die beroep "wiskundige" en die statistici se opleiding die meeste benut word, waarskynlik op grond van die feit dat hierdie persone 'n hoër peil van opleiding as die persone in die ander beroepsgroepe behaal het (kyk tabel 3.3) en hulle hoër peil van opleiding dus meer in 'n wiskundige rigting gespesialiseerd is (kyk par. 3.3.2 en tabel 3.5). Die rekenaarpersoneel se opleiding word die minste benut. Hierdie persone se universiteitsopleiding is waarskynlik nie in dieselfde mate toepaslik vir hulle werk as dié van die persone in die ander beroepsgroepe nie. Rekenaarpersoneel is ook in 'n groter mate op indiensopleiding aangewese om hulle werk doeltreffend te kan verrig.

Uit tabel 4.16 blyk dat daar 'n duidelike verband is tussen die manlike en vroulike wiskundiges se ouderdom en die mate waarin hulle universiteitsopleiding gebruik word. Dit is veral die persone in die jonger ouderdomsgroepe wie se universiteitsopleiding in 'n mindere mate gebruik word. Namate die per-

TABEL 4.15
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS BEROEP
 (a) Mans

Beroepe		Benutting van universiteitsopleiding					To= taal	Benuttings= indeks
		Baie	Taamlik	Min	Niks	Ongespe= sifiseer		
Sterrekundige	N	1					1	
	%	100,0					100	
Aktuarisse	N	14	21	8	5	2	50	2,8
	%	28,0	42,0	16,0	10,0	4,0	100	
Statistici	N	27	26	13	2		68	3,2
	%	39,7	38,2	19,1	2,9		100	
Wiskundiges	N	16	4	3			23	3,7
	%	69,6	17,4	13,0			100	
Aktuariële klerke	N	2	8	17	3		30	2,3
	%	6,7	26,7	56,7	10,0		100	
Rekenaarpersoneel	N	10	35	87	31		163	2,2
	%	6,1	21,5	53,4	19,0		100	
TOTAAL	N	70	94	128	41	2	335	2,6
	%	20,9	28,1	38,2	12,2	0,6	100	

(b) Vroue

Statistici	N	4	11	4	1		20	2,9
	%	20,0	55,0	20,0	5,0		100	
Wiskundiges	N	1	2				3	3,3
	%	33,3	66,7				100	
Aktuariële klerk	N		1				1	
	%		100,0				100	
Rekenaarpersoneel	N	4	22	33	14		73	2,2
	%	5,5	30,1	45,2	19,2		100	
TOTAAL	N	9	36	37	15		97	2,4
	%	9,3	37,1	38,1	15,5		100	

TABEL 4.16
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS OUDERDOM
 (a) Mans

Ouderdom	Benutting van universiteitsop= leiding					Totaal	Benut= tings= indeks
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Ongespe= sifiseerd		
20 - 24	N	7	10	26	6	49	2,5
	%	14,3	20,4	53,1	12,2	100	
25 - 29	N	15	33	58	19	125	2,5
	%	12,0	26,4	46,4	15,2	100	
30 - 34	N	18	23	30	9	81	2,7
	%	22,2	28,4	37,0	11,1	100	
35 - 39	N	9	12	9	5	35	2,7
	%	25,7	34,3	25,7	14,3	100	
40 - 44	N	6	7	3	2	18	2,9
	%	33,3	38,9	16,7	11,1	100	
45 - 49	N	4	3	2	2	9	3,2
	%	44,4	33,3	22,2		100	
50 - 54	N	6	4			10	3,6
	%	60,0	40,0			100	
55 - 59	N	2	1			3	
	%	66,7	33,3			100	
60 - 64	N	1	1		1	3	
	%	33,3	33,3		33,3	100	
65	N	2				2	
	%	100,0				100	
TOTAAL	N	70	94	128	41	335	2,6
	%	20,9	28,1	38,2	12,2	100	

(b) Vroue

20 - 24	N	4	10	22	7	43	2,3
	%	9,3	23,3	51,2	16,3	100	
25 - 29	N	3	14	14	6	37	2,4
	%	8,1	37,8	37,8	16,2	100	
30 - 34	N	1	5	1	2	9	2,6
	%	11,1	55,6	11,1	22,2	100	
35 - 39	N	1				1	
	%	100,0				100	
45 - 49	N		1			1	
	%		100,0			100	
50 - 54	N		3			3	
	%		100,0			100	
55 - 59	N		1			1	
	%		100,0			100	
60 - 64	N		1			1	
	%		100,0			100	
65	N		1			1	
	%		100,0			100	
TOTAAL	N	9	36	37	15	97	2,4
	%	9,3	37,1	38,1	15,5	100	

sone ouer is, dermate word hulle universiteitsopleiding ook meer benut. 'n Moontlike verklaring hiervoor is dat die relatief ouer persone 'n hoër kwalifikasiepeil bereik het as dié in die jonger ouderdomsgroepe (kyk tabel 3.1) en dat hulle gespesialiseerde universiteitsopleiding meer toepaslik is (kyk par. 3.3.2 en tabel 3.5) en dus in 'n groter mate in hulle werk benut kan word.

Dit blyk uit tabel 4.17 dat die selfgeëmplojeerde wiskundiges se universiteitsopleiding die meeste benut word. In tabel 4.4 is aangetoon dat meer as die helfte van die selfgeëmplojeerde mans 'n diploma wat as minstens gelykwaardig aan 'n B-graad beskou word, as hoogste kwalifikasie het. Hierdie diplomas, wat in paragraaf 3.2 beskryf word, is hoofsaaklik beroepsgerig en is dus in 'n groot mate toepaslik vir die betrokke persone se werk. Dit is dus verstaanbaar waarom die selfgeëmplojeerdes se opleiding in 'n groter mate benut word as dié van die res van die ondersoekgroep. Wat werknemers betref, blyk dat die manlike wiskundiges wat in die semi-staatsinstellings werksaam is, en die vroue in die Staatsdiens, provinsiale administrasies en plaaslike owerhede, se universiteitsopleiding die meeste benut word. Wat die mans betref, kan 'n verklaring vir hierdie verskynsel moontlik gevind word in die feit dat diegene wat in die semi-staatsinstellings werksaam is (hoofsaaklik statistici en beoefenaars van die beroep "wiskundige") 'n hoër peil van universiteitsopleiding as die persone in die ander werkgewerkategorieë bereik het (k. tabel 3.3) en dat hulle opleiding dus meer toepaslik vir die wiskundige beroepe is.

Die private sektor benut die manlike sowel as vroulike wiskundiges se universiteitsopleiding die minste. Meer as 60 persent van die mans en die vroue wat in die private sektor werksaam is, het aangetoon dat hulle universiteitsopleiding min of glad nie gebruik word nie. Hierdie toedrag van sake kan moontlik gedeeltelik verband hou met die feit dat die wiskundiges in die private sektor as groep 'n laer peil van universiteitsopleiding bereik het as die ander groepe werknemers (kyk tabel 4.4) en dat hulle universiteitsopleiding dus nie in dieselfde mate gespesialiseer is nie. Die vraag ontstaan egter ook of die akademiese opleiding wat wiskundiges ontvang, hulle bevredigend voorberei vir die eise wat in die praktyk deur ondernemings in die private sektor aan hulle gestel word. Indien bevestigend hierop geantwoord kan word, blyk dat daar 'n groot mate van onderbenutting van die wiskundiges se universiteitsopleiding in die private sektor plaasvind.

Uit tabel 4.18 blyk duidelik dat namate die wiskundiges se universiteitsopleiding minder benut word, neem hulle werktevredenheid ook af. Anders gestel, hoe meer die wiskundiges se

TABEL 4.17
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS WERKGEWER
 (a) Mans

Werkgewer		Benutting van universiteitsopleiding					Totaal	Benuttings= indeks
		Baie	Taamlik	Min	Niks	Ongespe= sifiseerd		
Selfgeëmplojeer	N	5	4	4		1	14	3,1
	%	35,7	28,6	28,6		7,1	100	
Staat, provinsiaal, plaaslike owerheid	N	6	16	13	3		38	2,7
	%	15,8	42,1	34,2	7,9		100	
Semi-staat	N	35	16	16	5		72	3,1
	%	48,6	22,2	22,2	6,9		100	
Private sektor	N	24	58	95	33	1	211	2,4
	%	11,4	27,5	45,0	15,6	0,5	100	
TOTAAL	N	70	94	128	41	2	335	2,6
	%	20,9	28,1	38,2	12,2	0,6	100	

(b) Vroue

Selfgeëmplojeer	N	1	1				2	
	%	50,0	50,0				100	
Staat, provinsiaal, plaaslike owerheid	N	3	4	2	1		10	2,9
	%	30,0	40,0	20,0	10,0		100	
Semi-staat	N	4	13	8			25	2,8
	%	16,0	52,0	32,0			100	
Private sektor	N	1	18	27	14		60	2,1
	%	1,7	30,0	45,0	23,3		100	
TOTAAL	N	9	36	37	15		97	2,4
	%	9,3	37,1	38,1	15,5		100	

TABEL 4.18
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS WERKTEVREDENHEID
 (a) Mans

Benutting van universi- teitsopleiding		Werktevredeheid						Totaal	Werkte- vrede- heid= deks
		Baie tevrede	Redelik tevrede	Dare tevrede	Bietjie ontevrede	Taamlik ontevrede	Baie ontevrede		
Baie	N	33	28	5	2		2	70	5,2
	%	47,1	40,0	7,1	2,9		2,9	100	
Taamlik	N	43	39	9		2	1	94	5,3
	%	45,7	41,5	9,6		2,1	1,1	100	
Min	N	40	59	13	7	9		128	4,9
	%	31,3	46,1	10,2	5,5	7,0		100	
Niks	N	8	15	6	7	5		41	4,3
	%	19,5	36,6	14,6	17,1	12,2		100	
Besonderhede nie aangedui nie	N	1	1					2	
	%	50,0	50,0					100	
TOTAAL	N	125	142	33	16	16	3	335	5,0
	%	37,3	42,4	9,9	4,8	4,8	0,9	100	

(b) Vroue

Baie	N	5	4					9	5,6
	%	55,6	44,4					100	
Taamlik	N	17	19					36	5,5
	%	47,2	52,8					100	
Min	N	12	18	3	2	2		37	5,0
	%	32,4	48,7	8,1	5,4	5,4		100	
Niks	N	4	6			3	2	15	4,1
	%	26,7	40,0			20,0	13,3	100	
TOTAAL	N	38	47	3	2	5	2	97	5,1
	%	39,2	48,5	3,1	2,1	5,2	2,1	100	

universiteitsopleiding gebruik word, hoe groter die mate van tevredenheid wat hulle met hulle werk toon. Onderbenutting van universiteitsopleiding kan dus as een van die oorsake waarom sommige wiskundiges met hulle werksituasie ontevrede is, beskou word.

Die mate waarin die beoefenaars van die verskillende beroepsfunksies se universiteitsopleiding benut word, word in tabel 4.19 aangetoon.

Soos waarskynlik uit die aard van hulle werksaamhede verwag kan word, word die universiteitsopleiding van die manlike wiskundiges wat die meeste van hulle werktyd aan onderwys en opleiding, en navorsing en ontwikkeling bestee, se universiteitsopleiding die meeste benut. In die geval van die vroue word diegene wat met navorsing en ontwikkeling gemoeid is, se opleiding ook die meeste benut. As gelet word op die relatiewe groot persentasie wiskundiges in elk van die beroepsfunksiekategorieë wie se universiteitsopleiding min of glad nie in hulle werk gebruik word nie, kan die afleiding gemaak word dat 'n groot persentasie van hierdie persone waarskynlik in 'n groot mate op hulle ervaring moet staatmaak om hulle funksies te verrig of 'n sekere mate van indiensopleiding ondergaan het.

In tabel 4.20 word die verband tussen die mate waarin die wiskundiges se universiteitsopleiding benut word en hulle hipotetiese herkeuse van hulle studierigtings aangetoon. Dit kan as 'n algemene feit aanvaar word dat 'n persoon 'n bepaalde studierigting kies met die verwagting dat hy die kennis wat hy daardeur opdoen, in sy werksituasie sal benut. Die gegewens in bogenoemde tabel bevestig hierdie aanvaarding daar dit blyk dat namate die wiskundiges se universiteitsopleiding minder benut word, dermate is hulle minder geneë om weer dieselfde studierigting te kies as hulle weer 'n keuse sou kon doen. Hierdie feit beklemtoon weer die belangrikheid daarvan dat 'n persoon, wanneer hy 'n studierigting kies, moet vasstel tot watter beroep(e) daardie studierigting kan lei en in welke mate hy die kennis wat hy deur middel van sy studies opgedoen het, in daardie beroep(e) sal kan gebruik.

Uit tabel 4.21 blyk dat die manlike wiskundiges met diplomas wat minstens gelykwaardig aan 'n B-graad gestel word, en diegene met M- en D-grade as hoogste kwalifikasiepeil se universiteitsopleiding die meeste benut word. Die vroulike wiskundiges met M-grade se opleiding word ook die meeste benut. Soos reeds voorheen genoem, is die studierigtings vir hierdie kwalifikasies in 'n groter mate toepaslik vir die wiskundige beroepe as die studierigtings vir die ander kwalifikasiepeile. Dit is dus

TABEL 4.19

BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS BEROEPSFUNKSIE
(a) Mans

Beroepsfunksie		Benutting van universiteitsopleiding					Totaal	Benuttings= indeks
		Baie	Taamlik	Min	Niks	Ongespe= sifiseerd		
Bestuur en administrasie	N	9	18	20	9		56	2,5
	%	16,1	32,1	35,7	16,1		100	
Navorsing en ontwikkeling	N	16	11	10	1		38	3,1
	%	42,1	29,0	26,3	2,6		100	
Beplanning en ontwerp	N	8	17	31	15		71	2,3
	%	11,3	23,9	43,7	21,1		100	
Onderwys en opleiding	N	16	2	3	2		23	3,4
	%	69,6	8,7	13,0	8,7		100	
Produksie en inspeksie	N	1	1	4			6	2,5
	%	16,7	16,7	66,7			100	
Konsultasie, advisering en dienslewering	N	12	25	39	9	2	87	2,5
	%	13,8	28,7	44,8	10,3	2,3	100	
Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	N	8	16	13	3		40	2,7
	%	20,0	40,0	32,5	7,5		100	
Nie een van bogenoemdes nie	N		4	8	2		14	2,1
	%		28,6	57,1	14,3		100	
TOTAAL	N	70	94	128	41	2	335	2,6
	%	20,9	28,1	38,2	12,2	0,6	100	

TABEL 4.19 (VERVOLG)
(b) Vroue

Beroepsfunksie		Benutting van universiteitsopleiding				Totaal	Benut= tings= indeks
		Baie	Taamlik	Min	Niks		
Bestuur en administrasie	N			1		1	
	%			100,0		100	
Navorsing en ontwikkeling	N	2	7	4	1	14	2,7
	%	14,3	50,0	28,6	7,1	100	
Beplanning en ontwerp	N	2	5	9	4	20	2,3
	%	10,0	25,0	45,0	20,0	100	
Onderwys en opleiding	N	1	1	2	1	5	2,4
	%	20,0	20,0	40,0	20,0	100	
Produksie en inspeksie	N		2	3	1	6	2,2
	%		33,3	50,0	16,7	100	
Konsultasie, advisering en dienslewering	N	2	11	8	5	26	2,4
	%	7,7	42,3	30,8	19,2	100	
Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	N	2	7	5	2	16	2,6
	%	12,5	43,8	31,3	12,5	100	
Nie een van bogenoemdes nie	N		3	5	1	9	2,2
	%		33,3	55,6	11,1	100	
TOTAAL	N	9	36	37	15	97	2,4
	%	9,3	37,1	38,1	15,5	100	

TABEL 4.20

BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS HERKEUSE VAN STUDIERIGTINGS
(a) Mans

Herkeuse van studierigting	Benutting van universiteitsopleiding					Totaal	Benuttings= indeks	
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Ongespe= sifiseerd			
Ja, beslis	N %	36 36,4	29 29,3	25 25,3	8 8,1	1 1,0	99 100	3,0
Ja, maar met voorbehoude	N %	20 18,5	30 27,8	45 41,7	12 11,1	1 0,9	108 100	2,5
Miskien	N %	8 12,3	23 35,4	27 41,5	7 10,8		65 100	2,5
Nee, glad nie	N %	6 9,5	12 19,1	31 49,2	14 22,2		63 100	2,2
Besonderhede nie aangedui nie	N %							
TOTAAL	N %	70 20,9	94 28,1	128 38,2	41 12,2	2 0,6	335 100	2,6

(b) Vroue

Ja, beslis	N %	5 13,5	18 48,7	13 35,1	1 2,7		37 100	2,7
Ja, maar met voorbehoude	N %	3 7,9	14 36,8	16 42,1	5 13,2		38 100	2,4
Miskien	N %	1 6,7	2 13,3	6 40,0	6 40,0		15 100	1,9
Nee, glad nie	N %		2 28,6	2 28,6	3 42,9		7 100	1,9
TOTAAL	N %	9 9,3	36 37,1	37 38,1	15 15,5		97 100	2,4

TABEL 4.21
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL
 (a) Mans

Hoogste kwalifikasiepeil	Benutting van universiteitsopleiding					Totaal	Benuttings= indeks
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Ongespe= sifiseerd		
Diploma gelykwaardig aan B-graad	N 9	12		3	2	26	3,1
	% 34,6	46,2		11,5	7,7	100	
B-graad	N 23	54	99	27		203	2,4
	% 11,3	26,6	48,8	13,3		100	
Nagraadse diploma	N 1	4	10	2		17	2,2
	% 5,9	23,5	58,8	11,8		100	
Hons.-B-/nagraadse B-graad	N 9	11	13	5		38	2,6
	% 23,7	29,0	34,2	13,2		100	
M-graad	N 16	12	6	3		37	3,1
	% 43,2	32,4	16,2	8,1		100	
D-graad	N 12	1		1		14	3,7
	% 85,7	7,1		7,1		100	
TOTAAL	N 70	94	128	41	2	335	2,6
	% 20,9	28,1	38,2	12,2	0,6	100	

(b) Vroue

B-graad	N 5	22	30	15		72	2,2
	% 6,9	30,6	41,7	20,8		100	
Nagraadse diploma	N 2	4	3			9	2,9
	% 22,2	44,4	33,3			100	
Hons.-B-/nagraadse B-graad	N 1	3	4			8	2,6
	% 12,5	37,5	50,0			100	
M-graad	N 1	7				8	3,1
	% 12,5	87,5				100	
TOTAAL	N 9	36	37	15		97	2,4
	% 9,3	37,1	38,1	15,5		100	

begryplik dat persone wat oor hierdie meer toepaslike kwalifikasies beskik, se universiteitsopleiding die meeste benut word.

HOOFSTUK 5

SALARIS EN BYVOORDELE VAN DIE WISKUNDIGES

5.1 INLEIDING

Alvorens daar met die bespreking van die wiskundiges se salaris en die byvoordele wat hulle ontvang, voortgegaan word, is dit ter wille van duidelikheid nodig om hierdie en ander begrippe wat daarmee in verband staan, te omskryf.

5.1.1 Salaris

Uit die vraelys (vraag 6, bylae 2) sal opgemerk word dat die respondente versoek is om slegs die bruto bedrae wat hulle ontvang as vergoeding vir die direkte beoefening van hulle huidige beroepe as salaris aan te dui. Inkomste uit ander bronne verkry, is dus nie vir die doeleindes van hierdie verslag in berekening gebring nie. Oortydverdienste, bonusse en ander toelaes is ook nie as salaris nie, maar wel as byvoordele beskou en word afsonderlik behandel. Selfgeëmpleeëdes moes hulle netto wins uit die direkte beoefening van hulle beroepe in plaas van salaris verstrek. Een van die 335 wiskundige mans en drie van die 97 vroue het nie hulle salarisse in die vraelys aangetoon nie, wat dus meebring dat die totale getal mans en vroue in elke tabel waar die salarisstruktuur aangetoon word, onderskeidelik 334 en 94 is.

Alhoewel die besonderhede oor salarisse betrekking het op die situasie soos dit op 1 Maart 1971 was, word aanvaar dat die wiskundiges se algemene salarispatroon intussen nie wesenlik verander het nie.

5.1.2 Byvoordele

Met byvoordele word bedoel enige ander vorm van vergoeding, uitsluitende salaris, wat die wiskundiges ontvang vir die direkte beoefening van hulle beroepe.

Om 'n beeld van die afsonderlike en totale waarde van die verskillende byvoordele te vorm, word dit aangetoon in terme van die gemiddelde jaarlikse geldwaarde wat dit vir die wiskundiges inhou.

5.1.3 Mediaan en kwartiele

Om 'n oorsigtelike beeld van die salarisse en die geldwaarde van die byvoordele van die verskillende groepe respondente te verkry, en om vergelykings tussen die groepe te vergemaklik, word van mediane en kwartiele gebruik gemaak.

Die mediaansalaris beteken dat 50 persent van die groep persone meer en 50 persent minder as die aangeduide salaris ontvang. Die eerste kwartiel (Q_1) en derde kwartiel (Q_3) gee 'n aanduiding van die wyse van verspreiding van 'n groep waarnemings rondom die mediaan (Me). In die geval van salaris dui die eerste kwartiel (Q_1) aan dat 25 persent van die groep persone minder en 75 persent van die groep persone meer as die Q_1 -salaris ontvang. Die derde kwartiel (Q_3) dui aan dat 75 persent van die groep persone minder en 25 persent meer as die Q_3 -salaris ontvang. Dit beteken ook dat 50 persent van die groep persone meer as die Q_1 -salaris maar minder as die Q_3 -salaris ontvang.

By die bespreking van salarisse word die mediaan- en kwartielsalarisse nie aangedui waar daar minder as vyf persone in 'n bepaalde groep is nie ten einde die anonimiteit van sodanige persone te beskerm. Dieselfde is ook van toepassing waar die geldwaarde van die byvoordele aangedui word.

5.2 SALARIS

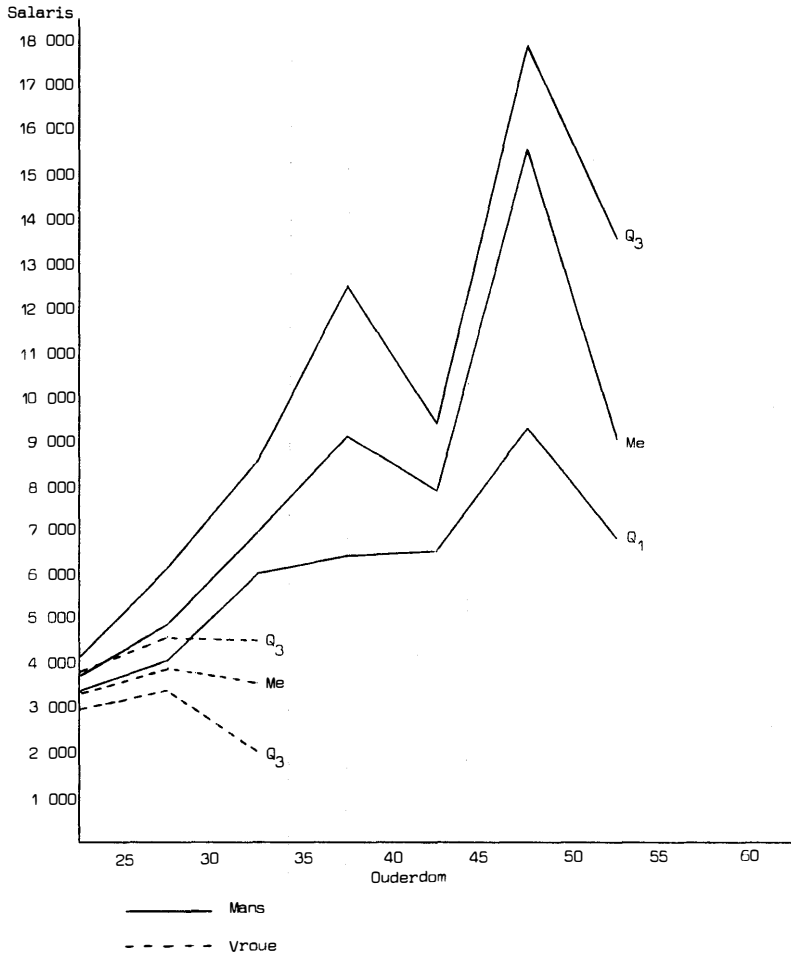
5.2.1 Salarisstruktuur volgens ouderdom

Die wiskundiges se salarisstruktuur, volgens ouderdom, word in tabel 5.1 en figuur 5.1 aangetoon.

TABEL 5.1
SALARISSTUKTUUR VOLGENS OUDERDOM
Rand per jaar

Ouderdom	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q_1	Me	Q_3	N	Q_1	Me	Q_3
20 - 24	49	3304	3686	4104	43	2919	3293	3761
25 - 29	125	4001	4830	6115	37	3324	3856	4568
30 - 34	80	5991	6899	8488	8	1999	3496	4494
35 - 39	35	6340	9059	12453	1			
40 - 44	18	6490	7323	9362				
45 - 49	9	9237	15483	17733	1			
50 - 54	10	6740	8988	13484	2			
55 - 59	3				1			
60 - 64	3				1			
65	2							
TOTAAL	334	4278	5914	7777	94	3066	3548	4319

FIGUUR 5.1
 SALARISSTRUKTUUR VOLGENS OUDEROOM
 Rend per jaar



Uit die betrokke tabel asook uit figuur 5.1 sal opgemerk word dat die salarisstruktuur van die manlike wiskundiges aansienlik hoër as dié van die vroue is. Die verskil is die kleinste in die ouderdomsgroep 20-24 jaar, maar neem daarna skerp toe.

Dit blyk dat die salarisstruktuur van die wiskundiges nie 'n bepaalde patroon uitmaak nie. Die mans se mediaansalaris toon 'n geleidelike styging van R3686 per jaar in die ouderdomsgroep 20-24 jaar tot R9059 per jaar in die ouderdomsgroep 35-39 jaar. Daarna daal dit egter tot R7323 per jaar vir die 40-44-jariges. Hierdie daling in salaris kan moontlik een van die oorsake wees waarom die manlike wiskundiges in die ouderdomsgroep 40-44 jaar 'n relatiewe hoë mate van ontevredenheid met hulle huidige werk toon (kyk tabel 4.9). Dit is opvallend dat die jaarlikse mediaansalaris van die mans in die ouderdomsgroep 45-49 jaar (R15 483) meer as twee keer so veel is as dié van die 40-44-jariges, wat dan ook moontlik een van die redes kan wees waarom hierdie 45-49-jariges so 'n relatiewe hoë mate van werktevredenheid toon (kyk tabel 4.9). Hierdie persone se mediaansalaris is ook aansienlik hoër as dié van die 50-54-jariges (R8988 per jaar).

Die feit dat die vroue in die ouderdomsgroep 30-34 jaar se salarisstruktuur laer as dié van die persone in die vorige ouderdomsgroep is, kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat sommige van die vroue op daardie ouderdom moontlik 'n tyd lank ekonomies onaktief was as gevolg van huislike omstandighede soos kindergeboortes. Daarna het hulle moontlik weer teen 'n laer salaris tot die arbeidsmark toegetree.

5.2.2 Kumulatiewe verdeling van salaris

Ten einde 'n breër oorsig van die salarisstruktuur van die wiskundiges te verkry, en veral om die spanwydte van die salarisstruktuur, dit wil sê die verskil tussen die minimum en maksimum salarisse, en die persentasie persone wat die verskillende salarisse bereik het, aan te toon, word die kumulatiewe verdeling van hulle salarisse in tabel 5.2 en figuur 5.2 aangetoon.

Dit blyk dat die spanwydte van die manlike wiskundiges se salarisstruktuur van R2500 per jaar tot meer as R12 000 per jaar strek, en dié van die vroue van minder as R2000 per jaar tot R10 000 per jaar. Byna nege persent van die mans ontvang 'n salaris van R12 000 en meer per jaar, terwyl byna 'n kwart van die persone R8000 en meer per jaar ontvang. Slegs twee van die 94 vroue ontvang egter R8000 en meer per jaar.

TABEL 5.2
KUMULATIEWE VERDELING VAN SALARIS
Rand per jaar

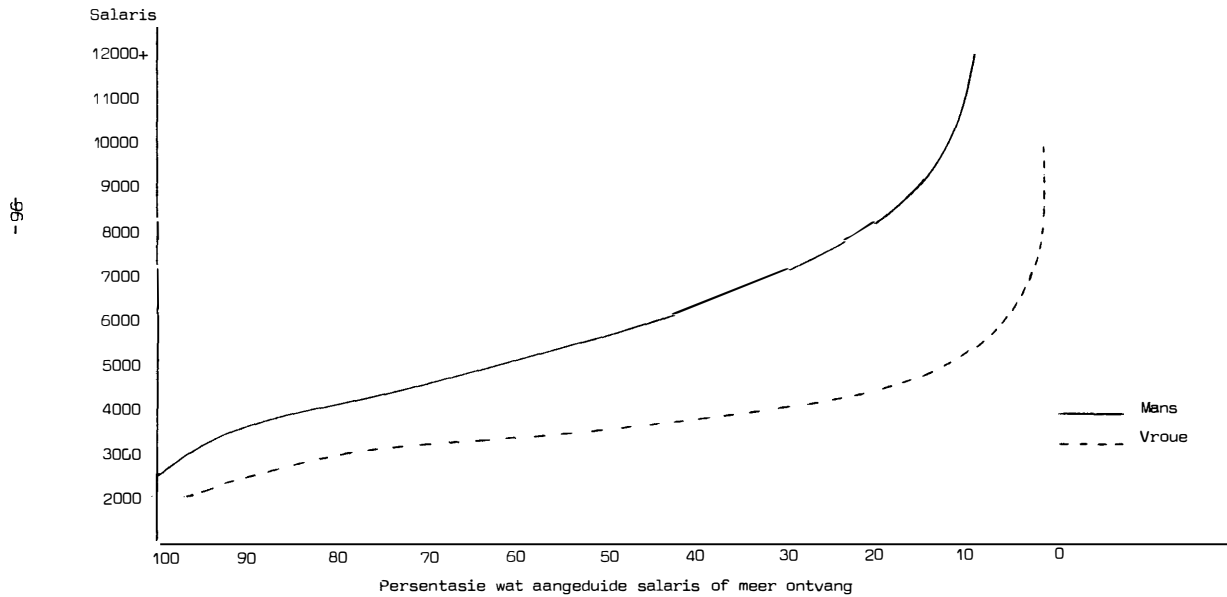
Salaris (rand per jaar)	Manlik		Vroulik	
	N wat aange- duide sala- ris of meer ontvang	% wat aange- duide sala- ris of meer ontvang	N wat aange- duide sala- ris of meer ontvang	% wat aange- duide sala- ris of meer ontvang
2000			91	96,8
2500	334	100,0	85	90,4
3000	330	98,8	74	78,7
3500	306	91,6	49	52,1
4000	267	80,0	30	31,9
4500	238	71,3	20	21,3
5000	209	62,6	12	12,8
5500	178	53,3	6	6,4
6000	165	49,4	5	5,3
7000	104	31,1	2	2,1
8000	78	23,4	2	2,1
9000	59	17,7	2	2,1
10000	41	12,3	1	1,1
11000	33	9,9		
12000+	29	8,7		
TOTAAL	334		94	

5.2.3 Salarisstruktuur volgens hoogste kwalifikasiepeil

Die mediaan- en kwartielsalarisse van die wiskundiges word volgens hulle hoogste kwalifikasiepeil in tabel 5.3 en figuur 5.3 ontleed.

Die salarisstruktuur van die manlike wiskundiges met diplomas wat vir klassifikasiedoeleindes as minstens gelykwaardig aan 'n B-graad gestel word (kyk par. 3.2 vir die name van die betrokke diplomas), is baie hoër as dié van die persone in enige van die ander kwalifikasiekategorieë. Hierdie persone se jaarlikse mediaansalaris is sowat R4600 hoër as die mediaansalaris van diegene met D-grade en selfs hulle Q_1 -salaris is hoër as die Q_3 -salaris van diegene met D-grade. Hierdie verskynsel bevestig dus die stelling wat vroër gemaak is dat voornoemde diplomas in praktyk besonder hoog aangeslaan word en vir salarisdoeleindes hoëgenaamd nie met B-grade vergelyk kan word nie.

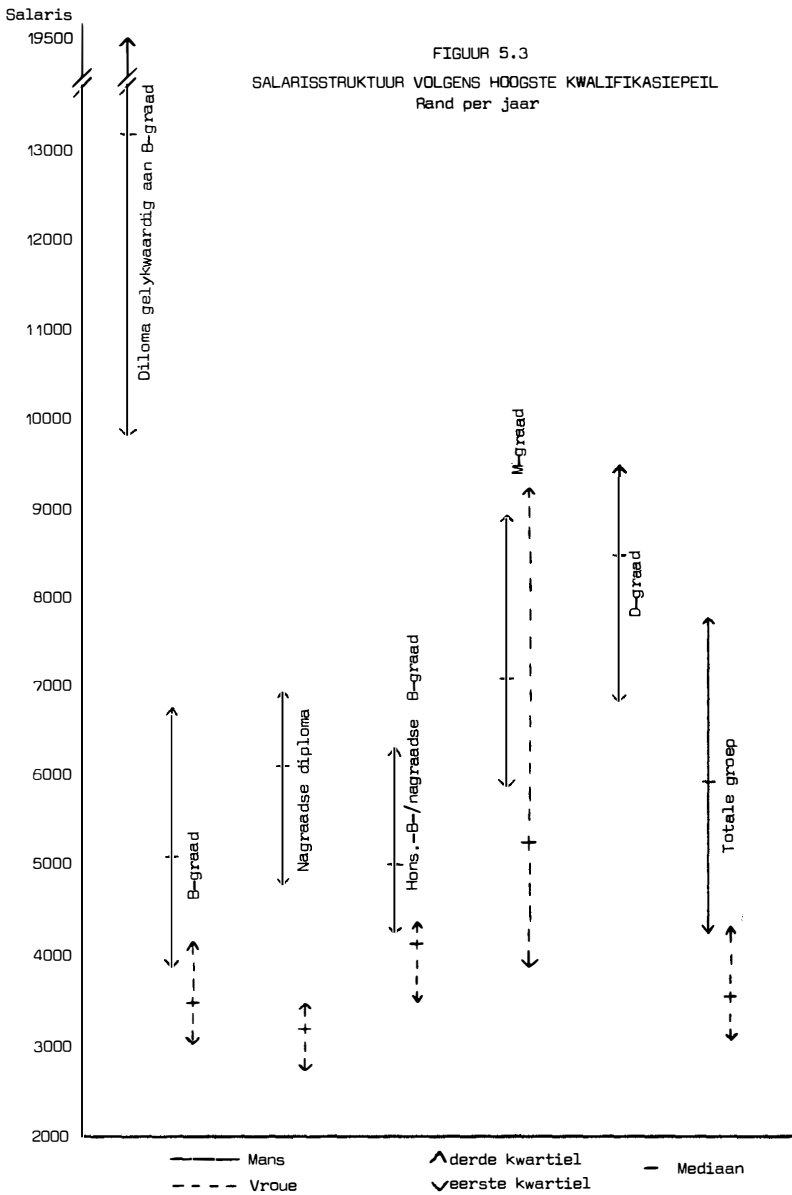
FIGUUR 5.2
KUMULATIEVE VERDELING VAN SALARIS
Rand per jaar



TABEL 5.3

SALARISSTRUKTUUR VOLGENS HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL

Hoogste kwalifikasiepeil	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q ₁	Me	Q ₃	N	Q ₁	Me	Q ₃
Diploma gelykwaardig aan 'n B-graad	26	9820	13184	19482				
B-graad	202	3878	5076	6740	71	3040	3483	4150
Nagraadse diploma	17	4805	6090	6940	8	2747	3163	3496
Hons.-B-/nagraadse B-graad	38	4275	4993	6290	8	3496	4119	4369
M-graad	37	5866	7073	8925	7	3870	5242	9237
D-graad	14	6823	8488	9487				
TOTAAL	334	4278	5914	7777	94	3066	3548	4319



Wat universiteitsgrade betref, toon die manlike wiskundiges se salaris 'n toename namate hulle oor hoër kwalifikasies beskik. 'n Uitsondering in dié verband is die salaris van diegene met Hons.-B-/nagraadse B-grade as hoogste kwalifikasiepeil. Laasgenoemde persone se mediaan- en Q_3 -salaris is laer as selfs dié van die persone met B-grade as hoogste kwalifikasiepeil.

Die vroulike wiskundiges se mediaansalaris toon ook 'n toename namate hulle oor hoër universiteitsgrade beskik. Die vroue met nagraadse diplomas as hoogste kwalifikasiepeil se mediaansalaris is egter laer as dié van die vroue met B-grade. Alhoewel die vroue se salaris in die verskillende kwalifikasiegroepe heelwat laer as dié van die mans is, is dit opvallend dat die Q_3 -salaris van die vroue met M-grade hoër as dié van die mans is.

Daar moet in gedagte gehou word dat ouderdom ook 'n faktor in die bepaling van salaris is en dat dit die relatief ouer persone is wat oor die hoër kwalifikasies beskik (kyk tabel 3.1). Uit die aard van die saak sal byvoorbeeld diegene met M-grade bloot op grond van hulle hoër mediaanouderdom hoër salaris as diegene met B-grade ontvang. Hierdie ouderdomsverskille verklaar ook in 'n groot mate die verskynsel, wat reeds genoem is, dat die vroue met M-grade se Q_3 -salaris hoër as dié van die mans is, aangesien hierdie vroue se mediaanouderdom meer as 15 jaar hoër as dié van die mans in dieselfde kwalifikasiegroep is.

5.2.4 Salarisstruktuur volgens werkgewer

In tabel 5.4 en figuur 5.4 word die wiskundiges se salaris volgens werkgewer ontleed.

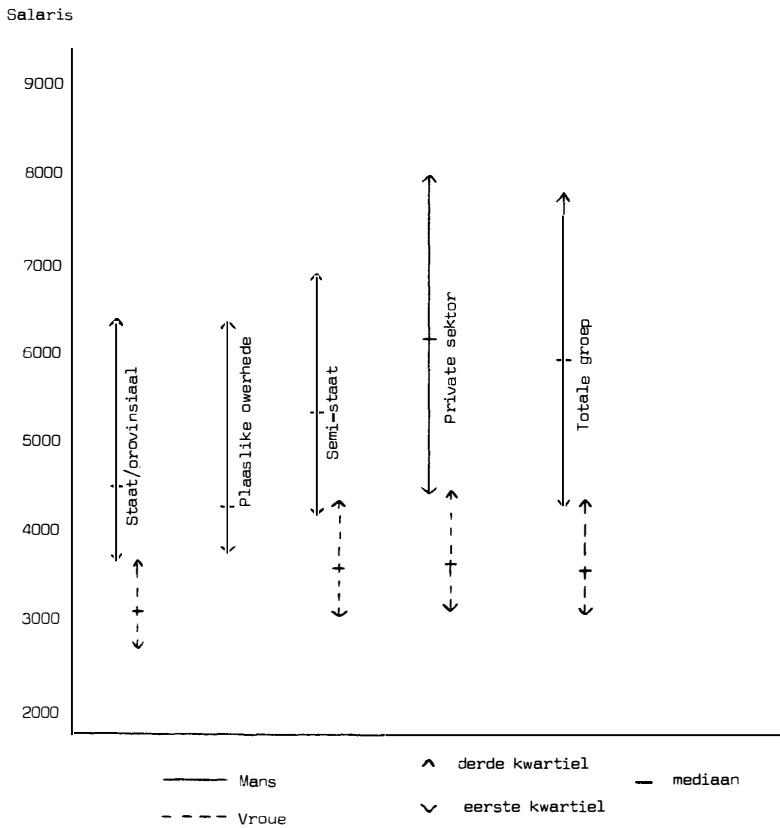
Die salaris (netto wins) van die manlike selfgeëmpleeerde wiskundiges is baie hoër as die salaris van die werknemers in die ander instellings. Dit blyk byvoorbeeld dat hulle mediaansalaris vier keer hoër is as dié van die werknemers in die Staatsdiens en provinsiale owerhede. Daar moet egter in gedagte gehou word dat die selfgeëmpleeerde terselfdertyd ook ondernemer is en dat sy vergoeding nie net salaris nie, maar ook ondernemersloon en 'n riskopremie insluit. Die vergoeding van die selfgeëmpleeerdes kan dus nie sonder meer met die salaris van die werknemers vergelyk word nie, en word dus ook nie in figuur 5.4 aangetoon nie.

Wat die werknemers betref, blyk dat alhoewel die manlike en vroulike wiskundiges wat in die private sektor werksaam is, se mediaanouderdomme die laagste is (kyk tabel 4.2) is hulle mediaansalaris die hoogste. Dit blyk ook dat die spanwydte van die salarisstruktuur van die wiskundiges in die private sektor

TABEL 5.4
 SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKGEWER
 Rand per jaar

Werkgewer	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q ₁	Me	Q ₃	N	Q ₁	Me	Q ₃
Selfgeëmplojeer	14	12484	17983	24000+	2			
Staat/provinsiaal	30	3683	4494	6365	9	2705	3121	3683
Plaaslike owerhede	8	3745	4244	6324	1			
Semi-staat	72	4194	5310	6890	23	3059	3579	4319
Private sektor	210	4413	6149	7975	59	3137	3611	4444
TOTAAL	334	4278	5914	7777	94	3066	3548	4319

FIGUUR 5.4
 SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKGEWER
 Rand per jaar



groter is as dié van die werknemers in die ander werkgewerke-gorieë. Hierdie verskynsel is opvallend as in ag geneem word dat die wiskundiges in die private sektor 'n laer peil van kwalifikasie as die ander werknemers bereik het (kyk tabel 4.4).

5.2.5 Geografiese salarisstruktuur

Die geografiese salarisstruktuur van die wiskundiges word in tabel 5.5 en figuur 5.5 aangetoon.

Die mediaansalaris van die manlike wiskundiges in Transvaal is die hoogste, gevolg deur onderskeidelik dié van persone in die Kaapprovinsie, Natal en die Oranje-Vrystaat. Die vroulike wiskundiges in Transvaal se mediaansalaris is ook die hoogste. Die vroue in Natal se mediaansalaris is egter ietwat hoër as dié van die vroue in die Kaapprovinsie.

Die manlike wiskundiges in Johannesburg se mediaansalaris is aanmerklik hoër as dié van die persone in die ander stedelike komplekse. Die mediaansalaris van die mans in Pretoria is die tweede hoogste. Alhoewel die volgorde van die grootte van die vroue se mediaansalarisse in die stedelike komplekse dieselfde as dié van die mans is, is die verskille heelwat kleiner.

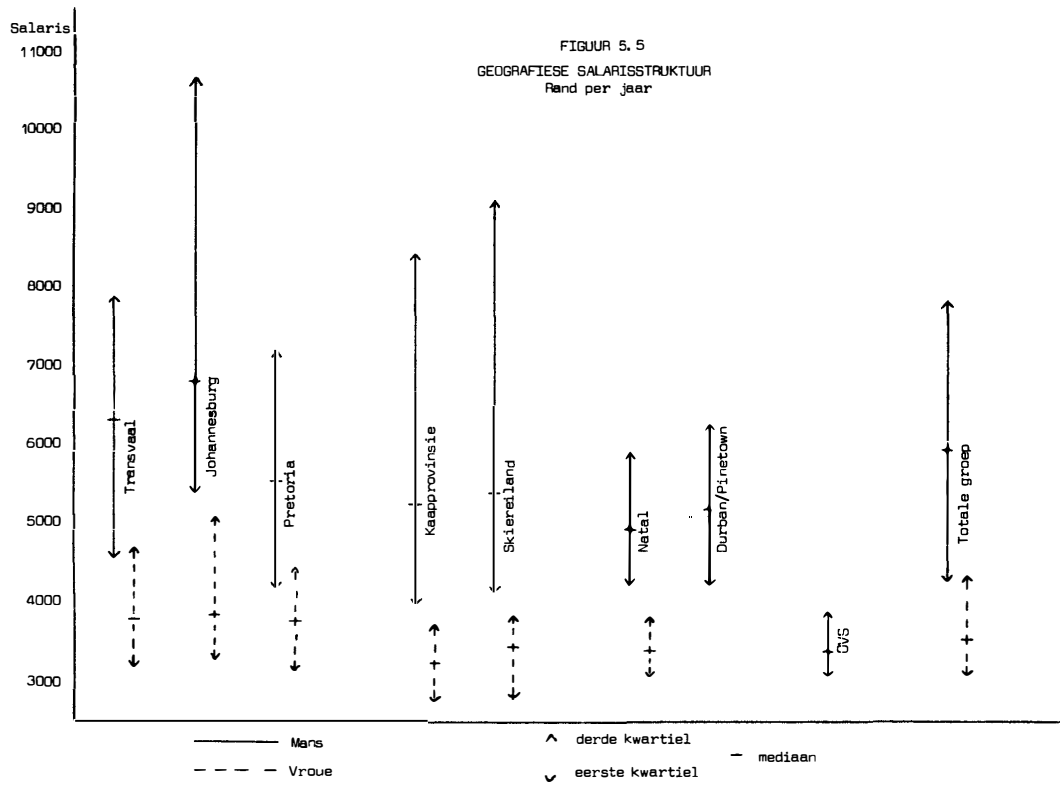
Die invloed van ouderdom en kwalifikasies op hierdie waargenome salarisverskille moet egter in gedagte gehou word. Die mediaanouderdomme en hoogste kwalifikasies van die wiskundiges in die verskillende provinsies en sommige stedelike komplekse word onderskeidelik in tabelle 5.6 en 5.7 aangetoon.

Die ouderdoms- en kwalifikasieverskille wat uit laasgenoemde tabelle blyk, verklaar dan ook gedeeltelik die waargenome salarisverskille van die manlike wiskundiges in die verskillende streke. Dit wil egter voorkom asof die mate waarin die wiskundiges in Transvaal, en veral dié in Johannesburg, se salarisse hoër is as dié van die persone in die ander streke, nie net aan voornoemde verskille gewyt kan word nie. In die geval van die vroulike wiskundiges is hierdie ouderdoms- en kwalifikasieverskille selfs in 'n mindere mate die oorsaak van die waargenome salarisverskille.

Die relatiewe lae mediaansalaris van die manlike wiskundiges in die Oranje-Vrystaat is opvallend. Daar is egter slegs vyf manlike wiskundiges uit hierdie provinsie in die ondersoek betrek en dit is dus nie wenslik om verdere afleidings in dié verband te maak nie. Die relatiewe kort spanwydte van die salarisstruktuur van die wiskundiges in Natal is ook opvallend.

TABEL 5.5
 GEOGRAFIESE SALARISSTUKTUUR
 Rand per jaar

Provinsie/ekonomiese streek	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q ₁	Me	Q ₃	N	Q ₁	Me	Q ₃
Kaapprovinsie	118	3982	5242	8405	22	2747	3246	3703
Kaapse Skeireiland	90	4133	5367	9071	15	2789	3412	3820
Natal	17	4202	4909	5866	5	3059	3371	3870
Durban/Pinetown	12	4244	5159	6240	3			
Transvaal	192	4577	6316	7883	64	3196	3787	4681
Johannesburg	83	5336	6794	10611	26	3288	3828	5076
Pretoria	75	4191	5541	7168	27	3142	3745	4419
Oranje-Vrystaat	5	3059	3371	3870	2			



TABEL 5.6
 OUDERDOM VOLGENS PROVINSIE EN EKONOMIESE STREEK

Provinsie/ekonomiese streek	Mediaanouderdom	
	Mans	Vroue
<u>Kaapprovinsie</u>	28,8	23,7
Kaapse Skiereiland	29,1	24,9
<u>Natal</u>	27,3	27,0
Durban/Pinetown	27,0	
<u>Transvaal</u>	30,1	25,5
Johannesburg	30,8	25,2
Pretoria	29,8	25,9
<u>Oranje-Vrystaat</u>	26,4	

Die gevolgtrekking kan dus gemaak word dat ouderdoms- en kwalifikasieverskille in 'n mate verantwoordelik is vir die waargenome salarisverskille van die wiskundiges in die verskillende geografiese gebiede. Ten spyte van hierdie verskille blyk egter ook dat die manlike en vroulike wiskundiges in Transvaal, en in die besonder dié in Johannesburg, 'n salarisstruktuur heelwat hoër is as dié van die wiskundiges in die ander geografiese streke.

5.2.6 Salarisstruktuur volgens bedryfstak

In tabel 5.8 en figuur 5.6 word die salarisstruktuur van die wiskundiges volgens die bedryfstak waarin hulle werksaam is, ontleed.

Die mediaansalaris, maar veral die Q_3 -salaris van die manlike wiskundiges in die bedryfstak "profesionele dienste" is aanmerklik hoër as dié van die persone in die ander kategorieë. Hierdie bedryfstak sluit waarskynlik die meeste selfgeëmployeerde manlike wiskundiges in, wat dan ook die relatiewe hoë salaris van die persone in dié bedryfstak verklaar. Die mediaansalaris van die vroulike wiskundiges in genoemde bedryfstak is ook hoër as dié van die vroue in die ander groepe.

Die verskille in die salarisstrukture van die persone in die ander bedryfstakke is duidelik in die betrokke tabel en figuur waarneembaar. Daar sal opgemerk word dat die meeste van die verskille nie besonder groot is nie. Die relatiewe groot spanwydte van die salarisstruktuur van die manlike wiskundiges in die finanswese is egter opvallend.

TABEL 5.7
HOOGSTE KWALIFIKASIEPEIL VOLGENS PROVINSIE EN EKONOMIESE STREEK
(a) Mans

Provinsie/ekonomiese streek	Hoogste kwalifikasiepeil						Totaal	
	Diploma = B-graad	B-graad	Nagraadse diploma	Hons.-B-/na= graadse B-graad	M-graad	D-graad		
Kaapprovinsie	N	14	76	2	11	11	4	118
	%	11,9	64,4	1,7	9,3	9,3	3,4	100
Kaapse Skiereiland	N	13	58	2	8	7	2	90
	%	14,4	64,4	2,2	8,9	7,8	2,2	100
Natal	N		14	1	1	1		17
	%		82,4	5,9	5,9	5,9		100
Durban/Pinetown	N		11		1			12
	%		91,7		8,3			100
Transvaal	N	12	108	13	25	25	10	193
	%	6,2	56,0	6,7	13,0	13,0	5,2	100
Johannesburg	N	12	42	4	11	10	5	84
	%	14,3	50,0	4,8	13,1	11,9	6,0	100
Pretoria	N		41	6	9	14	5	75
	%		54,7	8,0	12,0	18,7	6,7	100
Oranje-Vrystaat	N		3	1	1			5
	%		60,0	20,0	20,0			100

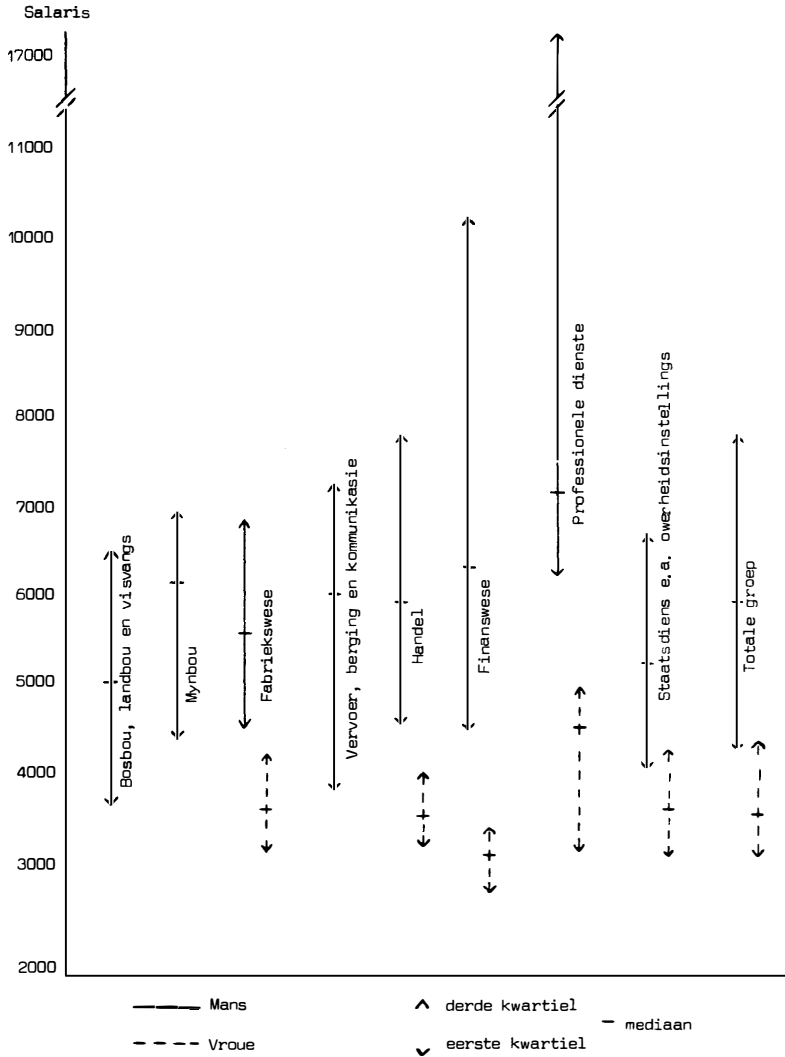
TABEL 5.7 (VERVOLG)
(b) Vroue

Provinsie/ekonomiese streek	Hoogste kwalifikasiepeil						Totaal
	Diploma = B-graad	B-graad	Nagraadse diploma	Hons.-B-/na= graadse B-graad	M-graad	D-graad	
Kaapprovinsie	N	16	3	3			22
	%	72,7	13,6	13,6			100
Kaapse Skiereiland	N	9	3	3			15
	%	60,0	20,0	20,0			100
Natal	N	4			1		5
	%	80,0			20,0		100
Durban/Pinetown	N	3					3
	%	100,0					100
Transvaal	N	49	6	5	7		67
	%	73,1	9,0	7,5	10,5		100
Johannesburg	N	23	1	1	2		27
	%	85,2	3,7	3,7	7,4		100
Pretoria	N	16	3	4	5		28
	%	57,1	10,7	14,3	17,9		100
Oranje-Vrystaat	N	2					2
	%	100,0					100

TABEL 5.8
SALARIS VOLGENS BEDRYFSTAK
Rand per jaar

Bedryfstak	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q ₁	Me	Q ₃	N	Q ₁	Me	Q ₃
Bosbou, landbou en visvangs	10	3620	4993	6490	2			
Mynbou	13	4369	6115	6927	3			
Elektrisiteit, gas en watervoorsiening	1				1			
Bou en konstruksie	2							
Fabriekswese	47	4462	5554	6815	13	3152	3579	4182
Vervoer, berging en kommunikasie	14	3807	5991	7239				
Handel	29	4535	5907	7780	12	3196	3496	3995
Finanswese	80	4494	6298	10186	7	2685	3080	3371
Professionele dienste	34	6215	7156	17233	14	3121	4494	4930
Beskermingsdienste bv. polisie, weermag	2							
Staatsdiens e.a. owerheidsinstellings	75	4032	5242	6701	30	3090	3579	4244
Ander	27	3905	5408	7614	12	3163	3745	4993
Besonderhede nie aangedui nie								
TOTAAL	334	4278	5914	7777	94	3066	3548	4319

FIGUUR 5.6
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEDRYFSTAK
Rand per jaar



5.2.7 Salarisstruktuur volgens beroepsfunksie

Die salarisstruktuur van die wiskundiges word in tabel 5.9 en figuur 5.7 ontleed volgens die beroepsfunksies waaraan hulle die grootste gedeelte van hulle werktyd bestee.

Die mediaansalaris van die manlike wiskundiges wat die grootste gedeelte van hulle werktyd aan bestuur en administrasie bestee, is baie hoër as dié van die persone wat ander beroepsfunksies beoefen. Hierdie persone se relatiewe hoë Q_3 -salaris is ook opvallend. Hierdie verskynsel is verstaanbaar as in aanmerking geneem word dat die wiskundiges wat die meeste van hulle tyd aan bestuur en administrasie bestee, normaalweg bevorderingsposte beklee.

Die vroulike wiskundiges wat die grootste gedeelte van hulle werktyd aan konsultasie, advisering en dienslewering bestee, se mediaansalaris is die hoogste. Dit blyk egter dat hierdie groep vroue se Q_3 -salaris laer is as dié van die vroulike wiskundiges wat die meeste van hulle werktyd aan onderwys en opleiding bestee.

Daar moet egter weer eens in gedagte gehou word dat salarissepele deur meer as een faktor gelyktydig bepaal word. Ouderdom, en gevolglik die aantal jare ervaring, asook kwalifikasiepele kan 'n belangrike rol in dié verband speel. Die feit dat die vroulike wiskundiges wat met konsultasie, advisering en dienslewering gemoeid is, en diegene wat die meeste van hulle tyd aan onderwys en opleiding bestee, se mediaansalarisse onderskeidelik die hoogste en tweede hoogste is, kan waarskynlik daaraan toegeskryf word dat hulle mediaanouderdomme ook onderskeidelik die hoogste en tweede hoogste is (kyk tabel 4.6).

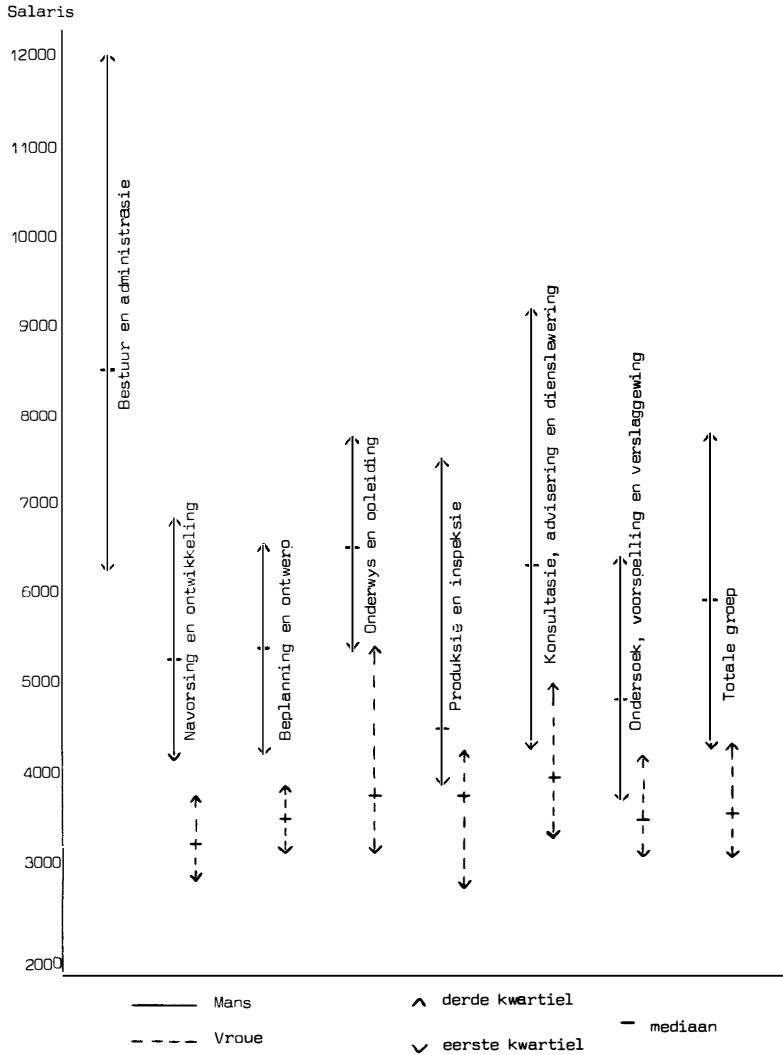
Dit blyk ook dat die manlike wiskundiges wat die grootste gedeelte van hulle werktyd aan onderwys en opleiding bestee, se mediaansalaris die tweede hoogste is. Dit kan waarskynlik in 'n mate toegeskryf word aan die feit dat die persone wat hierdie beroepsfunksie beoefen, se mediaanouderdom die hoogste is (kyk tabel 4.6) en dat hulle oor die algemeen ook die hoogste gekwalifiseerd is (kyk tabel 4.7).

Wanneer die salarisse van die beoefenaars van die verskillende beroepsfunksies dus vergelyk word, moet faktore soos ouderdom en kwalifikasies dus ook in gedagte gehou word. Dit is egter duidelik dat hierdie faktore nie alle verskille wat daar wel bestaan, verklaar nie.

TABEL 5.9
SALARISSTUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE
Rand per jaar

Beroepsfunksie	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q ₁	Me	Q ₃	N	Q ₁	Me	Q ₃
Bestuur en administrasie	56	6240	8488	11985	1			
Navorsing en ontwikkeling	38	4144	5242	6802	14	2809	3196	3745
Beplanning en ontwerp	70	4189	5349	6521	19	3121	3460	3849
Onderwys en opleiding	23	5336	6490	7739	5	3121	3745	5367
Produksie en inspeksie	6	3870	4494	7489	6	2747	3496	4244
Konsultasie, advisering en dienslewering	87	4258	6282	9166	25	3277	3945	4961
Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	40	3709	4805	6390	16	3096	3496	4161
Nie een van bogenoemdes nie	14	3620	3911	4743	8	2997	3496	3995
TOTAAL	334	4278	5914	7777	94	3066	3548	4319

FIGUUR 5.7
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEROEFSFUNKSIE
Rand per jaar



5.2.8 Salarisstruktuur volgens mate van werktevredenheid

In tabel 5.10 en figuur 5.8 word die wiskundiges se salarisstruktuur ontleed volgens die mate van tevredenheid wat hulle uit hulle huidige werk put.

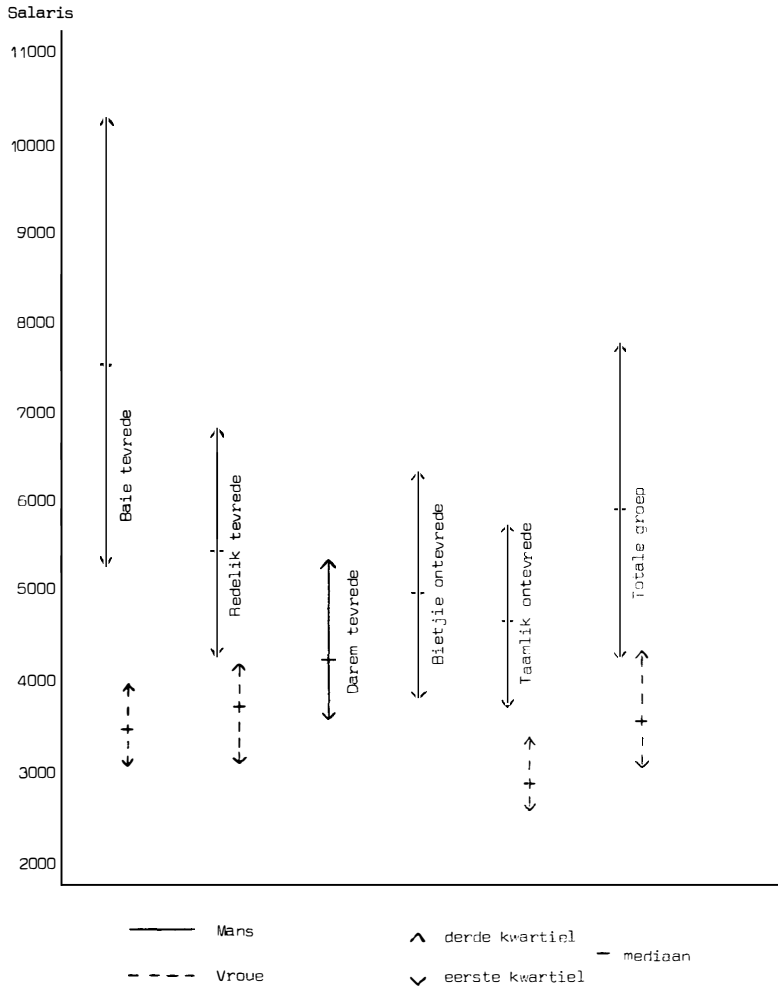
TABEL 5.10
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID
Rand per jaar

Werktevredenheid	Salariskwartiele							
	Manlik				Vroulik			
	N	Q ₁	Me	Q ₃	N	Q ₁	Me	Q ₃
Baie tevrede	125	5258	7531	10278	37	3053	3473	3981
Redelik tevrede	141	4278	5414	6806	45	3099	3703	4668
Dareem tevrede	33	3585	4244	5336	3			
Bietjie ontevrede	16	3828	4993	6324	2			
Taamlik ontevrede	16	3745	4660	5741	5	2560	2872	3371
Baie ontevrede	3				2			
Besonderhede nie aangedui nie								
TOTAAL	334	4278	5914	7777	94	3066	3548	4319

Die algemene patroon wat uit die betrokke tabel blyk, is dat hoe hoër die manlike wiskundiges se mediaansalarisse is, hoe groter die mate van tevredenheid met hulle huidige werk. Dit blyk byvoorbeeld dat die manlike wiskundiges wat "baie tevrede" met hulle huidige werk is, se mediaansalaris sowat R2800 per jaar hoër is as die mediaansalaris van diegene wat "taamlik ontevrede" met hulle werk is. 'n Opvallende uitsondering in hierdie algemene patroon is die feit dat die manlike wiskundiges wat "dareem tevrede" is met hulle werk, se mediaansalaris die laagste is.

Wat die vroulike wiskundiges betref, blyk dat diegene wat "baie tevrede" met hulle werk is, se mediaansalaris ook hoër is as dié van die vroue wat "taamlik ontevrede" is. Dit is egter opvallend dat die vroue wat "redelik tevrede" is, se mediaansalaris hoër is as dié van die vroue wat "baie tevrede" is.

FIGUUR 5.8
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID
Rand per jaar



Ouderdom speel in hierdie geval ook waarskynlik 'n rol aangesien dit uit tabel 4.9 blyk dat die relatief ouer persone, wat uit die aard van die saak ook 'n hoër salaris ontvang, 'n groter mate van werktevredenheid as die relatief jonger persone toon.

Die afleiding kan dus gemaak word dat daar wel 'n mate van verband is tussen die wiskundiges se werktevredenheid en die salaris wat hulle ontvang. Ouderdomsverskille is egter ook in 'n mate verantwoordelik vir die salarisverskille van die wiskundiges in die verskillende werktevredenheidkategorieë.

5.3 BYVOORDELE

Die verskillende byvoordele wat die wiskundiges ontvang, word in tabel 5.11 aangetoon. Teenoor elke byvoordeel word aangetoon hoeveel persone dit ontvang en wat die jaarlikse geldwaarde, uitgedruk volgens mediaan en kwartiele, daarvan is. Die mediaan- en kwartielwaarde (in rand per jaar) van die verskillende byvoordele word ook in figuur 5.9 aangetoon.

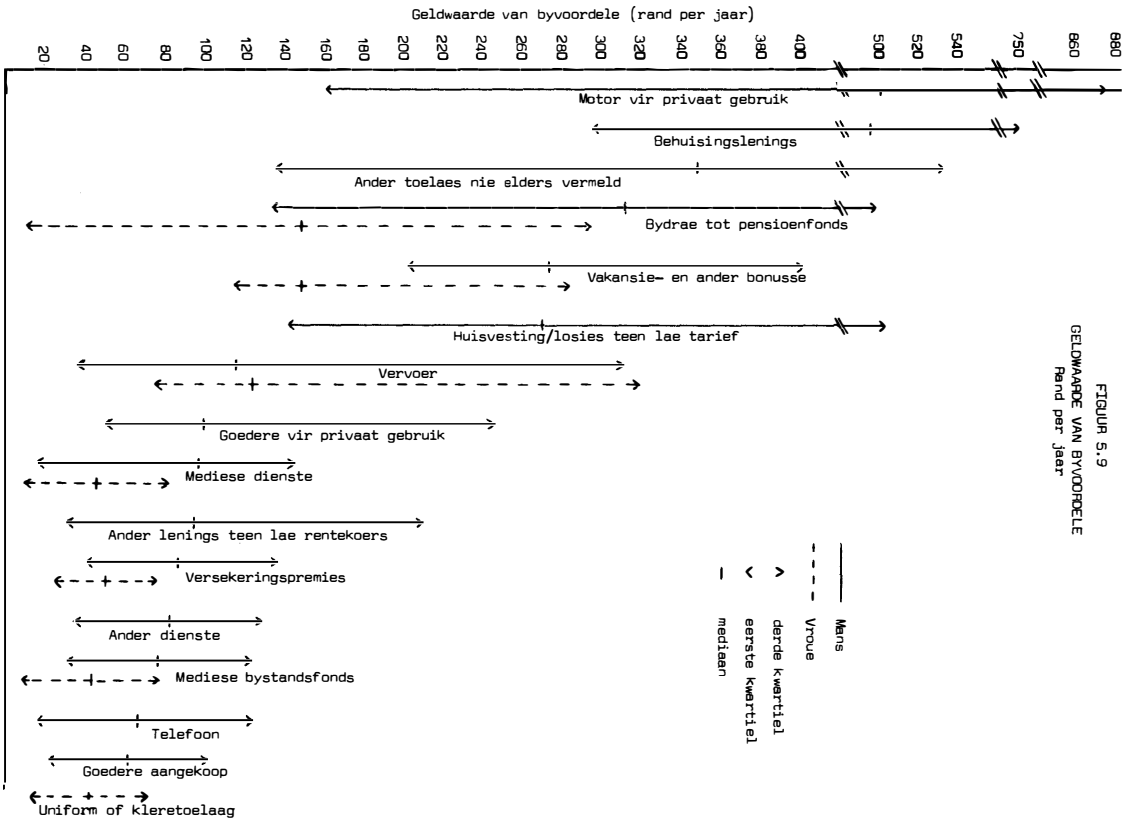
Daar moet op gelet word dat die byvoordele nie op grond van hulle geldwaarde onderling vergelyk kan word nie, aangesien die waarde van verskillende byvoordele, byvoorbeeld 'n motor vir privaat gebruik en 'n gratis telefoon in die huis, uit die aard van die saak nie vergelykbaar is nie.

Dit blyk dat, met enkele uitsonderings, 'n aanmerklik groter persentasie mans as vroue die verskillende byvoordele ontvang. Minder as die helfte van die vroulike wiskundiges ontvang byvoorbeeld 'n bydrae van hulle werkgewers tot 'n pensioen-/voorsorgfonds of 'n mediese bystandsfonds, terwyl sowat 'n driekwart van die manlike wiskundiges hierdie byvoordele ontvang. Dit blyk dat \pm 7,2 persent van die vroue geen byvoordele ontvang, terwyl slegs 4,5 persent van die mans geen byvoordele ontvang nie. Die implikasie hiervan is dat, benewens die feit dat die manlike wiskundiges se salarisse aanmerklik hoër is as dié van die vroue (soos uit die voorgaande gedeelte van hierdie hoofstuk blyk), word hierdie salarisverskille verder vergroot deurdat die mans se verdienste in 'n groter mate op 'n indirekte wyse verhoog word deur die byvoordele wat hulle ontvang, as in die geval van die vroue. Die mediaangeldwaarde van die manlike wiskundiges se totale byvoordele is R809 per jaar en die van die vroue R279 per jaar. In die voorgaande gedeelte van hierdie hoofstuk is reeds aangetoon dat die manlike en vroulike wiskundiges se totale jaarlikse verdienste op indirekte wyse, deur die geldwaarde van die byvoordele wat hulle ontvang, tot onderskeidelik ongeveer R6700 en R3800 per jaar verhoog word. Byvoordele maak dus onge-

TABEL 5.11

BYVOORDELE

Byvoordeel	Mans						Vroue					
	N wat by= % wat by=		N wat geld=	Geldwaarde van			N wat by= % wat by=		N wat geld=	Geldwaarde van		
	voordeel	voordeel		waarde van	byvoordeel		voordeel	voordeel		waarde van	byvoordeel	
ontvang	ontvang	aangedui het	Q ₁	Me	Q ₃	ontvang	ontvang	aangedui het	Q ₁	Me	Q ₃	
Gratis of gesubsidieerde motor vir privaatgebruik	41	12,2	36	160	500	874	2	2,1	2			
Behuisingslenings teen gesubsidieerde rentekoers	105	31,3	95	296	495	750	6	6,2	3			
Ander toelaes nie elders vermeld	39	11,6	36	135	348	532	3	3,1	3			
Werkgewer se bydrae tot pensioen- of voorsorgfonds	255	76,1	237	133	312	498	40	41,2	31	11	148	295
Vakansie-, kersfees- en ander bonusse	243	72,5	240	202	274	401	76	78,4	75	114	148	284
Huisvesting of losies teen spesiale lae tarief	19	5,7	19	141	270	503	4	4,1	4			
Gratis of gesubsidieerde vervoer	36	10,7	31	36	115	311	6	6,2	6	74	123	319
Gratis goedere vir privaatgebruik	8	2,4	8	50	99	246	3	3,1	3			
Gratis of gesubsidieerde mediese dienste	61	18,2	49	17	96	144	16	16,5	13	9	45	81
Ander lenings teen n lae rentekoers	25	7,5	22	32	94	209	1	1,0	1			
Versekeringspremies namens werknemer betaal	42	12,5	41	41	86	135	7	7,2	5	25	50	75
Ander gratis of gesubsidieerde dienste (bv. universiteitsopleiding)	49	14,6	46	35	82	128	5	5,2	2			
Werkgewer se bydrae tot mediese bystandfonds	243	72,5	225	32	76	122	41	42,3	33	8	43	77
Gratis of gesubsidieerde telefoon in huis	6	1,8	5	17	66	123	1	1,0	1			
Korting op goedere werklik aangekoop	35	10,5	31	22	61	100	6	6,2	3			
Gratis huisvesting of losies	4	1,2	4									
Gratis of gesubsidieerde uniform of kleretoelaag	3	0,9	3				7	7,2	6	13	41	70
Gratis of gesubsidieerde water, ligte, ens.	3	0,9	3									
Belasting namens werknemer betaal	3	0,9	3				2	2,1	2			
TOTALE BYVOORDELE ONTVANG	320	95,5		415	809	1335	90	92,8		174	279	505



FIGUR 5.9
GELDWAARDE VAN BYVOORDELE
Rand per jaar

veer 12 persent van die mans en 7 persent van die vroue se totale jaarlikse verdienste uit.

Daar sal opgemerk word dat ten opsigte van byna elke byvoordeel 'n bepaalde getal persone wat wel die byvoordeel ontvang, nie die geldwaarde daarvan aangedui het nie, waarskynlik omdat die waarde vir hulle onbekend is. Dit blyk byvoorbeeld dat 18 van die 255 mans (7,1%) en 9 van die 40 vroue (22,5%) wat aan 'n pensioen-/voorsorgfonds behoort nie weet wat hulle werkgewers se bydrae tot die fonds is nie. Dit blyk ook dat 18 van die 243 mans (7,4%) en 8 van die 41 vroue (19,5%) wat aan 'n mediese bystandsfonds behoort, blykbaar nie weet watter bydrae hulle werkgewers tot die fonds maak nie. Hierdie verskynsel weerspieël dus 'n mate van onkunde aan die kant van die wiskundiges en veral by die vroue, oor die waarde van die byvoordele wat hulle ontvang.

Byvoordele maak 'n aanmerklike persentasie van die werknemers se totale vergoeding uit en bepaal gevolglik in 'n groot mate die werkgewer se bedingingsposisie op die arbeidsmark. Dit sal werkgewers dus beslis loon om sorg te dra dat hulle werknemers op die hoogte is van die waarde van die byvoordele wat hulle ontvang.

HOOFSTUK 6

SAMEVATTING

6.1 INLEIDING

Aan alle persone wie se name op die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes van die RGN verskyn het, wat 65 jaar en jonger was, en wat oor grade of diplomas beskik het waarvan die hoofvakke of studierigtings natuurwetenskaplik van aard is of wat 'n natuurwetenskaplike beroep beoefen het, is 'n vraelys (bylae 2) gestuur. Persone wat oor grade in geneeskunde en ingenieurswese beskik, is nie in die ondersoek betrek nie. Van die 9359 vraelyste wat uitgestuur is, is 6710 vraelyste terug ontvang. Hierdie groep van 6710 persone word die respondente-groep genoem. Uit die respondentegroep is vyf verskillende ondersoekgroepe verkry waarvoor afsonderlik verslag gedoen sal word, te wete die aardwetenskaplikes, biologiese wetenskaplikes, chemici, fisici en wiskundiges.

Die ondersoekgroep waarvoor hierdie verslag handel bestaan uit die volgende en is saamgestel soos aangedui:

(a) Wiskundiges

Alle respondente wat op 1 Maart 1971 die beroepe wiskundige, aktuaris, aktuariële klerk, statistikus, stelselontleder, programmeerder, dataverwerker en sterrekundige beoefen het, word vir die doeleindes van hierdie verslag as wiskundiges beskou. Hierdie groep bestaan uit 335 mans en 97 vroue.

(b) Nie-wiskundiges met wiskundige opleiding

Uit die respondentegroep is ook 'n groep van 1734 mans en 535 vroue saamgestel wat oor wiskundige kwalifikasies beskik, maar wat nie een van voornoemde wiskundige beroepe beoefen nie. Hierdie persone word in die verslag die nie-wiskundiges genoem.

Daar is bepaal dat die respondentegroep verteenwoordigend van die universum van Blanke Suid-Afrikaanse gegradueerdes is. Daar word aanvaar dat die wiskundiges wat aan die ondersoek deelgeneem het, verteenwoordigend van die wiskundiges in Suid-Afrika is.

Die doel met hierdie ondersoek is om 'n beskrywing te gee van enkele biografiese kenmerke van die wiskundiges asook besonderhede wat op hulle opleiding, benutting en beroepsomstandighede betrekking het. Die inligting wat met hierdie ondersoek ingesamel is, dien, onder andere, as agtergrondinligting vir die bepaling van die vraag na en aanbod van wiskundiges. Op grond

van die feit dat die nie-wiskundiges oor wiskundige opleiding beskik, kan hulle ook 'n invloed uitoefen op die aanbod van wiskundiges. Om hierdie rede word daar ook in hoofstuk twee van die verslag kortliks aandag gegee aan die beroepsverspreiding, ouderdom, kwalifikasiestruktuur en spesialisiteitsrigtings van die wiskundiges.

6.2 ALGEMENE BESKRYWING VAN DIE ONDERSOEGGROEP (HOOFSTUK 2)

Die mediaanouderdom van die manlike wiskundiges is 29,2 jaar en dié van die vroue is 25,2 jaar. Net meer as die helfte van die manlike wiskundiges (53,7%) en 63,9 persent van die vroue is waarskynlik Engelssprekend aangesien hulle Engels as korrespondensietaal verkies. Die kwalifikasiestruktuur en werksituasie van die wiskundiges word onderskeidelik in hoofstukke 3 en 4 bespreek.

Van die groep manlike nie-wiskundiges met wiskundige opleiding is onderwysers (26,5%) en lektore (18,5%) onderskeidelik die grootste en tweede grootste enkele beroepsgroepe. Byna die helfte van die vroulike nie-wiskundiges is huisvroue, terwyl 37 persent lektrises of onderwyseresse is. Die mediaanouderdom van die nie-wiskundige mans is 35,2 jaar en dié van die vroue 31,4 jaar, wat in albei gevalle sowat ses jaar hoër is as die mediaanouderdom van die wiskundiges. Slegs 224 van die 1734 manlike nie-wiskundiges (12,9%) en 42 van die 535 vroue (7,9%) het 'n Hons.-B-graad of hoër kwalifikasie in 'n wiskundige studierigting behaal. Van voornoemde 224 mans is meer as die helfte (118) professore of lektore en van die 42 vroue is sowat die helfte (22) in die onderwysberoep. Uit die ontleding van die nie-wiskundiges se hoofvakke kan duidelik opgemerk word dat Wiskunde 'n belangrike ondersteunende vak vir die verskillende beroepe wat hierdie persone beoefen, en veral vir die natuurwetenskaplike beroepe, is. Van die 1658 ekonomies aktiewe manlike nie-wiskundiges beskou 221 (13,3%) hulle as spesialiste op 'n wiskundige terrein. Van hierdie 221 persone is 38 persent professore/lektore en 31,7 persent is onderwysers. Van die 271 ekonomies aktiewe vroulike nie-wiskundiges het 42 (15,5%) aangedui dat hulle spesialiste op 'n wiskundige terrein is. Hiervan is 37 (88,1%) in 'n onderwysberoep werksaam.

6.3 OPVOEDKUNDIGE KWALIFIKASIES VAN DIE WISKUNDIGES (HOOFSTUK 3)

Dit blyk dat die manlike wiskundiges oor die algemeen hoër as die vroue gekwalifiseer is. Sowat 60 persent van die mans en 74 persent van die vroue het 'n B-graad as hoogste kwalifikasiepeil. Daarenteen beskik 15,2 persent van die mans oor M-

of D-grade as hoogste kwalifikasie teenoor slegs 8,3 persent van die vroue. Dit blyk ook dat 7,8 persent van die mans oor diplomas beskik (hoofsaaklik F.F. Act.- en F.I.A.-kwalifikasies) wat vir klassifikasiedoeleindes as gelykwaardig aan 'n B-graad gestel word, maar wat blykbaar in die praktyk heelwat hoër aange-slaan word. Die manlike statistici en die beoefenaars van die beroep wiskundige het 'n hoër peil van kwalifikasie as die persone in enige van die ander wiskundige beroepe behaal. Die aktuariese kwalifikasies (hoofsaaklik voor genoemde diplomas) vergelyk egter ook gunstig met dié van die persone in bogenoemde twee beroepe. Die hoogste kwalifikasiepeile van die manlike rekenaar-personeel vergelyk relatief swak met dié van die persone in die ander wiskundige beroepe.

Sowat 43 persent van die manlike statistici, byna 70 persent van die mans wat die beroep wiskundige beoefen, en sowat 60 persent van die aktuarisse beskik oor nagraadse of gelykwaardige kwalifikasies. Die afleiding kan dus gemaak word dat persone wat bogenoemde beroepe beoefen, in die meeste gevalle oor nagraadse of gelykwaardige kwalifikasies moet beskik om op 'n mededingende vlak met hulle beroepsgenote te beweeg. Dieselfde geld waarskynlik nie vir rekenaar-personeel nie, aangesien slegs 27 persent van hierdie persone oor nagraadse kwalifikasies beskik.

Wiskunde en Wiskundige Statistiek maak onderskeidelik die grootste en tweede grootste persentasie van die manlike en vroulike wiskundiges se hoofvakke vir hulle B-grade uit. Chemie en Fisika maak ook 'n relatiewe groot persentasie van die wiskundiges se hoofvakke uit. Op nagraadse vlak maak Wiskunde en Wiskundige Statistiek 'n al hoe groter persentasie van die wiskundiges se studierigtings uit namate hulle kwalifikasiepeile styg.

In die meeste gevalle het die manlike wiskundiges (60%) sowel as die vroue (66,9%) hulle studierigtings gekies as gevolg van hulle belangstelling in daardie rigtings. Werkgeleenthede in die betrokke rigtings en beroepsvoorligting het 'n relatief onbelangrike rol gespeel in die wiskundiges se keuse van 'n studierigting.

Dit is merkwaardig dat slegs 29,6 persent van die manlike en 38,1 persent van die vroulike wiskundiges aangedui het dat hulle beslis weer dieselfde studierigting sou kies indien hulle so 'n keuse sou kon maak. Die redes waarom 'n aanmerklike persentasie wiskundiges nie weer dieselfde studierigting sou kies nie, kan in 'n mate tot foutiewe of gebrekkige beroepsvoorligting te-ruggevoer word.

6.4 DIE WERKSITUASIE VAN DIE WISKUNDIGES (HOOFSTUK 4)

Meer as die helfte van die manlike wiskundiges (57,6%) en byna 70 persent van die vroue is in Transvaal woonagtig. Die grootste konsentrasie van wiskundiges is in die Kaapse Skiereiland, Johannesburg en Pretoria.

Meer as 60 persent van die mans sowel as die vroue is in die private sektor werksaam. Sowat 'n vyfde van die mans en 'n kwart van die vroue is in semi-staatsinstellings werksaam. Wat werknemers betref, is die mans sowel as die vroue wat in die semi-staatsinstellings werksaam is, hoër gekwalifiseerd as diegene wat in die staatsdiens of private sektor werksaam is.

Die grootste enkele persentasie mans (26%) sowel as vroue (26,8%) bestee die meeste van hulle werktyd aan konsultasie, advisering en dienslewering, terwyl die tweede grootste enkele groep mans (21,2%) en vroue (20,6%) met beplanning en ontwerp besig is.

Wat bedryfstak betref, is die grootste enkele persentasie mans (24,2%) in die finanswesesektor werksaam, terwyl die grootste enkele persentasie vroue (33%) en die tweede grootste enkele persentasie mans (22,4%) in die owerheidsektor werksaam is.

Sowat 90 persent van die manlike sowel as vroulike wiskundiges is in 'n mindere of meerdere mate met hulle werk tevrede. Die grootste mate van ontevredenheid kom by die relatief jonger wiskundiges voor en die werktevredenheid van die groep neem toe namate die persone ouer is. Dit is egter opvallend dat daar 'n skerp afname in die werktevredenheid van die manlike wiskundiges in die ouderdomsgroep 40-44 jaar is. Die grootste mate van werktevredenheid kom by die selfgeëmplojeerdes voor. Die grootste mate van ontevredenheid kom voor by diegene wat in die Staatsdiens, provinsiale administrasies en plaaslike owerhede werksaam is. As die ouderdomsverskille in ag geneem word, wil dit voorkom asof daar nie wesenlike verskille in die werktevredenheid van die persone in die verskillende kategorieë van beroepsfunksies is nie. Daar is 'n besliste verband tussen die wiskundiges se werktevredenheid en hulle hipotetiese herkeuse van 'n studierigting. Namate hulle werktevredenheid afneem, dermate is hulle minder geneë om weer dieselfde studierigting te kies. Die waargenome verskille in werktevredenheid van die wiskundiges wat oor verskillende kwalifikasiepeile beskik, kan in 'n groot mate aan hulle ouderdomsverskille toegeskryf word.

Dit blyk dat die manlike sowel as vroulike wiskundiges van mening is dat werkskermerke soos uitdaging wat die werk bied, bevordering volgens meriete en gebruik van persoonlike vermoëns, belangriker in 'n beroep is as aspekte soos salaris en byvoordele. Dit wil ook voorkom asof die wiskundige beroepe in 'n groter mate aan die manlike wiskundiges se verwagtinge voldoen ten opsigte van daardie "nie-materiële" werkskermerke as aan aspekte soos salaris, bevordering en byvoordele.

Uit die respondente se persoonlike menings oor die mate waarin hulle universiteitsopleiding in hulle huidige werk benut word, blyk dat die manlike wiskundiges se universiteitsopleiding oor die algemeen in 'n groter mate as dié van die vroue benut word. Dit is egter merkwaardig dat meer as die helfte van die mans sowel as die vroue aangedui het dat hulle universiteitsopleiding min of glad nie benut word nie. Dit is veral die persone in die jonger ouderdomsgroepe wie se universiteitsopleiding in 'n mindere mate gebruik word. Die rekenaarpersoneel se universiteitsopleiding word baie minder as dié van die persone in die ander wiskundige beroepe benut. Die selfgeëmpleeërde wiskundiges se universiteitsopleiding word die meeste benut. Wat werknemers betref, benut die private sektor die wiskundiges se universiteitsopleiding die minste. Namate die wiskundiges se kwalifikasiepele hoër is, en hulle studierigtinge meer beroepsgerig is, word hulle universiteitsopleiding in 'n groter mate benut. Namate die wiskundiges se universiteitsopleiding minder benut word, neem hulle werktevredeheid ook af, en is hulle ook minder geneë om weer dieselfde studierigting te kies indien hulle so 'n keuse sou kon doen.

6.5 SALARIS EN BYVOORDELE VAN DIE WISKUNDIGES (HOOFSTUK 5)

Die salarisstruktuur (soos op 1 Maart 1971) van die manlike wiskundiges is aanmerklik hoër as dié van die vroue. Dit blyk ook dat die salarisstruktuur van die wiskundiges nie 'n bepaalde patroon volg nie, maar aanmerklik wissel tussen die verskillende ouderdomsgroepe. Die spanwydte van die manlike wiskundiges se salarisstruktuur strek van R2500 per jaar tot meer as R12 000 per jaar, en dié van die vroue van minder as R2000 per jaar tot R10 000 per jaar. Byna nege persent van die mans ontvang 'n salaris van R12 000 en meer per jaar, terwyl byna 'n kwart van die persone R8000 en meer per jaar ontvang. Slegs twee van die 94 vroue ontvang egter R8000 en meer per jaar. Die mediaansalaris van die manlike wiskundiges is R5914 per jaar en dié van die vroue is R3548 per jaar. Die manlike wiskundiges met diplomas wat vir klassifikasiedoelindes as minstens gelykwaardig aan 'n B-graad gestel word, se salarisse is baie hoër as dié van dié persone in enige van die ander kwalifikasiekategorieë. Die waarde van hierdie diplomas word in praktyk dus besonder hoog aange-

slaan. Wat universiteitsgrade betref, toon die wiskundiges se salarisse oor die algemeen 'n toename namate hulle oor hoër kwalifikasies beskik.

Soos ver wag kan word, is die salarisse van die selfgeëm-plojeerde wiskundiges baie hoër as dié van die werknemers. Wat werknemers betref, is diegene wat in die private sektor werksaam is, se mediaansalarisse asook die spanwydte van hulle salarisstruktuur, die grootste.

Die manlike en vroulike wiskundiges in Transvaal, en in besonder dié in Johannesburg, se salarisstruktuur is heelwat hoër as dié van die wiskundiges in die ander geografiese gebiede.

Die mediaansalarisse van die wiskundiges in die bedryfs-tak "professionele dienste" is aanmerklik hoër as dié van die persone wat in die ander bedryfstakke werksaam is. As die ouderdomsverskille van die wiskundiges in die verskillende beroeps-funksiekategorieë in aanmerking geneem word, blyk dat daar nie wesenlike verskille in die salarisse van die persone in die verskillende kategorieë is nie.

Daar blyk wel 'n mate van verband te wees tussen die wiskundiges se werktevredenheid en die salaris wat hulle ontvang. Ouderdomsverskille is egter ook in 'n mate verantwoordelik vir die salarisverskille van die wiskundiges in die verskillende werktevredenheidskategorieë.

Dit blyk dat, met enkele uitsonderings, 'n aanmerklik groter persentasie mans as vroue die verskillende byvoordele ontvang. Dit is opmerklik dat daar 'n mate van onkunde aan die kant van die wiskundiges, en veral by die vroue, is oor die waarde van die byvoordele wat hulle ontvang.

6.6 SLOTOPMERKING

In afsonderlike verslae word die mate waarin die wiskundiges met hulle huidige werk tevrede is, asook hulle salarisse, met dié van ander natuurwetenskaplike groepe vergelyk. Die vraag na en aanbod van wiskundiges word ook in 'n afsonderlike verslag tesame met die vraag na en aanbod van ander natuurwetenskaplike groepe behandel. Die doel met hierdie verslag is om as 'n agtergrondstudie te dien vir die studie van die vraag na en aanbod van wiskundiges.

Die ondersoek, wat in 1971 onderneem is, word gedurende 1973 vir alle natuurwetenskaplike groepe, insluitende wiskundiges, herhaal ten einde aspekte soos die opleiding, benutting,

beroepsomstandighede, vraag na en aanbod van hoëvlakmannekrag in Suid-Afrika op 'n kontinue basis te bestudeer. Sodanige opvolgstudies is noodsaaklik omdat die vraag- en aanbodsituasie in 'n beroep of beroepsgroep nooit staties is nie, maar gedurig verander.

Uit hierdie verslag het geblyk dat die bespreking van die verskillende wiskundige beroepe as 'n enkele groep bepaalde probleme lewer. Op grond van die verskille wat tussen die beoefenaars van die verskillende beroepe waargeneem is, veral wat kwalifikasies betref, sal oorweging daaraan geskenk word om in toekomstige verslae van hierdie aard, die rekenaarpersoneel afsonderlik van die beoefenaars van die ander beroepsgroepe te behandel.

CHAPTER 7
SYNOPSIS

7.1 INTRODUCTION

A questionnaire (Appendix 2) was sent to all persons aged 65 years and younger whose names appear in the National Register of Natural and Social Scientists of the HSRC and who possess degrees or diplomas in the natural sciences or pursue occupations in such fields. Persons in possession of degrees in medicine and engineering were not involved in the investigation. Of the 9359 questionnaires which were despatched, 6710 were returned. This group of 6710 persons is called the group of respondents. Five different survey groups were obtained from the group of respondents and separate reports will appear on them. They are earth scientists, biological scientists, chemists, physicists and mathematicians.

The survey group with which this report deals consists of the following, and was composed as indicated:

(a) Mathematicians

All respondents who, on 1 March, 1971, practised the occupations of mathematician, actuary, actuarial clerk, statistician, systems analyst, programmer, data processor and astronomer are regarded as mathematicians for the purposes of this report. This group consists of 335 men and 97 women.

(b) Non-mathematicians with mathematical training

A group of 1734 men and 535 women was also composed from the group of respondents. These persons are in possession of mathematical qualifications but do not pursue any of the above-mentioned mathematical occupations. They are called non-mathematicians in the report.

It was established that the group of respondents is representative of the population of White South African graduates. It is assumed that the mathematicians who participated in the investigation are representative of the mathematicians in South Africa.

The aim of this investigation is to provide a description of certain biographical characteristics of the mathematicians, as well as particulars concerning their training, utilization and occupational circumstances. The information obtained from this investigation will serve, inter alia, as background information for determining the supply of and demand for mathematicians.

ians. The fact that the non-mathematicians have had mathematical training may also influence the supply of mathematicians. For this reason, attention is also devoted in Chapter Two of the report to the occupational distribution, age, qualification structure and fields of specialization of the non-mathematicians.

7.2 GENERAL DESCRIPTION OF THE SURVEY GROUP (CHAPTER 2)

The median age of the male mathematicians is 29,2 years and that of the women 25,2 years. Slightly more than half of the male mathematicians (53,7%) and 63,9 per cent of the women are probably English-speaking, since they prefer English as the language in which to conduct their correspondence. The qualification structure and job situation of the mathematicians are discussed in Chapters 3 and 4 respectively.

Of the group of male non-mathematicians with mathematical training, teachers (26,5%) and lecturers (18,5%) constitute the largest and second largest single occupational groups respectively. Almost half of the female non-mathematicians are housewives, while 37 per cent are lecturers or teachers. The median age of the male non-mathematicians is 35,2 years and that of the women 31,4 years, which in both cases is approximately six years higher than the median age of the mathematicians. Only 224 of the 1734 male non-mathematicians (12,9%) and 42 of the 535 women (7,9%) possess Hons.B. degrees or higher qualifications in the field of mathematics. Of the 224 above-mentioned men, more than half (118) are professors or lecturers, while approximately 50 per cent of the women (22) are in the teaching professions. An analysis of the major subjects of the non-mathematicians reveals clearly that Mathematics is a strong supporting subject for the various occupations pursued by these persons, particularly as regards occupations in the natural sciences. Of the 1658 economically active male non-mathematicians, 221 (13,3%) regard themselves as specialists in a field of mathematics. Of these 221 persons, 38 per cent are professors/lecturers and 31,7 per cent teachers. Forty-two (15,5%) of the 271 economically active female mathematicians indicated that they are specialists in a field of mathematics. Of these, 37 (88,1%) are in a teaching occupation.

7.3 EDUCATIONAL QUALIFICATIONS OF THE MATHEMATICIANS (CHAPTER 3)

It would appear that male mathematicians are generally more highly qualified than the women. Approximately 60 per cent of the men and 74 per cent of the women possess Bachelor's degrees as their highest level of qualification. As against these

figures, 15,2 per cent of the men hold Master's or Doctor's degrees while only 8,3 per cent of the women possess similar qualifications. It would also appear that 7,8 per cent of the men have diplomas (mainly F.F.Act. and F.I.A. qualifications) which, for the purposes of classification, are equated to a Bachelor's degree but are, in practice, evaluated much more highly. The male statisticians and those pursuing the occupation of mathematician obtained a higher level of qualification than the persons in any of the other mathematical occupations. However, the qualifications of the actuaries (mainly the above-mentioned qualifications) also compare favourably with those of the persons in the above-mentioned two occupations. The highest levels of qualification of the male computer personnel compare somewhat poorly with those of the persons in the other mathematical occupations.

About 43 per cent of the male statisticians, almost 70 per cent of the men pursuing the occupation of mathematician and approximately 60 per cent of the actuaries are in possession of post-graduate or equivalent qualifications. It can thus be concluded that persons pursuing the above-mentioned occupations must, in the majority of cases, have post-graduate or equivalent qualifications in order to compete with their occupational colleagues on an equal footing. The same is probably not true of the computer personnel, since only 27 per cent of these persons have post-graduate qualifications.

Mathematics and Mathematical Statistics constitute the largest and second largest percentages respectively of the major subjects taken by the male and female mathematicians for their Bachelor's degrees. Chemistry and Physics also form a relatively high percentage of the major subjects of the mathematicians. At post-graduate level, Mathematics and Mathematical Statistics constitute an increasing percentage of the fields of study of the mathematicians as their levels of qualification rise.

In most cases, the male mathematicians (60%), as well as the women (66,9%) chose their fields of study as a result of their interest in these fields. Job opportunities in the fields concerned and vocational guidance played a relatively unimportant role in the mathematicians' choice of a field of study.

It is worthy of note that only 26,6 per cent of the male mathematicians and 38,1 per cent of the women indicated that they would definitely choose the same field of study again if they were given the option. The reasons why such a considerable percentage of mathematicians would not choose the same course of study again can, to a large extent, be traced back to faulty or inadequate vocational guidance.

7.4 THE JOB SITUATION OF THE MATHEMATICIANS (CHAPTER 4)

More than half of the male mathematicians (57,6%) and almost 70 per cent of the women are resident in the Transvaal. The largest concentration of mathematicians is in the Cape Peninsula, Johannesburg and Pretoria.

More than 60 per cent of the men as well as the women are employed in the private sector, while approximately a fifth of the men and a quarter of the women are in the service of semi-government institutions. As regards employees, the men and women employed in the semi-government institutions are better qualified than those working in the government sector or private sector.

The largest single percentage of the men (26%) as well as the women (26,8%) devote most of their working time to consultation, advice and the rendering of service, while the second highest single groups of men (21,2%) and women (20,6%) are engaged in planning and design.

As regards the branch of industry, the largest single percentage of men (24,2%) are employed in the finance sector, while the largest single percentage of women (33%) and the second largest single percentage of men (22,4%) are employed in the government sector.

Approximately 90 per cent of the male and female mathematicians are to a greater or lesser extent satisfied with their jobs. The largest degree of dissatisfaction is found among the comparatively younger mathematicians and the job satisfaction of the group increases as the persons become older. However, it is striking to note a sharp drop in the job satisfaction of the male mathematicians in the 40-44 year age group. The largest measure of job satisfaction occurs among the self-employed persons, while those who are most dissatisfied are found among those in the service of the Government, provincial administrations and local authorities. If the age differences are taken into consideration, it would appear that there are no basic differences in the job satisfaction of the persons in the various categories of occupational functions. There is a definite relation between the job satisfaction of the mathematicians and their hypothetical reselection of a field of study. As their job satisfaction decreases, they are less inclined to choose the same field of study again. The differences observed in the job satisfaction of the mathematicians who possess various levels of qualification can, to a large extent, be attributed to their differences in age.

It would appear that the male and female mathematicians are of the opinion that job characteristics such as the challenge which the work offers, advancement according to merit and use of personal talents are more important in an occupation than aspects such as salaries and fringe benefits. It would also appear that the mathematical occupations come up to the expectations of the male mathematicians to a greater extent with regard to "non-material" job characteristics than to aspects such as salaries, promotion and fringe benefits.

It would appear from the respondents' personal opinions on the extent to which their university training is utilised in their present employment, that the training of the men is generally put to greater use than that of the women. However, it is worthy of note that more than half of the men and women indicated that little or no use is made of their university training. It is particularly those persons in the younger age groups whose university training is utilised to a lesser extent. The university training of the computer personnel is utilised much less than that of the persons in the other mathematical occupations. The university training of the self-employed mathematicians is utilised to the greatest extent. As regards employees, the private sector makes the least use of the university training of the mathematicians. The training is utilized to a greater extent as the levels of qualification of the mathematicians rise and their fields of study become more occupationally directed. The job satisfaction of the mathematicians decreases in proportion to the decrease in the utilization of their university training and they also become less inclined to choose the same field of study again if they should be given the option.

7.5 SALARIES AND FRINGE BENEFITS OF THE MATHEMATICIANS (CHAPTER 5)

The salary structure (as at 1 March, 1971) of the male mathematicians is considerably higher than that of the women. It would also appear that the salary structure of the mathematicians does not follow a particular pattern but that it varies greatly between the various age groups. The span of the salary structure of the male mathematicians extends from R2500 to more than R12 000 per annum and that of the women from less than R2000 to R10 000 per annum. Almost nine per cent of the men receive a salary of R12 000 or more per annum while approximately a quarter of the persons receive R8000 and more per annum. However, only two of the 94 women receive R8000 and more per annum. The median salary of the male mathematicians is R5914 per annum and that of the women R3548. The salaries of the male

mathematicians with diplomas which, for the purposes of classification, are equated to at least a Bachelor's degree, are considerably higher than those of persons in any of the other qualification categories. Much value is thus attached to these diplomas in practice. As regards university degrees, the salaries of the mathematicians generally show an increase as higher qualifications are obtained.

As can be expected, the salaries of the self-employed mathematicians are much higher than those of the employees. As far as employees are concerned, it was found that the median salaries and span of the salary structure are the largest in respect of those persons employed in the private sector.

The salary structure of the male and female mathematicians in the Transvaal and particularly in Johannesburg is considerably higher than that of the mathematicians in the other geographical areas.

The median salaries of the mathematicians in the branch of industry known as "professional services" are considerably higher than those of the persons employed in other branches of industry. If the age differences of the mathematicians in the various occupational function categories are taken into consideration, it would appear that there are no basic differences in the salaries of the persons in the various categories.

There appears to be some relation between the job satisfaction of mathematicians and the salaries which they receive. However, age differences are also responsible, to a certain extent, for differences in the salaries of the mathematicians in the various job satisfaction categories.

It appears that, with a few exceptions, a considerably larger percentage of men than women receive the various fringe benefits. It is noticeable that there is a certain degree of ignorance on the part of mathematicians concerning the fringe benefits received by them, particularly in the case of the women.

7.6 CONCLUDING REMARKS

The salaries of the mathematicians, as well as the extent to which they are satisfied with their present employment, are compared with other groups of natural scientists in separate reports. The supply of and demand for mathematicians are also dealt with in a separate report, together with the supply of and demand for other groups in the field of the natural sciences. The aim of this report is to serve as a background

study for the study of the supply of and demand for mathematicians.

The investigation, which was undertaken in 1971, will be repeated during 1973 for all groups of natural scientists, including mathematicians, so that aspects such as the training, utilization, occupational circumstances, supply of and demand for high-level manpower in South Africa can be studied on a continuous basis. Such follow-up studies are essential, since the supply and demand situation in an occupation or occupational group is never static but constantly changing.

It appeared from this report that the discussion of the various mathematical groups as a single group poses particular problems. As a result of the differences which were observed between the followers of the various occupations, particularly as regards qualifications, consideration will be given in future reports to the desirability of keeping the computer personnel separate from the other occupational groups.

SPECIALITEITSTERREINE VAN DIE WISKUNDIGES EN DIE NIE-WISKUNDIGES MET WISKUNDIGE OPLEIDING

Spesialiteitsterrein	Wiskundiges				Nie-wiskundiges			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
WISKUNDE: STATISTIEK								
Biometrie								
Algemene biometrie	2		1		2		1	
Biometriese genetica					1			
Statistiek	1	1	4		4	1	1	3
Ekonomiese statistiek en ekonometrie	2	2	1	1	14	1	4	
Frekwensieverdelings	1			1			2	
Korrelasie, regressie en verwante probleme	3		4	1	4		7	1
Skattingsteorie	2			1	1		3	
Steekproefverdelings	1		1		3		2	
Toegepaste statistiek	4		7		5		2	
Algemeen	3	2	8		6		4	
Bevolkings- en verkeerstatistiek	2	1	3		1	1	1	
Biostatistiek en biometrie	2						1	
Faktorontleding	1		1		1			
Steekproefinspeksie en kwaliteitsebeheer	3				2	1		
Teorie van steekproefopnames	2		1		2		2	
Variansie-analise en proefontwerp	3		3		1	1	5	
Toetsingsteorie			1		1		1	
Verdelingsvrye metodes	2				3	1		
Waarskynlikheidsrekening en stogastiese prosesse	1		4		3		6	
Wiskunde		1			10	7	3	3
Algebra en getalleteorie	1				18	5	5	2
Algemeen	4	2	1		35	9	10	2
Getalleteorie					4		2	1
Groepeteorie					9	1	2	
Homologiese algebra			1		1		1	
Lineêre algebra, polinome, invarianteteorie				1			1	1
Ringe, liggame	1	1	1		3		1	
Analise			1		5	1	4	
Funksieteorie	1			1	1		1	
Funksionaalanalise	2		1		4	1	2	
Maat- en integrasiesteorie					4		4	
Reekse en sommerbaarheid					1	1	3	
Spesiale funksies en Fourieranalise							1	1
Differensiaal- en integraalvergelings					3	1	3	
Gewone differensiaalvergelings			1		3	1	1	
Integraaltransformasies en operatorerekening							1	
Integraalvergelings					1	1	1	
Parsiële differensiaalvergelings	1		1		1	1	3	1
Variasieleer					3			

BYLAE 1 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Wiskundiges				Nie-wiskundiges			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
Grondslae, filosofie, logika en versamelingsleer			3		3		4	
Meetskunde					4	1	5	1
Algemeen					2		8	5
Differensiaalmeetskunde	1						2	
Topologie	2		1		3		1	
Algebraïese topologie					2	1	1	
Algemene topologie					2		4	1
Topologie en meetskunde van differensieerbare variëteite								1
Numeriese en benaderings-wiskunde	2		5	1	3		3	
Dataverwerking	49	5	13	3	9	3	12	
Filosofie van wiskundige modelle		1			1		1	
Grafiese metodes	1		1		3		2	
Numeriese metodes in analise	2	1	1		2	1		1
Numeriese metodes in liniêre algebra			2	1	1			1
Teorie van programmering	13	10	26	1	4	1	8	
Teorie van rekenmasjiene	4		7	1	3		7	1
<u>Wiskundige Metodes</u>								
Aktuariële wiskunde (versekeringswiskunde)	69		1	1	12			
Algemeen			2		2		1	
Monte Carlo-metodes			1					
Spelteorie			4		1		1	
Teorie van toustaan en verwante probleme	2		1					
<u>AARDWETENSKAPPE</u>								
Aardrykskunde		1			2		2	1
Agrometeorologie					5		5	
Argitektuur en Bourekenkunde	1		1		3	1	4	
Geofisika			1		11	1	7	1
Geologie	2		1		18		11	
<u>ASTRONOMIE; LANDMEETKUNDE</u>	1		2		18		12	
<u>BIOLOGIE; BOSBOU; LANDBOU</u>	5	1	3		17		19	
<u>CHEMIE</u>								
Analitiese chemie					43	4	30	5
Anorganiese chemie			1		11	1	16	
Biochemie					2		2	
Ensimatiese en Mikrobiologiese Chemie					1		3	
Fisiese en Teoretiese Chemie			1		32	3	28	2
Grondchemie					1			
Metallurgiese en Geochemie							1	
Organiese Chemie					46	1	36	2
Patologiese Chemie					1		1	
<u>FISIKA EN TOEGEPASTE WISKUNDE</u>								
Akoestiek	1				1		2	
Atoom- en Molekulfisika					13		11	
Elektrisiteit en Magnetisme			1		12		13	

BYLAE 1 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Wiskundiges				Nie-wiskundiges				
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse		
	M	V	M	V	M	V	M	V	
Kernfisika			1	1	48	2	23	2	
Optika					5		11		
Toegepaste Fisika					38		26	1	
Toegepaste Wiskunde en Teoretiese Fisika	2		3		31		23	2	
Vaste-toestand-Fisika	1				27	1	26		
Warmteleer					4		1		
<u>GENEESKUNDE</u>			1		10	3	5	1	
<u>INGENIEURSWESE</u>									
Bedryfsingenieurswese	13	1	15	1	23		21		
Ander takke van Ingenieurswese	1		2		56		54		
<u>TEGNOLOGIE</u>	1				20		12		
SUBTOTAAL	N	218	31	146	16	716	59	557	42
	%	65,1	32,0	43,6	16,5	43,2	21,8	33,6	15,5
Geen spesialiteitsrigting aangedui	N	117	66	189	81	942	212	1101	229
	%	34,9	68,0	56,4	83,5	56,8	78,2	66,4	84,5
GROOTTOTAAL	N	335	97	335	97	1658	271	1658	271
	%	100	100	100	100	100	100	100	100

BYLAE 2

RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING

Telefoon : 486562
Instituut: Mannekragnavorsing
Navrae : D. Ebersohn & S. Terblanche

PRIVAATSAK 41,
PRETORIA

Verw. N/2/2/B

Geagte heer/dame,

VRAAG NA EN AANBOD VAN MANNEKRAG IN SEKERE NATUURWETENSKAPLIKE BERDEPE

Dit is die taak van die Instituut vir Mannekragnavorsing om te probeer bepaal in welke mate die aanbod in sekere beroepsrigtings aan die waarskynlike vraag sal voldoen. Studies van hierdie aard is nie slegs vir beplanningsdoeleindes (byvoorbeeld van opleidingsgeriewe) van waarde nie, maar ook vir beroepsleiding op skool en universiteit. Sonder die nodige agtergrondsinligting van beoefenaars of potensiële beoefenaars van daardie beroepe kan geen deeglike studie onderneem word nie. Waar u reeds kwalifikasies behaal het wat die beoefening van een of ander natuurwetenskaplike beroep moontlik maak, word u vriendelik versoek om die meegaande vraelys in te vul en terug te stuur of u 'n natuurwetenskaplike beroep beoefen of nie.

Die inligting wat verstrek word is absoluut vertroulik. U sal merk dat u naam glad nie op die vraelys voorkom nie. Personeel wat met die verwerking van die vraelyste gemoed is, sal u naam nie met die vraelys in verband kan bring nie.

Hierdie ondersoek het onder andere die ondersteuning van die Nasionale Vereniging van Natuurwetenskaplikes, die Instituut vir Fisika en die Wetenskaplike Raadgewer van die Eerste Minister.

Daar word op u ondersteuning staat gemaak. Baie dankie.

Die uwe,


PRESIDENT

N.S. Terloops, dit neem glad nie lank om die vraelys te voltooi nie.

VRAELYS
NATUURWETENSKAPLIKES

English questionnaire
available on request

(Verwysingsnommer)

BEANTWOORD DIE VRAE SOVER MOONTLIK DEUR SLEGS 'N KRUISIE IN DIE TOEPASLIKE
BLOKKIE TE MAAK

1 WAT IS U HUIDIGE (1.3.1971) BEROEP?

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Huisvrou | <input type="checkbox"/> | Bioloog | <input type="checkbox"/> |
| Student | <input type="checkbox"/> | Hidrobioloog | <input type="checkbox"/> |
| Uitdiensgetredene | <input type="checkbox"/> | Mikrobioloog | <input type="checkbox"/> |
| Besturende Direkteur/Bestuurder | <input type="checkbox"/> | Hidroloog | <input type="checkbox"/> |
| Dosent (professor, lektor, ens.) | <input type="checkbox"/> | Meteoroloog | <input type="checkbox"/> |
| Onderwyser | <input type="checkbox"/> | Oseaanograaf | <input type="checkbox"/> |
| Chemikus | <input type="checkbox"/> | Sterrekundige | <input type="checkbox"/> |
| Biochemikus | <input type="checkbox"/> | Tekstieltegnoloog | <input type="checkbox"/> |
| Geoloog | <input type="checkbox"/> | Metallurg | <input type="checkbox"/> |
| Geofisikus | <input type="checkbox"/> | Wiskundige | <input type="checkbox"/> |
| Fisikus | <input type="checkbox"/> | Statistikus | <input type="checkbox"/> |
| Plantkundige | <input type="checkbox"/> | Aktuaris | <input type="checkbox"/> |
| Fisioloog | <input type="checkbox"/> | Stelselontleder (rekenaar) | <input type="checkbox"/> |
| Dierkundige | <input type="checkbox"/> | Programmeerder (rekenaar) | <input type="checkbox"/> |

Ander - spesifiseer. Gee asseblief 'n funksionele beroepsomsrywing, ongeag u
opleiding, kwalifikasie of rang, byvoorbeeld "chemiese ingenieur" en nie "vekkundige",
"navorser" of "staatsamptenaar" nie.

.....
.....

2 WATTER EEN VAN DIE VOLGENDE STELLINGS IS OP U VAN TOEPASSING?

Ek werk vir myself in my eie besigheid of praktyk (insluitende besturende
direkteure wat meer as 50% van 'n maatskappy se aandele besit). 1

Ek werk vir die Staat of provinsiale administrasie 2

Ek werk vir 'n plaaslike owerheid (bv. stads- of dorpsrade) 3

Ek werk vir 'n semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde or-
ganisasie (WVNP, Beheerrade, YSKOR, universiteite, ensovoorts). 4

My werkgever is 'n lid van die private sektor (privaatfirmas,
ondernemings, ensovoorts). 5

Ek is werkloos maar soek werk 6

Ek staan vrywillig buite die arbeidsmark (huisvroue,
studente, uitdiensgetredenes ensovoorts). 7

Nie een van bogenoemdes nie (spesifiseer soort werkgever asseblief): 8

.....

INDIEN U WERKLOOS IS OF VRYWILLIG BUIE DIE ARBEIDSMARK STAAN (DIT WIL SË INDIEN U 6 DF 7 IN VRAAG 2 HIERBO GEMERK HET) HOEF U NIE DIE RES VAN DIE VRAELYS IN TE VUL NIE. STUUR TERUG IN DIE GEFRANKEERDE KOEVERT

3. HOEVEEL VOLLE JARE VORIGE WERKSERVARING HET U
- (a) SEDERT U U EERSTE VOLTYDSE BETREKING AANVAAR HET?
- (b) IN U HUIDIGE BEROEP?
4. ONDER WATTER EEN VAN DIE VOLGENDE KATEGORIEË KAN DIE WERK WAARAAN U TANS DIE MEESTE VAN U WERKTYD BESTEE GEKLASSIFISEER WORD?
- Bestuur en administrasie
- Navorsing en ontwikkeling
- Beplanning en ontwerp
- Onderwys en opleiding
- Produksie en inspeksie
- Konsultasie, advisering en dienslewering
- Onderzoek, voorspelling en verslaggewing
- Nie een van bogenoemdes nie
5. ONDER WATTER EEN VAN DIE VOLGENDE KATEGORIEË KAN DIE VERNAAMSTE AKTIWITEIT (BESIGHEID) VAN U WERKGEWER (OF USELF INDIEN U U EIE WERKGEWER IS) GEKLASSIFISEER WORD?
- Bosbou, landbou en visvang
- Mynbou (insluitende delf en steengroewery)
- Elektrisiteit, gas en watervoorsiening (insluitende opwekking, produksie, suiwing en verspreiding)
- Bou en konstruksie
- Fabriekswese (insluitende vervaardiging, verwerking en drukwerk)
- Vervoer, berging en kommunikasie (SAS & H, Poswese, SAUK, SAL, ensovoorts)
- Handel (groot-, klein-, vleis- en motorhandel)
- Finanswese (banke, bougenootskappe, NOK, ensovoorts)
- Professionele dienste (medies, juridies, ingenieurs, ensovoorts)
- Ander persoonlike dienste (hotelwese, sielsorg, sport, vermaak, ensovoorts)
- Beskerdingsdienste (polisie, weermag, gevangenisdiens, verkeersbeheer, ensovoorts)
- Alle ander gemeenskaps- en owerheidsdienste soos onder andere gelewer deur die Staat (gewone staatsdiens), provinsiale administrasie, plaaslike owerhede (byvoorbeeld stadsrade en streeksowerhede) asook deur semi-staats, staatsbeheerde en staatsondersteunde organisasies soos WNNR, Nasionale Parkeraad, bemarkingsrade, ensovoorts.
- Nie een van bogenoemdes nie. Spesifiseer asseblief
6. WAT IS U JAARLIKSE (1.3.1971) BRUTO SALARIS? Oortydverdiensle, bonusse, toelae en ander byvoordele word uitgesluit. (Kyk vraag 7.) Slags salaris wat u ontvang as gevolg van die direkte beoefening van u huidige beroep moet verstrekk word. Persone wat hul eie besigheid of praktyk besit, verstrekk hul netto wins in plaas van bruto salaris

R _____ per jaar

7 DUI ASSEBLIEF TEN OPSIGTE VAN ELK VAN DIE ONDERGENOEMDE BYVOORDELE AAN OF U DIT VAN U WERKGEWER ONTVANG OF NIE EN INDIEN U DIT WEL ONTVANG, WAT DIE GEMIDDELTE JAARLIKSE WAARDE DAARVAN NA U MENING VIR U EN U GESIN IS

	Ontvang u die genoemde byvoordele?		Gemiddelde jaarlikse waarde
	NEE	JA	
Gratis huisvesting of losies	NEE	JA	R
Huisvesting teen 'n spesiale lae huur of losies teen 'n spesiale lae tarief	NEE	JA	R
Behuisingslenings teen gesubsidieerde rentekoerse of teen rentekoerse wat laer as die heersende bougenootskaprentekoerse is	NEE	JA	R
Ander lenings teen 'n rentekoers wat laer as die heersende rentekoerse is	NEE	JA	R
Vakansie-, Kersfees- en ander bonusse	NEE	JA	R
Gratis of gesubsidieerde uniform of ander klerre of uniform- of klerretoelaag	NEE	JA	R
Ander toelaes	NEE	JA	R
U werkgewer se bydrae tot u pensioen- of voorsorgfonds	NEE	JA	R
U werkgewer se bydrae tot u mediese bystandsfonds	NEE	JA	R
Gratis of gesubsidieerde mediese dienste, medisyne en hospitalisasie	NEE	JA	R
Gratis of gesubsidieerde motor vir private gebruik	NEE	JA	R
Gratis of gesubsidieerde vervoer	NEE	JA	R
Ander gratis of gesubsidieerde dienste byvoorbeeld universiteitsopleiding	NEE	JA	R
Gratis goedere (byvoorbeeld brandstof of voedsel) vir private gebruik	NEE	JA	R
Korting op goedere werklik aangekoop	NEE	JA	R
Gratis of gesubsidieerde water, ligte, ensovoorts	NEE	JA	R
Gratis of gesubsidieerde telefoon in woonhuis	NEE	JA	R
Belasting namens u betaal	NEE	JA	R
Versekeringspremies namens u betaal	NEE	JA	R
Ander (spesifiseer)			R
.....			R

8 HOE TEVREDE IS U MET U HUIDIGE WERK?

Baie tevrede 1
 Redelik tevrede 2
 Dorem tevrede 3
 Bietjie ontevrede 4
 Taamlik ontevrede 5
 Baie ontevrede 6

9 HOE BELANGRIK IS DIE ONDERSTAANDE WERKSKENMERKE VAN BEROEPE. VIR U PERSOONLIK EN HOE VERGELYK U HUIDIGE BEROEP DAARMEE? Dui u persoonlike mening op die skaal in kolom A aan. In kolom B dui u dan aan in welke mate u huidige beroep aan die KENMERKE WAT U AS "BAIE BELANGRIK" GEMERK HET, voldoen.

Werkkenmerke Skaal	Mate waarin kenmerke vir my persoonlik in n beroep belangrik is									Mate waarin my huidige beroep aan my verwagtinge voldoen		
	Baie belangrik			Belangrik			Minder belangrik			1 Goed	2 Redelik	3 Swak
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Geleentheid vir bevordering												
Uitdaging wat werk bied												
Goeie salaris												
Goeie byvoordele												
Verskeidenheid in werksituasie												
Gebruik van persoonlike vermoëns												
Verantwoordelikheid van werk												
Sekuriteit wat werk bied												
Aandeel in beleidsbesluite												
Status van die beroep												
Bevordering volgens meriete												
Ander kenmerke wat u as baie belangrik beskou:												
spesifiseer asseblief												
.....												
.....												

10 IN WELKE MATE WORD U UNIVERSITEITSONPLEIOING IN U HUIDIGE WERK GEBRUIK?

Baie 1 Taamlik 2 Min 3 Niks 4

- 11 WAT IS DIE VERNAAMSTE REDE WAAROM U U SPESIFIEKE STUDIERIGTING OP UNIVERSITEIT GEKIES HET? Merk EEN REDE ten opsigte van elke kwalifikasie reeds deur u behaal.

Vernaamste rede	Kwalifikasie reeds behaal					
	1 B-graad	2 Hons.-B- graad	3 M-graad	4 D-graad	5 Nagraadse diploma	6 Ander diplomas
Voorligting op skool						
Voorligting op universiteit						
Beurse/lenings beskikbaar of ontvang						
Ouers se aanbeveling						
Dosente/lektore op universiteit						
Vriende se aanbeveling						
Werkgeleenthede in die rigting						
Belangstelling in studierigting						
Ander: spesifiseer						

- 12 INDIEN U WEER KON KIES, SOU U WEER DIESELFDE STUDIERIGTING KIES?

Ja, beslis 1

Ja, maar met voorbehoude 2

Miskien 3

Nee, onder geen omstandighede nie 4

Motiveer u antwoord asseblief

.....

.....

- 13 INDIEN U USELF AS 'N SPESIALIS BESKOU, DIT WIL SÏ 'N PERSOON IS MET DIEPGAANDE KENNIS VAN EEN OF ANDER NATUURWETENSKAPLIKE TERREIN, SOEK U SPESIALITEITSRIGTING IN DIE MEEGAANDE KODEBOEKIE (NR 578/5) EN VERSTREK IN VOLGORDE VAN BEVOEGDHEID HOOGSTENS TWEE KODENOMMERS VAN DIE RIGTINGS WAARIN U DIE BEVOEGSTE VOEL.

Volgorde	Spesialiteitsrigting
1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>

- 14 Datum waarop vraeys ingevul is 1971

DANKIE VIR U SAMEWERKING

RGN-PUBLIKASIES/HSRC PUBLICATIONS

GESKIEDENIS/HISTORY

G-1/Van Dyk, J.H./Stamregister van die Eloffs in Suid-Afrika/
1972/R2,50

Bronnepublikasie Nr. I/Oberholster, A.G./Dagboek van H.C. Bredell/
1972/R3,20

INLIGTING/INFORMATION

Humanitas/Tydskrif vir Navorsing in die Geesteswetenskappe/Verskyn minstens twee keer per jaar

Humanitas/Journal for Research in the Human Sciences/Appears at least twice per annum

Nuusbrief/Maandelikse publikasie behalwe in Desember, met die jongste inligting oor navorsing deur die RGN/Gratis Newsletter/Monthly publication, except in December, which contains the latest information on research by the HSRC/Gratis

Jaarverslag/Verskyn jaarliks
Annual Report/Published once a year

IN-4 /Waardebepaling van Suid-Afrikaanse en buitelandse opvoedkundige kwalifikasies/1972/R0,65

IN-5/Evaluation of South African and foreign educational qualifications/1972/R0,65

IN-6 /Sauer, G. en Geggus, C./Gids van navorsingsorganisasies in die geesteswetenskappe in Suid-Afrika/1970/R1, 15

IN-6 /Sauer, G. and Geggus, C./Directory of research organizations in the human sciences in South Africa/1970/R1, 15

IN-8 /Stimie, C.M./Algemene inligting/1971/Gratis

IN-9 /Stimie, C.M./General information/1971/Gratis

IN-12/Geggus, C. en Stimie, C.M./Opleiding na standaard tien uitgesonderd universiteitsopleiding/1971/R0,90

IN-11/Geggus, C. and Stimie, C.M./Training after Standard Ten excluding university training/1971/R0,90

IN-13/Stimie, C.M./Education in the RSA/1970/R0,50

IN-14/Geggus, C./Toekennings beskikbaar vir nagraadse studie in die RSA en in die buiteland/1971/R2, 15

IN-14/Geggus, C./Awards available for post-graduate study in the RSA and overseas/1971/R2, 15

IN-15/Stimie, C.M., Caroline Geggus en Coetzee, C.J.S./Universiteitsopleiding en beroepsmoontlikhede/University training and career possibilities/1972/R2, 15

IN-16/Stimie, C.M. and Caroline Geggus/University education in the RSA/1972/R0, 70

KOMMUNIKASIE/COMMUNICATION

KOMM-1/Erasmus, P.F./Die radio as massakommunikasiemedium met spesiale verwysing na die situasie in Suid-Afrika/1970/Herdruk 1972/R0, 95

KOMM-2/Erasmus, P.F./Beeldradio as massakommunikasiemedium met spesiale verwysing na die moontlike instelling van sodanige diens in Suid-Afrika/1971/R1, 00

KOMM-5/Engelbrecht, J.C.R./Die pers as massakommunikasiemedium/1972/R3, 60

MANNEKRAG/MANPOWER

MM-1 /Terblanche, S.S./Die vraag na en aanbod van stads- en streeksbeplanners/1969/R0, 35

MM-1 /Terblanche, S.S./The supply of and demand for town and regional planners/1969/R0, 35

MM-2 /Terblanche, S.S./Die vraag na en aanbod van medici/1969/R0, 30

MM-2 /Terblanche, S.S./The demand for and supply of medical practitioners/1969/R0, 30

MM-3 /Terblanche, S.S./Die beroepsomstandighede van 'n groep pasgegradueerdes/1969/R0, 50

MM-3 /Terblanche, S.S./The occupational situation of a group of new graduates/1969/R0, 50

MM-4 /Redelinghuys, H.J./n Verkenningstudie oor die Bantoe-ondernemer in die Tswanatuusland/1970/R0, 90

MM-4 /Redelinghuys, H.J./A pilot study of the Bantu entrepreneur in the Tswana homeland/1970/R0, 90

MM-12/Ebersohn, D./Die nasionale register van natuur- en geestes-

wetenskaplikes soos op 30 September 1967/1970/Gratis

- MM-17/Terblanche, S.S./Die vraag na en aanbod van ingenieurs,
1973 en 1980/1971/R1,50
- MM-17/Terblanche, S.S./The demand for and supply of engineers,
1973 and 1980/1971/R1,50
- MM-22/Wessels, D.M./Deeltydse werk vir getroude vroue/1971/R1,50
MM-22/Wessels, D.M./Part-time work for married women/1971/R1,50
- MM-27/Boshoff, F./Die loonstruktuur van hooggekwalifiseerde Blanke
werknemers soos op 1 Maart 1971/1971/R1,00
MM-27/Boshoff, F./The wage structure of highly qualified White
employees as at 1 March, 1971/1971/R1,00
- MM-28/Hartman, P. en Terblanche, S.S./Werkgeleenthede in die Oos-
Transvaalse grensgebiede/1972/R1,45
- MM-29/Boshoff, F./Werkgeleenthede in die Noord-Sothogrensgebiede/
1972/R0,70
- MM-30/Hartman, P./Werkgeleenthede in die grensgebiede naby die
Tswanatuïslaan/1972/R0,70
- MM-31/Wessels, Dina M./Die arbeidspatroon van gegradueerde huis-
vroue in die PWV-gebied - Deel I: Deeltydse werk/1972/R2,95
MM-31/Wessels, Dina M./The employment potential of graduate
housewives in the PWV region - Part I: Part-time employment/
1972/R2,95
- MM-33/Terblanche, S.S./Job opportunities in the border areas of
the Orange Free State and Eastern Cape/1972/R1,15
- MT-1/Verhoef, W. en Roos, W.L./Die doel en eksperimentele opset
van Projek Talentopname/1970/R0,65
MT-1/Verhoef, W. and Roos, W.L./The aim and experimental design
of Project Talent Survey/1970/R0,65
- MT-2 /Roos, W.L./Die 1965-Talentopnametoetsprogram/1970/R0,70
MT-2 /Roos, W.L./The 1965 Talent Survey test programme/1970/R0,70
- MT-3 /Roos, W.L./Die intellektueel-superieure leerling: 'n Agter-
grondbeskrywing op standerd ses-vlak/1970/R0,50
MT-3 /Roos, W.L./The intellectually superior pupil: A background
description at Standard Six level/1970/R0,50
- MT-4 /Strydom, A.E./Sportdeelname, skoolprestasie en aanpassing
van standerd ses-seuns/1970/R0,55

- MT-4 /Strydom, A.E./Participation in sport, school achievement and adaptation of Standard Six boys/1970/R0,55
- MT-5 /Smith, F.B./Die enigste kind in die gesin: 'n Vergelykende studie/1970/R0,50
- MT-5 /Smith, F.B./The only child in the family: A comparative study/1971/R0,50
- MT-6 /Strijdom, H.G./Sosiale status en die verband daarvan met vryetydsaktiwiteite, houdings en aspirasies van Afrikaanssprekende standerd ses-seuns/1971/R0,60
- MT-6 /English edition out of print
- MT-7 /Smith, F.B./Die epileptiese leerling in standerd ses wat nie spesiale onderrig ontvang nie/1971/R0,60
- MT-7 /English edition out of print
- MT-8 /Smith, F.B./Die ondergemiddelde leerling: 'n Agtergrondbeskrywing op standerd ses-vlak/1971/R0,55
- MT-8 /English edition out of print

NAVORSINGSONTWIKKELING/RESEARCH DEVELOPMENT

Navorsingsbulletin/Verskyn tien keer per jaar/Gratis
 Research Bulletin/Ten issues per annum/Gratis

- NORD-1/Fourie, E.C./Aanvulling tot die 1969-register van navorsing in die geesteswetenskappe in Suid-Afrika/1971/R1,90
- NORD-1/Fourie, E.C./Supplement to the 1969 register of research in the Human Sciences in South Africa/1971/R1,90

OPVOEDKUNDE/EDUCATION

- O-1 /Verslag van die komitee vir gedifferensieerde onderwys en voorligting insake 'n nasionale onderwysstelsel op primêre en sekondêre skoolvlak met verwysing na skoolvoorligting as 'n geïntegreerde diens van die onderwysstelsel vir die Republiek van Suid-Afrika en vir Suidwes-Afrika Deel I/1970/ Herdruk 1972/R3, 15
- O-1 /Report of the committee for differentiated education and guidance in connection with a national system of education at primary and secondary school level with reference to school guidance as an integrated service of the system of education for the Republic of South Africa and South-West Africa Part I/1971/ Reprint 1972/R3, 15

- 0-2 /Oosthuizen, J.H.C./Verslag van die komitee vir gedifferensieerde onderwys en voorligting insake 'n nasionale pre-primêre opvoedingsprogram vir die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika Deel II/1971/RO,75
- 0-2 /Oosthuizen, J.H.C./Report of the committee for differentiated education and guidance with regard to a national pre-primary educational programme for the Republic of South Africa and South West Africa Part II/1971/RO,75
- 0-3 /Visser, P.S./n Studie van die voorligtingstelsels van die onderwysdepartemente in die Republiek van Suid-Afrika en in Suidwes-Afrika/1970/RO,55
- 0-4 /Spies, P.G. van Z./n Studie van voorligtingstelsels in die Republiek van Suid-Afrika, Suidwes-Afrika en in enkele oorsese lande met verwysing na doelstellings en terminologie/1970/RO,40
- 0-5 /Haasbroek, J.B./Die opleiding van voorligters in die Republiek van Suid-Afrika en in enkele oorsese lande/1970/RO,45
- 0-6 /Oosthuizen, J.H.C./Die voertaal (medium van onderrig) in 'n stelsel van gedifferensieerde onderwys/1970/RO,40
- 0-8 /Hatting, D.L./Die onderrig van Aardrykskunde aan Suid-Afrikaanse sekondêre skole: 'n Verkorte weergawe van 'n opname in die jaar 1966/1971/RO,65
- 0-8 /Hattingh, D.L./The teaching of Geography at South African secondary schools: A condensed version of a survey in the year 1966/1971/RO,80
- 0-11/Liebenberg, C.R./Die onderrig van Geskiedenis aan Suid-Afrikaanse sekondêre skole: 'n Verkorte weergawe van 'n opname in die jaar 1966/1971/RO,80
- 0-11/Liebenberg, C.R./The teaching of History at South African secondary schools: A condensed version of a survey in the year 1966/1972/R1,45

PSIGOMETRIKA/PSYCHOMETRICS

Katalogus van toetse/1972/Gratis
 Catalogue of tests/1972/Gratis

- P-1/Madge, E.M. en Van der Westhuizen, J.G./Die nuwe Suid-Afrikaanse individuele skaal as kliniese hulpmiddel/1971/RO,85

SOSIOLOGIE/SOCIOLOGY

- S-1 /Van der Merwe, C.F./Die Afrikaanse landelike en stedelike gesin: 'n Vergelykende ondersoek/1969/R0,90
- S-2 /Kellerman, A.P.R., Botha, A.J.J. en De Vos, H van N./Die arbeidspatroon van Kleurlinge in Oos- en Noord-Kaapland: Statistiese gegewens/1969/R1,40
- S-3 /Kellerman, A.P.R./Ondersoek na die leefbaarheid van sekere plattelandse kerns in die opvanggebied van die Hendrik Verwoerddam/1969/R1,30
- S-4 /Grové, D./Werkskuheid onder die Kleurlinge/1969/R0,90
- S-5 /Kellerman, A.P.R. en Van der Westhuizen, N.J./Die arbeidspatroon van Kleurlinge in Transvaal: Statistiese gegewens/1970/R2,80
- S-6 /Van der Walt, Tj./Kleurlingvroue met Bantoemans/1970/R2,40
- S-7 /Strijdom, H.G. en Van Tonder, J./n Handleiding by die bepaling van die onderhoudskoste van 'n gesin/1970/R0,55
- S-8 /Kellerman, A.P.R./Kontak van Kleurlinge met Bantoes in die Kaapse Skiereiland met besondere verwysing na die werksituasie/1971/R1,20
- S-9 /Mostert, W.P./Ondersoek na die gesinsbouproses by Afrikaanssprekende egpare, Fase I: Fertiliteitsbegeertes en gesinsbeplanning by pasgetroudes/1970/R1,20
- S-10/Strijdom, H.G./Blanke manlike dowes in Transvaal/1971/R1,45
- S-11/Trytsman, D.F. and Bester, C.W./Health education: A bibliography/1970/R2,40
- S-14/Mostert, W.P./Die gesinsbouproses by Kleurlinge in die metropolitaanse gebied van Kaapstad/1971/R1,75
- S-15/Mostert, W.P. en Engelbrecht, J./Die gesinsbouproses by Bantoes in die metropolitaanse gebied van Kaapstad/1972/R2,10
- S-16/Mostert, W.P./Die gesinsbouproses by Bantoes in die metropolitaanse gebied van Durban/1972/R2,10

- S-17/Mostert, W.P. en Du Plessis, J.L./Die gesinsbouproses by Bantoes in die munisipale gebied van Pretoria/1972/R3,45
- S-18/Mostert, W.P. en Van Eeden, I.J./Die gesinsbouproses by Bantoes in die metropolitaanse gebied van Johannesburg: Soweto/1972/R3,35
- S-19/Rip, C.M./Coloured early school leavers in the Western Cape: A sociological study/1971/R1,95
- S-20/Van der Merwe, C.F./Moeders wat werk/1972/R2,95

STATISTIEK/STATISTICS

- WS-1 /Kies, J.D./Verantwoorde Onderwysstatistiek/1971/R3,70
- WS-3 /Van Rensburg, F.A.J./Gradueringstendense aan Suid-Afrikaanse universiteite (Nie-Blankes)/1972/R1,75
- WS-4 /Uys, C.J./Gradueringstendense aan Suid-Afrikaanse universiteite (Blankes)/1972/R2,40
- WS-5 /Steenkamp, C.J. en Van Rensburg, F.A./Vooruitskattings van die bevolking van onderwysinrigtings in Suid-Afrika/1972/R5,40

TAAL, LETTERE EN KUNS/LANGUAGES, LITERATURE AND ARTS

- Nienaber, P.J./Nasionale Dokumentasiesentrum vir Taal en Lettere/1971/Gratis
- Nienaber, P.J./Nasionale Dokumentasiesentrum vir Musiek/1971/Gratis
- Nienaber, P.J./National Documentation Centre for Music/1971/Gratis
- Raper, P.E./Suid-Afrikaanse Naamkundesentrum/1972/Gratis
- Raper, P.E./South African Centre of Onomastic Sciences/1972/Gratis
- Breytenbach, P.P.B./Nasionale Dokumentasiesentrum vir Vertolkende Kunste/1972/Gratis
- Breytenbach, P.P.B./National Documentation Centre for Performing Arts/1972/Gratis

ALGEMEEN/GENERAL

Coetzee, J. Chr./Geannoteerde bibliografie van navorsing in die
opvoedkunde/1970/R2, 15

Coetzee, J. Chr./Annotated bibliography of research in education/
1970/R2, 15

ISBN 0 86965 103 X