

MM-41



HUMANITAS  
RGN-HSRC

Nie in Akas

**die chemici in die rsa**

**raad vir geesteswetenskaplike navorsing**

001.3072068 HSRC  
MM 41

# BIBLIOTEEK LIBRARY

## RGN

RAAD VIR  
GEESTESWETENSKAPLIKE  
NAVORSING

## HSRC

HUMAN  
SCIENCES RESEARCH  
COUNCIL



RGN · HSRC

### **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 navorsingsbevindinge en versprei inligting betreffende die geesteswetenskappe.

0000420653





**SUID-AFRIKAANSE RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE  
NAVORSING**

*Report no. 4*

**DIE CHEMICI IN DIE RSA**

**'N ONDERSOEK NA DIE BIOGRAFIESE KENMERKE  
EN ASPEKTE VAN DIE WERKSITUASIE VAN  
DIE GEGRADUEERDE CHEMICI, 1971**

**Verfasser: D. EBERSOHN, B.A. (Hons.)**

**INSTITUUT VIR MANNEKRAGNAVORSING**

**DIREKTEUR: W. VERHOEF**

**PRETORIA**

**1973**

**Verlag nr. MM-41**

Kopiereg voorbehou

**Prys R2,50**

**RGN****BIBLIOTEK  
LIBRARY****HSRC**

1983 -09-09

<b>STANDKODE</b> 001-3072068 HSRC MM 41	<b>BESTELNOMMER</b> 031217
<b>BESTELNOMMER</b> G	

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 108 0

## VOORWOORD

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

Natuurwetenskaplikes speel in die huidige tegnologieë 'n oriënteerde 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 projekteile te onderneem omdat nóg die kennis; nóg die produk, altyd 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.

Oor die bestaande navorsingstradisie voort te sit en te sorg vir die toepassing van navorsingsbevindings, 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 aanbodstudie 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 chemici is een uit '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 aardwetenskaplikes, bioloë, fisici en wiskundiges.

'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.

*Am. Louw*  
PRESIDENT





# INHOUD

BLADSY

SUMMARY/OPSOMMING

vii

HOOFSTUK

1	INLEIDING	1
1.1	Agtergrond	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Die ondersoekgroep	1
1.4	Verteenwoordigendheid van die ondersoekgroep	2
1.5	Opset van verslag	5
2	ALGEMENE BESKRYWING VAN DIE CHEMICI	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Taal	7
2.3	Ouderdom	8
2.4	Woonplek	8
3	KWALIFIKASIES, KEUSE VAN STUDIERIGTING EN SPECIALITEITSTERREINE	10
3.1	Kwalifikasies	10
3.2	Keuse van studierigting	14
3.3	Spesialiteitsterreine	19
4	WERKSITUASIE	21
4.1	Werkervaring	21
4.2	Werkgewer	21
4.3	Beroepsfunksie	24
4.4	Bedryfstak	29
4.5	Werkkenmerke van beroepe	29
4.6	Werktevreedenheid	33
4.7	Benutting van universiteitsopleiding	40
5	SALARISSTRUKTUUR EN BYVOORDELE	47
5.1	Inleiding	47
5.2	Salarisstruktuur	48
5.3	Byvoordele	65
6	NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN CHEMIE	68
6.1	Inleiding	68
6.2	Beroepe	68
6.3	Kwalifikasiestruktuur	73
6.4	Spesialiteitsterreine	76
7	SAMEVATTING	79

HOOFSTUK		BLADSY
8	SYNOPSIS	83
	BRONNELYS	87
	BYLAE 1 (Vraelys)	88
	BYLAE 2 (Spesialiteitsterreine)	94

TABEL	TABELLE	BLADSY
1.1	VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP VOLGENS GESLAG	3
1.2	VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP VOLGENS OUDERDOM	3
1.3	VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL	4
1.4	VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP VOLGENS STUDIERIGTING VAN ALLE KWALIFIKASIES IN 'N NATUURWETENSKAPLIKE STUDIERIGTING BEHAAL	4
2.1	VERSPREIDING VOLGENS TIEN CHEMIESE BEROEPE	7
2.2	TAALVERDELING	7
2.3	OUDERDOMVERSPREIDING	8
2.4	WOONPLEK VOLGENS EKONOMIESE STREEK EN PROVINSIE	9
3.1	PEIL VAN ALLE KWALIFIKASIES BEHAAL	10
3.2	STUDIERIGTING VAN GRADE VOLGENS KWALIFIKASIEPEIL	12
3.3	PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL VOLGENS STUDIERIGTING	13
3.4	PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL VOLGENS OUDERDOM	15
3.5	REDES VIR KEUSE VAN STUDIERIGTING VOLGENS KWALIFIKASIEPEIL	16
3.6	HERKEUSE VAN STUDIERIGTING EN MOTIVERING	17
3.7	OPSOMMING VAN SPESIALITEITSTERREINE	20
4.1	JARE WERKERVARING SEDERT EERSTE BETREKKING, EN IN HUIDIGE BEROEP	22
4.2	TIPE WERKGEWER VOLGENS OUDERDOM	23
4.3	TIPE WERKGEWER VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL	25
4.4	BEROEPSFUNKSIE VOLGENS OUDERDOM	26
4.5	BEROEPSFUNKSIE VOLGENS TIPE WERKGEWER	27
4.6	BEROEPSFUNKSIE VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL	28
4.7	BEDRYFSTAK	30

TABEL		BLADSY
4.8	BELANGRIKHEID VAN WERKKENMERKE EN VOLDOENING	31
4.9	WERKTEVREDENHEID VOLGENS OUDERDOM	34
4.10	WERKTEVREDENHEID VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWA- LIFIKASIE BEHAAL	35
4.11	WERKTEVREDENHEID VOLGENS TIPE WERKGEWER	36
4.12	WERKTEVREDENHEID VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	37
4.13	WERKTEVREDENHEID VOLGENS HERKEUSE VAN STUDIE= RIGTING	39
4.14	BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS OUDERDOM	41
4.15	BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL	42
4.16	BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS TIPE WERKGEWER	43
4.17	BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	44
4.18	BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS HER= KEUSE VAN STUDIERIGTING	45
4.19	BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS WERK= TEVREDENHEID	46
5.1	KUMULATIEWE SALARISVERSPREIDING	49
5.2	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS OUDERDOM	51
5.3	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALI= FIKASIE BEHAAL	51
5.4	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS TIPE WERKGEWER	54
5.5	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	56
5.6	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEDRYFSTAK	59
5.7	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WOONPLEK	61
5.8	MEDIAANOUDERDOM VOLGENS WOONPLEK	61
5.9	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID	63
5.10	BYVOORDELE	66
6.1	BEROEPE WAT NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN CHEMIE BEOEFEN	69
6.2	EKONOMIES BEDRYWIGE CHEMICI EN NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN 'N CHEMIE-STUDIERIGTING VOLGENS BE= ROEP	70

TABEL		BLADSY
6.3	BEROEPE WAT NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN CHEMIE BEOEFEN	70
6.4	PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE IN 'N CHEMIE-STUDIERIGTING BEHAAL DEUR NIE-CHEMICI VOLGENS BEROEPSGROEP	74
6.5	PEIL VAN DIE HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL DEUR NIE-CHEMICI VOLGENS BEROEPSGROEP	75
6.6	OPSOMMING VAN SPESIALITEITSTERREINE VAN DIE NIE-CHEMICI	77

## FIGURE

FIGUUR		BLADSY
5.1	KUMULATIEWE SALARISVERSPREIDING	50
5.2	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS OUDERDOM	52
5.3	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL	53
5.4	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS TIPE WERKGEWER	55
5.5	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE	57
5.6	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEDRYFSTAK	60
5.7	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WOONPLEK	62
5.8	SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID	64

## SUMMARY

An investigation into 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, 573 indicated that they are chemists, while 2125 persons with training in some or other field of chemistry stated that they pursue an occupation other than that of chemist. This report deals mainly with the 573 chemists.

The background data of the chemists 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 ra 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.

Altesaam 6710 persone het aan die ondersoek deelgeneem. Van hierdie 6710 persone het 573 aangedui dat hul chemici is en 2125 persone met opleiding in 'n chemie-studierigting het aange-toon dat hulle 'n beroep anders as dié van chemikus beoefen. Hierdie verslag handel hoofsaaklik oor die 573 chemici.

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





## HOCFSTUK 1

### INLEIDING

#### 1.1 AGTERGROND

Die Instituut vir Mannekragnavorsing van die RGN onderneem studies wat onder andere oor die vraag-aanbodsituasie van hoogopgeleide mannekrag in die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika handel. Vir die vraag-aanbodstudies is inligting oor verskillende beroepe van die uiterste belang. Inligting oor die kwalifikasiestruktuur, beroepsomstandighede, salarisse, ensovoorts van die beroepsbeoefenaars is nodig om realistiese ramings van toekomstige vraag-aanbodsituasies van 'n besondere beroep te maak. Bevindinge van hierdie studies kan nuttig gebruik word in voorligting op skool en universiteit en is insiggewend vir die beroepsbeoefenaars self.

Met die oog op die uitbreiding van data oor beroepe het die Instituut vir Mannekragnavorsing gedurende 1971 'n ondersoek geloods waartydens inligting oor die verskillende groepe natuurwetenskaplikes, onder andere die chemici, in die RSA en SWA in gewin is. Hierdie ondersoek het onder andere die ondersteuning van die Wetenskaplike Raadgewer van die Eerste Minister.

#### 1.2 DOELSTELLING

Die doel met hierdie ondersoek is om die Blanke chemici in die RSA en SWA se kwalifikasiestruktuur, ouderdom, beroepsomstandighede, salaris en byvoordele ontvang, te ontleed en te beskryf ten einde 'n agtergrond te bied waarteen 'n raming van toekomstige vraag na en aanbod van gegradueerde chemici gemaak kan word.

#### 1.3 DIE ONDERSOEGGROEP

Die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes, wat deur die Instituut vir Mannekragnavorsing in stand gehou word en wat gegewens oor Blanke gegradueerdes bevat, is gebruik om die ondersoekgroep te identifiseer.

Op 30 November 1970 was daar 78 125 Blanke gegradueerdes (of gelykgekwalifiseerdes) se gegewens in die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes aangeteken. Uit die Nasionale Register is die name en adresse van persone wat jonger is as 66 jaar (aangesien persone 66 jaar en ouer gewoonlik uitdiensgetredenes is), in die Republiek van Suid-Afrika of Suidwes-Afrika woon, wat oor 'n kwalifikasie in 'n natuurwetenskaplike studierigting beskik of 'n natuurwetenskaplike beroep beoefen,

getrek. Van die 78 125 persone het 9359 persone se gegewens aan die bogenoemde vereistes voldoen. Persone met kwalifikasies waarvan die hoofvakke vir B-grade (bv. B.Sc.) of die studierigting van die nagraadse grade (bv. M.Sc.) aan die Nasionale Register onbekend is en persone wat oor grade in geneeskunde en ingenieurswese beskik, is nie in die ondersoek ingesluit nie. Op 1 Maart 1971 is 'n vraelys (kyk bylae 1) aan elkeen van die 9359 natuurwetenskaplikes (voortaan die Nasionale Registergroep genoem) geos. Na 3 maande is 6710 ingevulde vraelyste ontvang; dit wil sê 71,7 persent van die getal vraelyste uitgestuur.

Van die 6710 respondente (voortaan die respondentegroep genoem) het 573 persone hul beroep as chemikus, farmakoloog (nie apteker nie), spektrochemikus, beton-, brandstof-, plastiek-, rubber-, tekstiel- of verfteknoloog of gegraduateerde chemiese/metallurgiese tegnikus aangedui en hierdie 573 persone word vir die doeleindes van hierdie verslag as chemici beskou.

Uit die 6710 persone is 'n verdere 2125 persone geïdentifiseer wat oor hoofvakke, grade, diplomas of sertifikate in 'n chemie-studierigting beskik, maar wat 'n beroep anders as chemikus (kyk 10 beroepe hierbo) beoefen. 'n Lys van vakgebiede wat as chemies geklassifiseer is, verskyn in hoofstuk 6.

Benewens die inligting wat met behulp van die bogenoemde vraelys (bylae 1) ingewin is, is besonderhede oor die chemici en chemie-opgeleide persone se ouderdom, geslag, korrespondensie-taal, woonplek en opvoedkundige kwalifikasies van die Nasionale Register verkry.

Hierdie verslag handel oor die 573 chemici en 2125 nie-chemici met chemie-opleiding wat uit die respondentegroep geïdentifiseer is. Afsonderlike verslae oor die ander natuurwetenskaplike groepe, naamlik die aardwetenskaplikes, biologiese wetenskaplikes, fisici en wiskundiges wat uit dieselfde respondentegroep (6710 persone) geïdentifiseer is, word opgestel.

#### 1.4 VERTEENWOORDIGENDHEID VAN DIE ONDERSOEGROEP

Die mate van verteenwoordigendheid van die ondersoekgroep ten opsigte van die gegraduateerde chemici in die land is met behulp van die Nasionale Register bepaal. Die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes (getal Blanke geregistreerdes 78 125 op 30 November 1970) is as 'n verteenwoordigende steekproef van die gegraduateerdes in die RSA bewys (1, bl. 13). Daar word aanvaar dat die 9359 persone (die Nasionale Registergroep) 'n verteenwoordigende steekproef van die natuurwetenskaplik opgeleide persone in die Nasionale Register is. Die

gewens van die 6710 persone wat vraelyste ingevul het (respondentegroep), is vervolgens met die gewens van die Nasionale Registergroep vergelyk.

In tabelle 1.1 tot 1.4 verskyn 'n vergelyking tussen die Nasionale Register- en respondentegroep ten opsigte van geslag, ouderdom, peil van hoogste kwalifikasie behaal en studierigting van kwalifikasies in 'n natuurwetenskaplike studierigting behaal.

TABEL 1.1

VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP VOLGENS GESLAG

Geslag	Nasionale Registergroep		Respondentegroep	
	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

VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP VOLGENS OUDERDOM

Ouderdom	Nasionale Registergroep		Respondentegroep	
	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
Mediaan	34,2		34,3	

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

$$p > 0,70$$

TABEL 1.3

VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP  
VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Nasionale Registergroep		Respondente= groep	
	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 E-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

$$X^2 = 4,297$$

$$p > 0,50$$

TABEL 1.4

VERGELYKING TUSSEN DIE NASIONALE REGISTER- EN RESPONDENTEGROEP  
VOLGENS STUDIERIGTING VAN ALLE KWALIFIKASIES IN 'N NATUURWETEN=  
SKAPLIKE STUDIERIGTING BEHAAL

Kwalifikasies in 'n natuurweten= skaplike studierigting behaal	Nasionale Registergroep		Respondente= groep	
	N	%	N	%
Aardkundig	1434	7,5	1091	7,5
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

$$X^2 = 3,315$$

$$p > 0,50$$

Afwykings tussen die Nasionale Register- en respondente= groep is volgens die  $X^2$ -waardes klein en onbeduidend. Die gege= wens van die 573 chemici en 2125 nie-chemici met chemie-opleiding word gevolglik as 'n verteenwoordigende steekproef van alle ge= graduateerde chemici en nie-chemici met chemieopleiding in die land beskou.

## 1.5 OPSET VAN VERSLAG

In hoofstuk 2 word die basiese inligting soos ouderdom en woonplek van die 573 chemici ontleed en beskryf. In hoofstuk 3 en 4 respektiewelik verskyn 'n beskrywing van die kwalifikasie= struktuur en werksituasie van die chemici. Die salaris en by= voordele wat die chemici ontvang, word kortliks in hoofstuk 5 beskryf. In hoofstuk 6 verskyn ontledings van die gegewens van die persone wat in Chemie opgelei is, maar wat beroepe anders as dié van chemikus beoefen. Ter slotte verskyn in hoofstuk 7 'n samevatting van die vernaamste bevindinge van hierdie ondersoek.

## HOOFSTUK 2

### ALGEMENE BESKRYWING VAN DIE CHEMICI

#### 2.1 INLEIDING

Wat doen 'n chemikus? 'n Taakomskrywing van die werk wat 'n chemikus verrig, word in die International Standard Classification of Occupations (ISCO) gevind (2, bl. 33) "Chemist. General, Performs research and development work and carries out tests, experiments and analyses of a practical nature, relating to the composition and properties of and possible changes in substances in the field of chemistry: investigates basic properties and cellular, molecular and atomic structure of substances and the transformations they can undergo; applies known laws, principles and methods to discovering and developing new chemical products, discovering new uses for existing products and new methods of production; applies known laws, principles and methods to industrial problems such as quality control and analysis of raw materials and finished products. May supervise other workers in laboratory investigations or in industrial processes involving chemicals". ISCO onderskei verder 4 gespesialiseerde soorte chemici, naamlik biologiese, organiese, anorganiese en fisiese chemici.

Taakomskrywings van beroepe kan egter nie sonder probleme in 'n posvraelys wat aan lede van verskillende beroepe gestuur word, opgeneem word nie. Die posvraelys word te lank, met die gevolg dat vraelysontvangers swak reageer en nie die vraelyste invul en terugstuur nie. Dit is dus aan die vraelysinvuller oorgelaat om te besluit of hy 'n chemikus is, sonder die hulp van taakomskrywings. Met behulp van die beroepe aangedui op die vraelys is die ondersoekgroep geïdentifiseer.

In tabel 2.1 verskyn 'n ontleding van die gegewens van die 573 persone volgens die 10 beroepe wat in hierdie ondersoek as "chemiese beroepe" geklassifiseer is.

In totaal het 573 persone, van wie 508 mans is, aangedui dat hul chemici is. Die verhouding manlik tot vroulik is ongeveer 8 tot 1. Van die 10 beroepe vorm 9 beroepe 'n betreklik klein persentasie van die ondersoekgroep, naamlik 8,5 persent van die mans en 4,6 persent van die vroue het aangedui dat hul beroepe anders as chemikus beoefen.

TABEL 2.1  
 VERSPREIDING VOLGENS TIEN CHEMIESE BEROEPE

Beroep	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Chemici	465	91,5	62	95,4	527	92,0
Farmakoloë	1	0,2	1	1,5	2	0,3
Spektrochemici	2	0,4			2	0,3
Tegnoloë						
Betontegnoloë	4	0,8			4	0,7
Brandstoftegnoloë	5	1,0			5	0,9
Plastiektegnoloë	3	0,6			3	0,5
Rubbtegnoloë	1	0,2			1	0,2
Tekstieltegnoloë	15	3,0			15	2,6
Verftegnoloë	3	0,6			3	0,5
Chemiese/metallurgiese tegnici (gegradueerd)	9	1,8	2	3,1	11	1,9
TOTAAL	508	100	65	100	573	
%	88,7		11,3			100

## 2.2 TAAL

Die taal van die chemici is afgelei van die korrespondensietaal wat die chemici verkies.

TABEL 2.2  
 TAALVERDELING

Taal	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Afrikaans	254	50,0	23	35,4	277	48,3
Engels	254	50,0	42	64,6	296	51,7
TOTAAL	508	100	65	100	573	100

Volgens tabel 2.2 is daar vir praktiese doeleindes net so veel Afrikaans- as Engelssprekende chemici. Vyftig persent van die mans en 64,6 persent van die vroue het hul korrespondensie in Engels verkies.

## 2.3 OUDERDOM

'n Ontleding van die ouderdomstruktuur van die chemici verskyn in tabel 2.3.

TABEL 2.3  
OUDERDOMVERSPREIDING

Ouderdom	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
20 - 24	23	4,5	20	30,8	43	7,5
25 - 29	113	22,2	17	26,2	130	22,7
30 - 34	105	20,7	7	10,8	112	19,5
35 - 39	81	15,9	4	6,2	85	14,8
40 - 44	65	12,8	6	9,2	71	12,4
45 - 49	47	9,3	4	6,2	51	8,9
50 - 54	41	8,1	3	4,6	44	7,7
55 - 59	23	4,5	2	3,1	25	4,4
60 - 64	10	2,0	1	1,5	11	1,9
65			1	1,5	1	0,2
TOTAAL	508	100	65	100	573	100
Mediaan	35,3		28,2		34,6	

Volgens tabel 2.3 is die mediaanouderdom van die chemici 34,6 jaar. Die mediaanouderdom van die 9359 natuurwetenskaplik=opgeleides is 34,2 jaar (kyk tabel 1.2) en dit wil dus voorkom asof die chemici=beroep in vergelyking met ander natuurwetenskap=like beroepe, nie 'n groter getal jonger gegradueerdes trek nie.

Die vroulike chemici se mediaanouderdom is 28,2 jaar of 7 jaar laer as dié van die mans. Vyftig persent van die vroue word dus in die 20-28-jaar- en 50 persent in die 28-65-jaarou=derdomsgroep aangetref. 'n Moontlike verklaring vir die lae mediaanouderdom van die vroue is dat die pasgegradueerde vrou=like chemici as ongetroudes tot die beroep toetree, daarna in die huwelik tree en dan die beroep verlaat.

## 2.4 WOONPLEK

Die posadresse wat die chemici aan die Nasionale Regis=ter van Ntuur- en Geesteswetenskaplikes verstrek het, is ge=bruik om die woonplek van die chemici te bepaal. Die chemici van wie die adresse onbekend is en die chemici wat Suid-Afrika=se burgers is, maar wat tydelik in die buiteland woon, is nie by die ondersoek ingesluit nie (kyk paragraaf 1.3).



TABEL 2.4  
WOONPLEK VOLGENS EKONOMIESE STREEK EN PROVINSIE

Woonplek	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Pretoria	137	44,9	21	51,2	158	45,7
Johannesburg	72	23,6	7	17,1	79	22,8
Germiston-Kemptonpark	31	10,2	3	7,3	34	9,8
Oos-Rand	17	5,6	3	7,3	20	5,8
Wes-Rand	16	5,2	3	7,3	19	5,5
Vereeniging-Vanderbijlpark	9	3,0	1	2,4	10	2,9
Res van Transvaal	23	7,5	3	7,3	26	7,5
Transvaal	305	100	41	100	346	100
Kaapse Skiereiland	46	46,9	7	70,0	53	49,1
Port Elizabeth-Uitenhage	22	22,4	2	20,0	24	22,2
Boland	15	15,3	1	10,0	16	14,8
Oos-Londen	4	4,1			4	3,7
Kirkwood-Bathurst	4	4,1			4	3,7
Res van Kaapprovinsie	7	7,1			7	6,5
Kaapprovinsie	98	100	10	100	108	100
Durban-Pinetown	48	78,7	5	83,3	53	79,1
Natal-Middellande (Pietermaritzburg ens.)	10	16,4	1	16,7	11	16,4
Res van Natal	3	4,9			3	4,5
Natal	61	100	6	100	67	100
Sasolburg	26	74,3			26	70,3
Res van Oranje-Vrystaat	9	25,7	2	100,0	11	29,7
Oranje-Vrystaat	35	100	2	100	37	100
Suidwes-Afrika	9	100	6	100	15	100
TOTAAL	508		65		573	

Tabel 2.4 toon dat die meeste chemici (346 van 573 of 60,4%) in Transvaal woon. Verder toon tabel 2.4 dat die meeste werkgeleenthede vir chemici in die stedelike sentra soos Pretoria, Johannesburg, Kaapse Skiereiland en Durban-Pinetown bestaan.

## HOOFSTUK 3

### KWALIFIKASIES, KEUSE VAN STUDIERIGTING EN SPESIALITEITSTERPREINE

Ontledings in hierdie hoofstuk oor die opvoedkundige kwalifikasies wat deur die chemici behaal is, verskaf die nodige agtergrondkennis oor die akademiese opleiding waaroor die chemici beskik. Die mannekragbeplanner gebruik die inligting oor kwalifikasies as hulpmiddel om te bepaal hoeveel persone in chemie deur die universiteite opgelei moet word om in die vraag na chemici te voldoen.

Verder word in hierdie hoofstuk die rede waarom die chemici hul studierigting gekies het en die spesialiteitsterrein waarop hul beweeg, ontleed.

#### 3.1 KWALIFIKASIES

##### 3.1.1 Alle kwalifikasies behaal

Tabel 3.1 toon dat die 508 mans oor 1025 en die 65 vroue oor 94 naskoolse kwalifikasies beskik. In verhouding beskik die mans oor meer nagraadse grade as die vroue want 41,9 persent teenoor 22,4 persent beskik oor Honneurs-, M- of D-grade.

TABEL 3.1

PEIL VAN ALLE KWALIFIKASIES BEHAAL

Kwalifikasiepeil	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Diploma laer as B-graad	51	5,0	2	2,1	53	4,7
Diplomawaarde onbekend	16	1,6	2	2,1	18	1,6
Diploma gelykwaardig aan B-graad	41	4,0	2	2,1	43	3,8
B-graad	465	45,4	59	62,8	524	46,8
Nagraadse diploma	23	2,2	8	8,5	31	2,8
Hons.-B-/nagraadse B-graad	173	16,9	11	11,7	184	16,4
M-graad	176	17,2	6	6,4	182	16,3
D-graad	80	7,8	4	4,3	84	7,5
TOTAAL	1025	100	94	100	1119	
%	91,6		8,4			100

Drie-en-veertig van die diplomas laer as 'n B-graad (bv. Nasionale Diploma vir Tegnici-Chemie), 17 diplomas waarvan die waarde onbekend is (bv. Diploma in Chemiese Tegnologie) en 41 diplomas gelykwaardig aan 'n B-graad (bv. A/M. S.A.I. Chem.) waar-

oor die chemici beskik, is in 'n natuurwetenskaplike studierigting behaal. Slegs 2 van die 31 nagraadse diplomas waarvoor die mans en vroue beskik, is in 'n natuurwetenskaplike studierigting (bv. Certificate in Exploration Geochemistry) behaal, terwyl die res nagraadse onderwysdiplomas is.

Die studierigtings van die hoofvakke wat vir B-grade geneem is en van nagraadse grade, is in tabel 3.2 ontleed.

Die mans het 891 verskillende hoofvakke vir 445 B-grade aangedui. Die populêre kombinasie van hoofvakke vir B-grade geneem is klaarblyklik in volgorde Chemie-Fisika, Chemie-Wiskunde en Chemie-Geologie. Indien hoofvakke vir B-grade as maatstaf geneem word om te bepaal tot watter beroepe gegradueerdes toetree, wil dit voorkom asof die gegradueerde met Chemie as 'n hoofvak en wat tot 'n natuurwetenskaplike beroep toetree, hoofsaaklik chemikus, fisikus of geoloog word. Vir die 57 B-grade waarvoor die vroue beskik, is 109 hoofvakke aangedui. Die populêre hoofvak-kombinasie vir die vroue is Chemie-Wiskunde en Chemie-Fisika.

Die nagraadse grade is volgens tabel 3.2 hoofsaaklik in chemiese studierigtings behaal. Slegs 21 (of 12,1%) Honneursgrade, 27 (of 15,3%) M-grade en 12 (of 15%) D-grade waarvoor die mans beskik, is in nie-chemiese studierigtings voltooi. Die vroue het 3 Honneursgrade, 2 M-grade en 1 D-grad in nie-chemiese studierigtings behaal.

### 3.1.2 Hoogste kwalifikasie behaal

Tabel 3.3 toon dat nie al die chemici oor 'n hoofvak (B-grad) of nagraadse grad in 'n chemie-studierigting beskik nie.

Vyf-en-twintig mans (of 4,9%) en 1 vrou (1,5%) beskik nie oor 'n diploma, hoofvak vir B-grad of nagraadse kwalifikasies wat as chemies geklassifiseer is nie. Verdere ontleding van die kwalifikasies van die 25 mans het getoon dat 17 (of 68%) oor natuurwetenskaplike grade beskik (bv. met plantkunde- dierkunde-wiskunde- fisika-vakkombinasies). Die vrou sonder kwalifikasies in Chemie beskik oor 'n Honneursgrad in Biochemie.

Tabel 3.3 toon verder dat die chemici ook oor hoër kwalifikasies in ander studierigtings beskik. Die 12 mans en 7 vroue met hoogste kwalifikasie behaal 'n nagraadse diploma, beskik almal oor nagraadse onderwysdiplomas. Die 13 mans en 2 vroue met hoogste kwalifikasie 'n diploma gelykwaardig aan 'n B-grad, is volle lede van die Instituut vir Chemici.

TABEL 3.2  
STUDIERIGTING VAN GRADE VOLGENS KWALIFIKASIEPEIL

Studierigting	Hoofvakke vir B-grade		Gespesialiseerde B-grade		Hons.-B-/nagraadse B-grade		M-grade		D-grade	
	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
Chemies										
Analitiese Chemie							5		2	
Anorganiese Chemie							8		2	1
Chemie (algemeen)	427	58			148	7	94	4	43	2
Chemiese Tegnologie							1		1	
Farmakologie						1				
Fisiese Chemie							10		6	
Fisiologiese Chemie	1									
Industriële Chemie	9	2	9		4		6		1	
Organiese Chemie							23		13	
Tekstieltegnologie			1				1			
Tekstielwese							1			
<b>SUBTOTAAL</b>	<b>437</b>	<b>60</b>	<b>10</b>		<b>152</b>	<b>8</b>	<b>149</b>	<b>4</b>	<b>68</b>	<b>3</b>
Ander natuurwetenskaplik										
Aardrykskunde		9								
Biochemie	4	5			1	1	1		3	
Dierkunde	19	6			1	1	1			
Fisika	149	10			3		3		3	
Fisiologie	12	3			1					
Geologie	59	3			4		2			
Mikrobiologie	6	2								
Plantkunde	19	3			2					
Toegepaste Wiskunde	13	1			2		3			
Wiskunde	121	14			1		1			
Wiskundige Statistiek	10									
Ander vakke	10			1	1	1	3	1		
Ander studierigtings										
Aptekerswese			1							
Bedryfsadministrasie					4		9		1	
Geesteswetenskaplik bv. Sielkunde	15	2								
Handel & Administrasie bv. Ekonomie	8									
Landbou			4		1		4		3	
Ander			5	1			1		2	1
<b>TOTAAL</b>	<b>691</b>	<b>109</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>173</b>	<b>11</b>	<b>176</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>4</b>

TABEL 3.3  
PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL VOLGENS STUDIERIGTING

Kwalifikasiepeil	Mans				Vroue			
	Hoogste chemie- studierigting		Hoogste kwalifikasie behaal in alle studierigtings		chemie- studierigting		Hoogste kwalifikasie behaal in alle studierigtings	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	13	2,6	13	2,6	2	3,1	2	3,1
B-graad	246	48,4	234	46,1	51	78,5	41	63,1
Nagraadse diploma			12	2,4			7	10,8
Hons.-B-/nagraadse B-graad	63	12,4	64	12,6	5	7,7	8	12,3
M-graad	96	18,9	110	21,7	3	4,6	3	4,6
D-graad	65	12,8	75	14,8	3	4,6	4	6,2
SUBTOTAAL	483	95,1	508	100,0	64	98,5	65	100
Geen kwalifikasie in chemie nie	25	4,9			1	1,5		
TOTAAL	508	100	508	100	65	100	65	100

In tabel 3.4 word die ouderdom van die chemici volgens peil van die hoogste kwalifikasie in alle studierigtings behaal, ontleed.

Volgens tabel 3.4 is dit opvallend dat die mediaanouderdom van die mans en vroue met hoogste kwalifikasie 'n Honneursgraad in verhouding tot die ander groepe besonder laag is. 'n Moontlike verklaring vir die lae mediaanouderdom is dat Honneurs B.Sc.-grade eers sedert 1947 aan die universiteite van Natal, Potchefstroom, Rhodes en Suid-Afrika en sedert 1953 aan die Kaapstadse Universiteit toegeken word (3, bl. 96). Die Universiteit van Pretoria ken sedert 1959 en die Universiteit van Stellenbosch sedert 1957 Honneurs B.Sc.-grade toe.

### 3.2 KEUSE VAN STUDIERIGTING

#### 3.2.1 Rede vir keuse van studierigting

Die chemici is gevra om die vernaamste rede waarom hulle hul studierigting gekies het, aan te dui (kyk vraag 11 - bylae 1). Slegs een rede per kwalifikasie moes verstrekkend word. In tabel 3.5 verskyn 'n ontleding van die redes wat die chemici verstrekkend het.

Die getal redes aangegee kom nie ooreen met die getal kwalifikasies waarvoor die chemici beskik nie (kyk tabel 3.1) aangesien sommige chemici nie redes verstrekkend het nie of redes vir kwalifikasies waarmee hulle nagraads besig is (dus nie behaal het nie) aangegee het.

Belangstelling in die studierigting word deur die mans en vroue as die vernaamste rede vir die keuse van hul studierigting verstrekkend. Die mans dui as 'n tweede vername rede werkgeleenthede in die studierigting aan. Vir die vroue speel hulle oërs se aanbeveling blykbaar 'n rol waarom hulle 'n studierigting kies.

#### 3.2.2 Hipotetiese herkeuse van studierigting

Die chemici is gekonfronteer met 'n hipotetiese herkeuse van hul studierigting (vraag 12 - bylae 1). In tabel 3.6 verskyn die antwoorde en motiverings vir antwoorde wat op die hipotetiese herkeusevraag ontvang is.

Slegs 113 mans (of 22,2%) huldig die mening dat hulle beslis weer dieselfde studierigting sou kies en as motivering word hoofsaaklik aanleg/belangstelling in die studierigting en werktevredeheid aangegee. Van die 165 mans (of 32,5%) wat met voorbehoude weer dieselfde studierigting sou kies, is 37 (of 22,4%) blykbaar nie met hul bestaande vakkeuse tevrede nie. Die 133 mans wat twyfel of hulle weer dieselfde studierigting sou kies en 97 mans wat beslis nie weer dieselfde studierigting sou kies nie, is van mening dat hulle waarskynlik 'n beroepsgerigte graad sou gekies het en dat die salaris wat hulle ontvang, te laag is.

TABEL 3.4

PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL VOLGENS OUDERDOM  
(a) Mens

Ouderdom	Peil van hoogste kwalifikasie behaal												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	1	7,7	15	6,4	1	8,3	8	12,5	29	26,4	4	5,3	23	4,5
25-29	3	23,1	53	22,6	3	25,0	25	39,1	29	26,4	16	21,3	113	22,2
30-34	3	23,1	40	17,1	1	8,3	10	15,6	14	12,7	17	22,7	105	20,7
35-39			32	13,7	3	25,0	6	9,4	13	11,8	13	17,3	81	15,9
40-44	2	15,4	14	6,0	4	33,3	6	9,4	14	12,7	11	14,7	65	12,8
45-49	2	15,4	16	6,8			3	4,7	10	9,1	6	8,0	47	9,3
50-54	1	7,7	14	6,0			2	3,1	1	0,9	5	6,7	41	8,1
55-59	1	7,7	6	2,6							3	4,0	23	4,5
60-64													10	2,0
TOTAAL	13	100	234	100	12	100	64	100	110	100	75	100	508	100
%	2,6		46,1		2,4		12,6		21,7		14,8			
Mediaan	38,7		36,1		41,2		29,3		34,0		39,7		36,3	

(b) Vroue

20-24	1	50,0	17	41,5	2	28,6	2	25,0	2	66,7	1	25,0	20	30,8
25-29	1	50,0	10	24,4	2	28,6	4	50,0					17	26,2
30-34			2	4,9	2	28,6			2	66,7	1	25,0	7	10,8
35-39			4	9,8									4	6,2
40-44			5	12,2	1	14,3							6	9,2
45-49			2	4,9	1	14,3	1	12,5	1	33,3	2	50,0	4	6,2
50-54			1	2,4			1	12,5			1	25,0	3	4,6
55-59													2	3,1
60-64													1	1,5
65													1	1,5
TOTAAL	2	100	41	100	7	100	8	100	3	100	4	100	65	100
%	3,1		63,1		10,8		12,3		4,6		6,2			
Mediaan	24,5		26,3		33,3		27,0		33,3		57,0		28,2	

TABEL 3.5  
REDES VIR KEUSE VAN STUDIERIGTING VOLGENS KWALIFIKASIEPEIL  
(a) Mens

Vernaamste rede vir studierigtingkeuse	Kwalifikasiepeil												Totaal					
	B-graad			Hons.- B-graad			M-graad			D-graad			Nagraadse diplome		Ander diplomas		N	%
	N	%		N	%		N	%		N	%		N	%		N		
Voorligting op skool	31	6,9	1	0,5	1	0,6	7	3,9	3	3,5	1	3,1	1	3,1	1	2,4	34	3,5
Voorligting op universiteit	9	2,0	11	6,0	17	9,4	17	9,4	6	7,0	9	28,1	4	9,8	4	9,8	32	3,3
Beurse/lenings beskikbaar of ontvang	35	7,8	15	8,2	6	3,3	5	2,8	6	7,0	2	6,3	1	2,4	1	2,4	86	8,8
Quers se aanbeveling	24	5,3	6	3,3	9	4,9	12	6,6	6	7,0	2	6,3	1	2,4	1	2,4	36	3,7
Dosente/lektore op universiteit	2	0,4	3	1,6	2	1,1	1	1,2	1	1,2	2	6,3	5	15,6	9	22,0	20	2,1
Vriende se aanbeveling	12	2,7	27	14,8	26	14,4	8	9,3	57	66,3	9	28,1	24	58,5	578	59,5	123	12,7
Werkgeleenthede in die rigting	48	10,7	106	58,2	105	58,0	5	5,8	3	3,3	3	9,4	2	4,9	32	3,3	32	3,3
Belangstelling in studierigting	12	2,7	4	2,2	6	3,3	5	5,8	3	3,3	3	9,4	2	4,9	2	4,9	32	3,3
Ander rede	12	2,7	4	2,2	6	3,3	5	5,8	3	3,3	3	9,4	2	4,9	2	4,9	32	3,3
TOTAAL	450	100	182	100	181	100	86	100	86	100	32	100	41	100	972	100		
%	46,3		18,7		18,6		8,8		8,8		3,3		4,2		100			

(b) Vroue

Voorligting op skool	2	3,7	1	8,3	1	11,1	1	25,0	2	28,6	1	16,7	2	2,2	1	1,1	1	1,1
Voorligting op universiteit	3	5,6	6	11,1	3	8,3	6	14,3	6	14,3	2	28,6	1	16,7	6	6,5	7	7,6
Beurse/lenings beskikbaar of ontvang	6	11,1	1	8,3	1	11,1	1	25,0	1	14,3	2	28,6	1	16,7	7	7,6	2	2,2
Quers se aanbeveling	3	5,6	1	8,3	1	11,1	1	25,0	2	28,6	3	50,0	4	4,3	4	4,3	7	7,6
Dosente/lektore op universiteit	2	3,7	10	83,3	8	88,9	3	75,0	2	28,6	2	28,6	2	33,3	61	66,3	2	2,2
Vriende se aanbeveling	36	66,7	10	83,3	8	88,9	3	75,0	2	28,6	2	28,6	2	33,3	61	66,3	2	2,2
Werkgeleenthede in die rigting	2	3,7	10	83,3	8	88,9	3	75,0	2	28,6	2	28,6	2	33,3	61	66,3	2	2,2
Belangstelling in studierigting	2	3,7	10	83,3	8	88,9	3	75,0	2	28,6	2	28,6	2	33,3	61	66,3	2	2,2
Ander rede	2	3,7	10	83,3	8	88,9	3	75,0	2	28,6	2	28,6	2	33,3	61	66,3	2	2,2
TOTAAL	54	100	12	100	9	100	4	100	7	100	6	100	92	100				
%	56,7		13,0		9,8		4,3		7,6		6,5		6,5					



TABEL 3.6  
HERKEUSE VAN STUDIERIGTING EN MOTIVERING  
(a) Mans

Motivering	Herkeuse van studierigting									
	Ja, beslis		Ja, maar met voor= behoude		Miskien		Nee, onder geen omstan=dighede nie		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Aanleg en/of belangstelling in studierigting	40	35,4	1	0,6					41	8,1
Aanleg en/of belangstelling in ander studierigting			17	10,3	16	12,0	9	9,3	42	8,3
Tevrede met werk en werksom= standighede	29	25,7	5	3,0	1	0,8			35	6,9
Ontevrede met werk en werksom= standighede			2	1,2	12	9,0	9	9,3	23	4,5
Sou ander vakke gekies het			37	22,4	3	2,3	1	1,0	41	8,1
Sou ingenieurswesegraad gekies het			16	9,7	16	12,0	4	4,1	36	7,1
Sou 'n handelsgraad gekies het			3	1,8	8	6,0	8	8,2	19	3,7
Sou 'n beroepsgerigte graad gekies het			12	7,3	17	12,8	25	25,8	54	10,6
Salaris is te laag			15	9,1	18	13,5	19	19,6	52	10,2
Werkgeleenthede nie voldoende nie			10	6,1	13	9,8	14	14,4	37	7,3
Ander redes	19	16,8	17	10,3	13	9,8	6	6,2	55	10,8
Geen motivering	25	22,1	30	18,2	16	12,0	2	2,1	73	14,4
TOTAAL	113	100	165	100	133	100	97	100	508	100
%	22,2		32,5		26,2		19,1			

TABEL 3.6 (VERVOLG)

(b) Vroue

Motivering	Herkeuse van studierigting											
	Ja, beslis			Ja, maar behoude			Miskien			Nee, onder geen omstan-dighede nie		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Belangstelling in studierigting	8	32,0	1	4,2							9	13,8
Belangstelling en/of aanleg in ander studierigting			7	29,2	3	21,4	1	50,0			11	16,9
Tevrede met werk en werksom-standighede	3	12,0			1	7,1					4	6,2
Werk in studierigting is in-teressant	6	24,0	7	29,2	2	14,3					6	9,2
Sou ander vakke gekies het											7	10,8
Sou 'n B.A.-graad gevolg het					2	14,3					2	3,1
Sou 'n beroepsgerigte graad gekies het			2	8,3	1	7,1					3	4,6
Salaris is te laag	2	8,0	1	4,2			1	50,0			2	3,1
Ander redes	6	24,0	5	20,8	3	21,4	4	28,6			10	15,4
Geen motivering			1	4,2							11	16,9
TOTAAL	25	100	24	100	14	100	2	100	3,1		65	100
%	38,5		36,9		21,5							

Vir die vroue is belangstelling en interessantheid van die werk die vernaamste redes waarom hul weer dieselfde studierigting sou kies. 'n Ander vakeuse en belangstelling in 'n ander studierigting is die vernaamste redes wat die vroue wat twyfel oor hul herkeuse, aanvoer. Slegs 2 van die 65 vroue (of 3,1%) dui aan dat hul glad nie weer dieselfde studierigting sou kies nie. In vergelyking met die mans is daar meer vroue (38,5% teenoor 22,2%) wat weer dieselfde studierigting sou kies.

Voornemende studente wat kursusse in die natuurwetenskappe wil volg, kan moontlik met die oog op hul spesifieke beroepskeuse meer aandag aan hul vakeuse en vakkombinasies gee.

### 3.3 SPESIALITEITSTERREINE

Die chemikus wat homself as 'n spesialis beskou, dit wil sê 'n persoon is met diepgaande kennis van een of ander natuurwetenskaplike terrein, is gevra om met behulp van 'n vaklys van spesialiteitsterreine in die suiwer en toegepaste natuurwetenskappe, in volgorde van bevoegdheid, twee spesialiteitsterreine aan te dui. Die vaklys van spesialiteitsterreine is deur die kantoor van die Wetenskaplike Raadgewer van die Eerste Minister (September 1967) opgestel.

Tabel 3.7 toon 'n opsomming van die spesialiteitsterreine wat die chemici aangedui het. 'n Breedvoeriger ontleding van die spesialiteitsterreine wat verstrekkend is, verskyn in bylae 2. Gegevens in bylae 2 toon aan waar daar moontlik gapings in die kennis van die chemici-korps bestaan en behoort van waarde te wees vir nagraadse studente wat 'n spesialiteitsterrein soek.

Van die 508 mans het 236 (of 46,5%) as eerste keuse in Chemie 190 (of 37,4%) as tweede keuse 'n spesialiteitsterrein in Chemie aangedui. 'n Verdere 17,3 persent het as eerste keuse en 10 persent as tweede keuse spesialiteitsterreine in chemiese- en gesondheidsingenieurswese en tegnologie aangedui. Laasgenoemde spesialiteitsterreine is volgens die vaklys gewoonlik verwante spesialiteitsterreine van Chemie (kyk bylae 2). Dit is opvallend dat 349 mans en 28 vroue as eerste keuse 'n spesialiteitsterrein aangedui het, terwyl daar slegs 249 mans en 15 vroue oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad beskik (kyk tabel 3.3).

Die meerderheid van die vroue (56,9% vir eerste keuse en 72,3% vir tweede keuse) het geen spesialiteitsterrein verstrekkend nie.

TABEL 3.7  
OPSOMMING VAN SPESIALITEITSTERREINE

Spesialiteitsterrein	Eerste keuse				Tweede keuse			
	Mans		Vroue		Mans		Vroue	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Chemie								
Analitiese Chemie	73	14,4	15	23,1	63	12,4	6	9,2
Anorganiese Chemie	27	5,3			19	3,7		
Biochemie	2	0,4			1	0,2		
Ensimatiese en Mikrobiologiese Chemie								
Fisiese en Teoretiese Chemie	38	7,5	4	6,2	32	6,3	2	3,1
Grondchemie	1	0,2			1	0,2		
Metallurgiese en Geo-chemie	1	0,2			3	0,6		
Organiese Chemie	91	17,9	4	6,2	70	13,8	6	9,2
Patologiese Chemie (Kliniese Chemie)	3	0,6			1	0,2		
<b>SUBTOTAAL</b>	<b>236</b>	<b>46,5</b>	<b>23</b>	<b>35,5</b>	<b>190</b>	<b>37,4</b>	<b>14</b>	<b>21,5</b>
Chemiese Ingenieurswese	29	5,7			15	3,0	1	1,5
Gesondheidsingenieurswese	16	3,1			12	2,4		
Tegnologie								
Industriële Tegnologie	22	4,3	1	1,5	12	2,4	2	3,1
Tekstieltegnologie	11	2,2			1	0,2		
Voedseltegnologie	9	1,8	1	1,5	9	1,8		
Wyntegnologie	1	0,2			1	0,2		
Ander								
Aardwetenskappe	1	0,2			2	0,4		
Astronomie, Landmeetkunde	1	0,2						
Biologie, Bosbou, Landbou	13	2,6	1	1,5	12	2,4		
Fisika en Toegepaste Wiskunde	1	0,2			2	0,4		
Geneeskunde	1	0,2	1	1,5			1	1,5
Ingenieurswese	8	1,6			11	2,2		
Wiskunde, Statistiek			1	1,5	4	0,8		
Nie aangedui nie	159	31,3	37	56,9	237	46,7	47	72,3
<b>TOTAAL</b>	<b>508</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>508</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

## HOOFSTUK 4

### WERKSITUASIE

In hierdie hoofstuk word die beroepsomstandighede van die chemici ontleed en beskryf. Eerstens word die getal jare werkervaring ontleed en daarop volg gegewens oor die werkgewer, beroepsfunksie, bedryfstak, menings oor werkenmerke van beroepe, werktevredenheid en benutting van universiteitsopleiding.

#### 4.1 WERKERVARING

In tabel 4.1 word die jare werkervaring waaroor die chemici beskik, ontleed.

Die mediaanjare werkervaring sedert die chemici tot die arbeidsmag toegetree het, is 12,9 jaar en 5,1 jaar vir mans en vroue respektiewelik. Volgens tabel 2.3 is die mediaanouderdom van die mans 35,3 jaar en van die vroue 28,2 jaar. Dit wil dus voorkom asof die mediaanouderdom van die mans tydens toetreding tot die arbeidsmag 22 tot 23 jaar is.

Die mediaanjare werkervaring in hul huidige beroep is 6,7 jaar en 3,9 jaar vir die mans en vroue respektiewelik. Die verskil tussen die mediaanjare werkervaring in huidige beroep en sedert eerste betrekking, dui op die beroepswisselings wat in die chemici-beroep plaasvind.

#### 4.2 WERKGEWER

In tabelle 4.2 en 4.3 word die tipe werkgewer van die chemici volgens ouderdom en peil van hoogste kwalifikasie bepaal, ontleed.

Tabel 4.2 toon dat die chemici hoofsaaklik in die privaatsektor (43,7% van die mans en 43,1% van die vroue) en die semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde instellings (41,7% van die mans en 41,5% van die vroue) werksaam is. Slegs 5 mans (of 1,0%) het aangedui dat hul selfgeëmployeer is.

Verder toon tabel 4.2 dat die chemici in diens van die twee hoof tipes werkgewers jonger is as die chemici in diens van die ander werkgewers. 'n Vergelyking tussen die gegewens van die mans in die semi-staatsinstellings en die private sektor volgens ouderdom wys op die moontlike beroepswisselings van die chemici tussen die twee soorte werkgewers. Van die mans in die semi-staatsinstellings is 24,5 persent in die 20-29 en 43,4 persent in die 30-39 jaar ouderdomsgroep. Daarteenoor is daar 32,5 persent en 34,2 persent van die mans in die private sektor in die 20-29

TABEL 4.1  
 JARE WERKERVARING SEDERT EERSTE BETREKKING, EN IN HUIDIGE BEROEP

Volle jare werkervaring	Sedert eerste betrekking						In huidige beroep							
	Mans			Vroue			Mans			Vroue			Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0 - 5	120	23,6	34	52,3	154	26,9	225	44,3	47	72,3	272	47,5	99	19,5
6 - 10	86	16,9	10	15,4	96	16,8	72	14,2	4	6,2	106	18,3	54	10,6
11 - 15	89	17,5	8	12,3	97	16,9	26	5,1	2	3,1	28	4,9	10	2,0
16 - 20	68	13,4	6	9,2	74	12,9	8	1,6			8	1,4	2	0,4
21 - 25	65	12,8	2	3,1	67	11,7	13	2,6			10	1,7		
26 - 30	27	5,3	2	3,1	29	5,1	4	0,7			2	0,3		
31 - 35	27	5,3	1	1,5	28	4,9	9	1,8			12	2,4		
36 - 40	13	2,6			13	2,3					12	2,4		
41 - 45	4	0,8			4	0,7					12	2,4		
Nie aangedui nie	9	1,8	2	3,1	11	1,9					14	2,4		
TOTAAL	508	100	65	100	573	100	508	100	65	100	573	100	508	100
%	88,7		11,3				88,7		11,3				88,7	
Mediaan	12,9		5,1		12,1		6,7		3,9		5,9		6,7	

TABEL 4.2  
TIPE WERKGEWER VOLGENS OUDERDOM  
(a) Mans

Ouderdom	Tipe werkgewer																
	Selfgeëmplojeer			Staat of pro-vinsiale administrasie			Plaaslike owerheid			Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteun=de organisasie			Private sektor			Totaal	
	N	%		N	%		N	%		N	%		N	%		N	%
20 - 24			1	2,6	2	6,7	11	5,2	9	4,1	23	4,5					
25 - 29			6	15,4	3	10,0	41	19,3	63	28,4	113	22,2					
30 - 34			2	5,1	5	16,7	52	24,5	46	20,7	105	20,7					
35 - 39			6	15,4	5	16,7	40	18,9	30	13,5	81	15,9					
40 - 44			6	15,4	6	20,0	25	11,8	28	12,6	65	12,8					
45 - 49	2	40,0	6	15,4	3	10,0	17	8,0	19	8,6	47	9,3					
50 - 54	1	20,0	7	17,9	3	10,0	17	8,0	13	5,9	41	8,1					
55 - 59	1	20,0	4	10,3	3	10,0	6	2,8	9	4,1	23	4,5					
60 - 64	1	20,0	1	2,5			3	1,4	5	2,3	10	2,0					
TOTAAL	5	100	39	100	30	100	212	100	222	100	508	100					
%	1,0		7,7		5,9		41,7		43,7		35,3						
Meditaan	52,0		43,3		39,5		34,8		33,7		35,3						

(b) Vroue

20 - 24	2	50,0	1	16,7	6	22,2	11	39,3	20	30,8
25 - 29	1	25,0	1	16,7	6	22,2	9	32,1	17	26,2
30 - 34			1	16,7	5	16,5	1	3,6	7	10,8
35 - 39			2	33,3	1	3,7	1	3,6	4	6,2
40 - 44	1	25,0			3	11,1	2	7,1	6	9,2
45 - 49			1	16,7	1	3,7	2	7,1	4	6,2
50 - 54					2	7,4	1	3,6	3	4,6
55 - 59					2	7,4			2	3,1
60 - 64					1	3,7	1	3,6	1	1,5
65									1	1,5
TOTAAL	4	100	6	100	27	100	28	100	65	100
%	6,2		9,2		41,5		43,1		28,2	
Meditaan	24,5		34,5		31,0		26,2		28,2	

er 30-39-ouderdomsgroepe. Dit wil dus voorkom asof daar chemici vanuit die private sektor na die semi-staatsinstellings beweeg sodra hul ongeveer 30 jaar oud is.

Volgens tabel 4.3 is die mans en vroue in diens van die semi-staatsinstellings hoër opgelei as die mans en vroue in die private sektor. Van die 212 mans en 27 vroue in die semi-staatsinstellings beskik 135 mans (of 63,7%) en 10 vroue (of 37,0%) oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad as hoogste kwalifikasie behaal, teenoor die 86 mans (38,7%) en 4 vroue (14,3%) met Honneurs-, M- of D-grade in die private sektor. Dit wil voorkom asof die gegradueerde chemikus in die semi-staatsinstellings oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad moet beskik om op 'n kompeterende vlak met sy mede-chemikus in die semi-staatsinstellings te beweeg.

#### 4.3 BEROEPSFUNKSIE

Die chemici moes aandui aan watter een van agt beroepsfunksies hul die meeste van hul werktyd spandeer (vraag 4, bylae 1). In tabelle 4.4 tot 4.6 word die beroepsfunksie aangedui volgens ouderdom, tipe werkgewer en peil van hoogste kwalifikasie behaal.

Tabel 4.4 toon dat 44,7 persent van die mans en 52,3 persent van die vroue die meeste van hul werktyd aan navorsing en ontwikkeling bestee. Verder toon tabel 4.4 dat die chemici in die beroepsfunksies bestuur en administrasie en onderwys en opleiding ongeveer 10 jaar ouer is as die chemici in die ander beroepsfunksies.

Volgens tabel 4.5 is daar 'n aanmerklike verskil tussen die vernaamste beroepsfunksie wat die chemici in die private sektor en semi-staatsinstellings aangedui het. Die mans in die semi-staatsinstellings is hoofsaaklik besig met navorsing en ontwikkeling (64,2%) maar die mans in die private sektor spandeer die meeste van hul werktyd aan navorsing en ontwikkeling (34,2%), bestuur en administrasie (22,5%) en produksie en inspeksie (21,2%).

Tabel 4.6 toon dat 64,4 persent van die mans in navorsing en ontwikkeling oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad beskik. Die navorsingschemikus, wat hoofsaaklik in diens van die semi-staatsinstellings is (kyk tabel 4.5), is aanmerklik hoër opgelei as die chemikus wat die beroepsfunksies bestuur en administrasie en produksie en inspeksie beoefen. Van die mans wat bestuur en administrasie en produksie en inspeksie as vernaamste beroepsfunksie aangedui het, beskik 52,9 persent en 64,7 persent respektiewelik oor hoogstens 'n B-graad en werk, volgens tabel 4.5, hoofsaaklik vir firmas in die private sektor.



TABEL 4,3  
 TIPE WERKGEMER VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL  
 (a) Mans

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Tipe werkgemer											
	Seifgeëmplo, jaar		Staat of provinsiale administrasie		Plaaslike owerheid		Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie		Private sektor		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	2	40,0	20	51,3	1	3,3	4	1,9	6	2,7	13	2,6
B-graad			21	70,0	2	6,7	5	2,4	125	56,3	234	46,1
Negraadse diploma			3	7,7	4	13,3	23	10,9	5	2,3	12	2,4
Hons.-B-/nagraadse B-graad	1	20,0	8	20,5	1	3,3	60	28,3	34	15,3	64	12,6
M-graad	2	40,0	8	20,5	1	3,3	52	24,5	40	18,0	110	21,7
D-graad									12	5,4	75	14,8
TOTAAL	5	100	39	100	30	100	212	100	222	100	508	100
%	1,0		7,7		5,9		41,7		43,7		508	

(b) Vroue

Diploma gelykwaardig aan B-graad			4	100,0	3	50,0	13	48,1	2	7,1	2	3,1
B-graad					2	33,3	4	14,8	1	3,6	41	63,1
Negraadse diploma					1	16,7	4	14,8	3	10,7	7	10,8
Hons.-B-/nagraadse B-graad							2	7,4	1	3,6	8	12,3
M-graad							4	14,8			3	4,6
D-graad											4	6,2
TOTAAL	4	100	6	100	6	100	27	100	28	100	65	100
%	6,2		9,2		4,5		43,1		43,1		65	

TABEL 4.4  
BEROEPSFUNKSIE VOLGENS OUDERDOOM  
(a) Mens

Ouderdom	Beroepsfunksie																		
	Bestuur en administrasie		Navorsing en ontwikkeling		Beplanning en ontwerp		Onderwys en opleiding		Produksie en inspeksie		Konsultasie, advisering en diensle= wering		Onderzoek, voorspelling en verslag= gewing		Ander		Totaal		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
20 - 24	10	11,5	13	5,7	2	40,0	1	11,1	4	5,9	1	2,0	3	6,3	1	6,7	23	4,5	
25 - 29	11	12,6	51	22,5	2	40,0	2	22,2	17	25,0	16	32,7	12	25,0	3	20,0	113	22,2	
30 - 34	8	9,2	59	26,0			2	22,2	10	14,7	7	14,3	8	16,7	3	20,0	105	20,7	
35 - 39	14	16,1	44	19,4			1	11,1	9	13,2	5	10,2	11	22,9	1	6,7	81	15,9	
40 - 44	16	18,4	27	11,9	2	40,0	1	11,1	5	7,4	8	16,3	5	10,4	1	6,7	65	12,6	
45 - 49	17	19,5	8	3,5	1	20,0	1	11,1	2	2,9	4	8,2	1	2,1	3	20,0	47	9,3	
50 - 54	9	10,3	7	3,1			1	11,1	2	2,9	4	8,2	5	10,4	3	20,0	41	8,1	
55 - 59	2	2,3	3	1,3			1	11,1	2	2,9	2	4,1	3	6,3			23	4,5	
60 - 64																	10	2,0	
TOTAAL	87	100	227	100	5	100	9	100	68	100	49	100	48	100	15	100	508		
%	17,1		44,7		1,0		1,8		13,4	9,6	9,4	9,4	3,0	3,0	100				
Mediaan	44,7		33,7		45,8		38,3		33,3	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	35,3				

(b) Vroue

20 - 24	2	100,0	11	32,4			3	37,5	1	50,0	3	17,6	1	50,0	3	17,6	20	30,8
25 - 29			9	26,5			2	25,0	1	50,0	4	23,5	4	23,5	1	50,0	17	26,2
30 - 34			4	11,8							3	17,6			3	17,6	7	10,8
35 - 39			2	5,9							1	5,9			1	5,9	4	6,2
40 - 44			3	8,8			1	12,5	2	11,8	2	11,8	2	11,8	1	5,9	6	9,2
45 - 49			2	5,9			1	12,5	1	5,9	1	5,9	1	5,9			4	6,2
50 - 54			1	2,9							2	11,8			2	11,8	3	4,6
55 - 59			2	5,9							1	5,9			1	5,9	2	3,1
60 - 64																	1	1,5
65																	1	1,5
TOTAAL	2	100	34	100			8	100	2	100	17	100	17	100	2	100	65	
%	3,1		52,3				12,3		3,1	26,2	26,2	26,2	3,1	3,1	100			
Mediaan	22,0		27,8				27,0		24,5	32,0	32,0	32,0	34,5	34,5	28,2			

TABEL 4.5  
BEROEPSFUNKSIE VOLGENS TIPE WERKGEWER  
(a) Mans

Tipe werkgewer	Beroepsfunksie																													
	Bestuur en administrasie			Navorsing en ontwikkeling			Beplanning en ontwerp			Onderwys en opleiding			Produksie en inspeksie			Konsultasie, advisering en dienslewering			Onderzoek, voorspelling en verslaggewing			Ander			Totaal					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Selfgeëmploë Jeer	2	2,3	40,0		1	11,1	20,0		2	20,0	2	4,1	40,0		2	4,1	40,0		2	4,1	40,0		2	4,1	40,0		5	1,0	100	
Staat of provinsiale administrasie	9	10,3	13	5,7	23,1		33,3		2	22,2	4	5,9	5,9		3	6,1	7,7		4	8,3	10,3		4	8,3	10,3		4	26,7	39	7,7
Plaaslike owerheid	7	8,0	2	0,9	23,3		6,7		2	20,0	3	4,4	10,0		5	10,2	16,7		5	10,2	16,7		11	22,9	36,7		2	13,3	30	5,9
Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie	19	21,8	136	59,9	9,0		64,2		2	40,0	5	55,6	14	20,6	11	22,4	5,2		18	37,5	8,5		7	14,3	46,7		7	46,7	212	41,7
Private sektor	50	57,5	76	33,5	22,5		34,2		3	60,0	1	11,1	47	69,1	28	57,1	12,6		28	57,1	15		31,3		2	13,3	222	43,7		
TOTAAL	87	100	227	100	17,1		44,7		5	100	9	100	68	100	49	100	9,4		48	100	9,4		15	100	3,0		15	100	508	100

(b) Vroue

Staat of provinsiale administrasie	3	8,6	75,0		1	2,9	16,7		1	5,9	25,0		3	17,6	50,0		3	17,6	50,0		2	100,0	33,3		2	100,0	6	9,2	100	
Plaaslike owerheid	1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9
Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie	1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9
Private sektor	1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9	16,7		1	2,9
TOTAAL	2	100	34	100	3,1		52,3		8	100	8	100	12,3	100	2	100	3,1		17	100	26,2		2	100	3,1		2	100	65	100

TABEL 4.6  
BEROEPSFUNKSIE VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL  
(a) Mäns

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Beroepsfunksie												Totaal			
	Destuur en administrasie	Navorsing en ontwikkeling	Bepanning en ontwerp	Onderwys en opleiding	Produksie en inspeksie	Konsultasie, advisering en dienslewering	Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	Ander								
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	2	2,3	3	1,3	1	20,0	1	11,1	3	4,4	2	4,1	1	2,1	1	5,7
B-graad	45	52,9	75	33,0	1	20,0	1	11,1	44	64,7	28	57,1	29	60,4	10	66,7
Nagraadse diploma	3	3,4	3	1,3					5	7,4	1	2,0			12	24,4
Hons.-B-/na= graadse B-graad	9	10,3	31	13,7	1	20,0	2	22,2	5	7,4	6	12,2	7	14,6	3	20,0
M-graad	13	14,9	68	30,0	1	20,0	1	11,1	9	13,2	9	18,4	8	16,7	1	6,7
D-graad	14	16,1	47	20,7	2	40,0	4	44,4	2	2,9	3	6,1	3	6,3	75	14,8
TOTAAL %	87	100	227	100	5	100	9	100	68	100	49	100	48	100	15	100
	17,1		44,7		1,0		1,8		13,4		9,6		9,4		3,0	

(b) Vroue

Diploma gelykwaardig aan B-graad	2	100,0	22	64,7			6	75,0	1	50,0			2	11,8	2	100,0
B-graad													8	47,1		
Nagraadse diploma	3	8,8					1	12,5					3	17,6		
Hons.-B-/na= graadse B-graad	4	11,8					1	12,5	1	50,0			2	11,8		
M-graad	2	5,9											1	5,9		
D-graad	3	8,8											1	5,9		
TOTAAL %	2	100	34	100			8	100	2	100			17	100	2	100
	3,1		52,3				12,3		3,1				25,2		3,1	

#### 4.4 BEDRYFSTAK

Tabel 4.7 toon dat 79,9 persent van die mans en 76,9 persent van die vroue hoofsaaklik in die twee bedryfstakke fabriekswese en gemeenskaps- en owerheidsdienste werksaam is. Dit is duidelik uit die tabel dat die ander bedryfstakke relatief min werkgeleenthede vir chemici bied.

#### 4.5 WERKKENMERKE VAN BEROEPE

Die mate waarin kenmerke van beroepe vir die chemici belangrik is en die mate waarin die chemici-beroep aan die chemikus se verwagtinge voldoen, is met behulp van 'n negepunt- en 'n driepunt skaal onderskeidelik gemeet (vraag 9, bylae 1). Met die oog op onderlinge vergelykbaarheid van werkkenmerke is 'n belangrikheids- en voldoeningsindeks bereken. Die belangrikheidsindeks is bereken deur aan elkeen van die kategorieë op die negepunt skaal, waarvolgens belangrikheid aangedui moes word, 'n bepaalde progressiewe waarde toe te ken, naamlik 1 punt vir minder belangrik tot 9 punte vir baie belangrik. Vir die berekening van die indeks is dus aanvaar dat die graadverskille tussen die kategorieë van die negepuntskaal, ewe groot is. Op 'n soortgelyke wyse is die voldoeningsindeks met behulp van 'n driepunt skaal (3 punte vir goed tot 1 punt vir swak) bereken. In die indekse verteenwoordig 'n hoë indekssyfer dus 'n hoë mate van belangrikheid of voldoening.

In tabel 4.8 word die werkkenmerke en die mate van belangrikheid en voldoening ontleed. Die werkkenmerke is volgens die belangrikheidsindeks van hoog na laag gerangskik.

Die drie werkkenmerke wat deur die mans as die belangrikste beskou word - met 'n belangrikheidsindeks van 7,5 - is uitdaging wat die werk bied, bevordering volgens meriete en geleentheid vir bevordering. Die voldoeningsindeks toon dat die chemici van mening is dat hul beroep in 'n redelike mate aan hul verwagtinge voldoen. Die drie werkkenmerke waaraan die chemici-beroep in 'n hoë mate voldoen, is sekuriteit wat die werk bied (indeks 2,7), verskeidenheid in die werksituasie (indeks 2,5) en uitdaging wat die werk bied (indeks 2,5). Vir die vroue is die verskeidenheid in 'n werksituasie (indeks 7,5) belangriker as wat die mans dié kenmerk beoordeel (indeks 6,5). Ander noemenswaardige verskille tussen die mans en vroue se beoordeling van werkkenmerke is dat die vroue geleentheid vir bevordering (indeks 6,2) en aandeel in beleidsbesluite (indeks 4,1) minder belangrik ag as wat die mans die twee kenmerke beoordeel (indeks 7,5 en 5,8).

TABEL 4.7  
BEDRYFSTAK

Bedryfstak	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Bosbou, landbou en visvangs	19	3,7	4	6,2	23	4,0
Mynbou (insluitende delf en steengroewery)	23	4,5	7	10,8	30	5,2
Elektrisiteit, gas en watervoorsiening (insluitende opwekking, produksie, suiwering en verspreiding)	21	4,1			21	3,7
Bou en konstruksie	2	0,4			2	0,3
Fabriekswese (insluitende vervaardiging, verwerking en drukwerk)	225	44,3	19	29,2	244	42,6
Vervoer, berging en kommunikasie (S.A.S. & H, Poswese, ens.)	19	3,7			19	3,3
Handel (groot-, klein-, vleis- en motorhandel)	4	0,8	1	1,5	5	0,9
Finanswese (banke, NOK, ens.)	1	0,2			1	0,2
Professionele dienste (medies, juridies, ingenieurs, ens.)	6	1,2	2	3,1	8	1,4
Gemeenskaps- en owerheidsdienste soos o.a. gelewer deur die staatsdiens, provinsiale administrasie, plaaslike owerhede, semi-staats, staatsbeheerde en staatssondersteunde organisasie bv. WINNR	181	35,6	31	47,7	212	37,0
Ander	7	1,4	1	1,5	8	1,4
TOTAAL	508	100	65	100	573	100
%	88,7		11,3			

TABEL 4.8  
BELANGRIJKHEID VAN WERKKENMERKE EN VOLDOENING  
(a) Mens

Werkkenmerke	Mate waarin kenmerke in 'n beroep belangrik is				Mate waarin chemici-beroop aan chemikus se verwagting voldoen						
	Belangriks- indeks	Be- lang- rik	Minder- belang- rik	Nie aange- duine	Totaal	Goed	Redelik	Swak	Nie aange- duine		
Uitdaging wat werk bied	N %	353 69,5	135 26,8	8 1,6	11 2,2	508 100	199 56,4	105 29,7	30 8,5	19 5,4	353 100
Bevordering volgens meriete	N %	348 68,5	126 24,8	12 2,4	22 4,3	508 100	85 24,4	155 44,5	85 24,4	23 6,6	348 100
Geleentheid vir bevordering	N %	349 68,7	129 25,4	17 3,3	13 2,6	508 100	84 24,1	166 47,6	89 25,5	10 2,9	349 100
Gebruik van persoonlike ver- moëns	N %	326 64,2	151 29,7	16 3,1	15 3,0	508 100	133 40,8	136 41,7	43 13,2	14 4,3	326 100
Goeie salaris	N %	286 56,3	201 39,6	12 2,4	9 1,8	508 100	66 23,1	158 55,2	48 16,8	14 4,9	286 100
Verantwoordelikhaid van werk	N %	274 53,9	189 37,2	30 5,9	15 3,0	508 100	112 40,9	109 39,8	39 14,2	14 5,1	274 100
Sekuriteit wat werk bied	N %	247 48,6	202 39,8	46 9,1	13 2,6	508 100	178 72,1	52 21,1	10 4,0	7 2,6	247 100
Verskeidenheid in werksi- tuaise	N %	237 46,7	224 44,1	34 6,7	13 2,6	508 100	133 56,1	76 32,1	22 9,3	6 2,5	237 100
Aandeel in beleidsbesluite	N %	180 35,4	218 42,9	93 18,3	17 3,3	508 100	28 15,6	66 36,7	77 42,8	9 5,0	180 100
Goeie byvoordele	N %	116 22,8	239 47,0	136 26,8	17 3,3	508 100	49 42,2	35 30,2	26 22,4	6 5,2	116 100
Status van die beroep	N %	105 20,7	212 41,7	174 34,3	17 3,3	508 100	24 22,9	42 40,0	32 30,5	7 6,7	105 100

TABEL 4.8 (VERVOLG)  
(b) Vroue

Werkkermerke	Mate waarin kermerke in n beroep belangrik is					Mate waarin chemici-beroep aan chemikus se verwagting voldoen						
	Belangrik= indeks	Bele belang= rik	Be= lang= rik	Minder belang= rik	Nie aange= dui nie	Totaal	Volde= nings= indeks	Goed	Redelik	Swak	Nie aange= dui nie	Totaal
Uitdaging wat werk bied	N %	45 69,2	16 24,6	3 4,6	1 1,5	65 100	2,3	22 48,9	14 31,1	7 15,6	2 4,4	45 100
Verskeidenheid in werk= situasie	N %	44 67,7	17 26,2	3 4,6	1 1,5	65 100	2,2	16 36,4	20 45,5	7 15,9	1 2,3	44 100
Bevordering volgens meriete	N %	42 64,6	16 24,6	3 4,6	4 6,2	65 100	1,9	7 16,7	21 50,0	9 21,4	5 11,9	42 100
Gebruik van persoonlike ver= moens	N %	44 67,7	13 20,0	6 9,2	2 3,1	65 100	2,1	12 27,3	22 50,0	9 20,5	1 2,3	44 100
Goete salaris	N %	37 56,9	24 36,9	2 3,1	1 1,5	65 100	2,4	13 35,1	18 48,6	1 2,7	5 13,5	37 100
Sekuriteit wat werk bied	N %	32 49,2	19 29,2	11 16,9	3 4,6	65 100	2,7	22 68,8	5 15,6	2 6,3	3 9,4	32 100
Verantwoordelikheid van werk	N %	31 47,7	23 35,4	9 13,8	2 3,1	65 100	2,5	16 51,6	12 38,7	2 6,5	1 3,2	31 100
Geleentheid vir bevordering	N %	28 43,1	27 41,5	8 12,3	2 3,1	65 100	1,9	7 25,0	10 35,7	10 35,7	1 3,6	28 100
Goete byvoordele	N %	15 23,1	27 41,5	19 29,2	4 6,2	65 100	2,1	6 40,0	3 20,0	3 33,3	5 6,7	15 100
Status van die beroep	N %	11 16,9	26 40,0	24 36,9	4 6,2	65 100	2,2	5 45,5	2 18,2	3 27,3	3 9,1	11 100
Aandeel in beleidsbesluite	N %	8 12,3	19 29,2	34 52,3	4 6,2	65 100	1,5	3 37,5	3 37,5	3 37,5	2 25,0	8 100



Ontledings van werkkermerke volgens tipe werkgewer toon dat die belangrikheidsindeks volgens werkkermerke en tipe werkgewer nie verskil nie. Die 5 selfgeëmplojeerde mans beskou egter die gebruik van persoonlike vermoëns as baie belangrik, terwyl hul goeie byvoordele van minder belang ag.

Kermerke van beroepe wat deur die chemici as baie belangrik beskou is, maar wat nie in tabel 4.8 getoon word nie, is werksomstandighede soos werkure, kantoogeriewe en werkplek (12 mans en 2 vroue), goeie personeelverhoudinge (11 mans) en belangrikheid van werk vir staat, homself ensovoorts (9 mans en 2 vroue).

#### 4.6 WERKTEVREDENHEID

Die werktevredenheid van die chemici is met behulp van 'n sespuntskaal, wat strek van baie tevrede tot baie ontevrede, gemeet (vraag 8, bylae 1). 'n Werktevredeheidsindeks is bereken sodat die verskillende antwoorde wat van die chemici ten opsigte van aspekte soos ouderdom, werkgewer en peil van hoogste kwalifikasie behaal, ontvang is, vergelyk kan word. Die indeks is bereken deur aan elke kategorie op die sespuntskaal 'n bepaalde progressiewe waarde toe te ken, wat wissel van 1 punt vir baie ontevrede tot 6 punte vir baie tevrede. Vir die berekening van die indeks word dus aanvaar dat die graadverskille tussen die verskillende kategorieë op die sespuntskaal, ewe groot is. 'n Hoë indekssyfer toon dus 'n hoë mate van werktevredenheid aan.

In tabelle 4.9 tot 4.13 word die werktevredenheid van die chemici volgens ouderdom, peil van hoogste kwalifikasie behaal, werkgewer, beroepsfunksie en herkeuse van studierigting ontleed.

Die werktevredeheidsindeks volgens ouderdomsgroep toon dat die mate van werktevredeheid van die mans in die ouderdomsgroepe 20 tot 44 jaar toeneem, daarna daal met 'n laagtepunt in die 50-54-jaargroep en weer styg om 'n hoogtepunt in die 60-64-jaarouderdomsgroep te bereik. Die vroue se werktevredeheidtensdens volgens ouderdom toon 'n redelike ooreenkoms met dié van die mans. Die vroue is in die algemeen meer tevrede met hul werk as die mans (indeks van 5,1 teenoor 4,8). Van die 508 mans is 382 (of 75,2%) en van die 65 vroue is 55 (of 84,6%) baie of redelik tevrede met hul werk.

Blykbaar het die peil van die hoogste kwalifikasie behaal nie 'n noemenswaardige invloed op die werktevredeheid van die chemici nie. Die 12 mans met nagraadse onderwysdiplomas as hoogste kwalifikasie behaal, is egter in vergelyking met die ander groepe, minder tevrede met hul werk.

TABEL 4.9  
WERKTEVREDENHEID VOLGENS OUDERDOM  
(a) Mans

Ouderdom	Werktevreedenheid										Werktevreedenheidsindex	
	Baie tevrede					Baie ontevrede						
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		Totaal
20 - 24	5	11	3	3	1	23					23	4,7
25 - 29	22	64	8	8	11	113					113	4,7
30 - 34	26	51	14	9	3	105			2		105	4,8
35 - 39	20	46	6	1	4	81			4		81	4,8
40 - 44	24	26	6	4	5	65			2		65	4,9
45 - 49	15	19	5	4	2	47			2		47	4,7
50 - 54	9	15	8	2	5	41			2		41	4,4
55 - 59	8	13	3	2	1	23			1		23	5,0
60 - 64	5	3	2			10					10	5,3
TOTAAL	134	248	52	31	32	508			11		508	4,8
%	26,4	48,8	10,2	6,1	6,3				2,2		100	

(b) Vroue

20 - 24	3	12	3	2	2	20					20	4,8
25 - 29	9	6	1	2		17					17	5,3
30 - 34	2	3				7					7	5,3
35 - 39	2	2	1			4					4	5,3
40 - 44		5	1			6					6	4,8
45 - 49	1	3				4					4	5,3
50 - 54	1	2		1		3					3	4,3
55 - 59	1	1				2					2	5,5
60 - 64	1	1				1					1	6,0
TOTAAL	21	34	5	5		65			5		65	5,1
%	32,3	52,3	7,7	7,7		100			7,7		100	

TABEL 4.10  
WERKTEVREDENHEID VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL  
(a) Mans

Peil van hoogste kwalifika- sie behaal	Werktevreedenheid										Werkte- vreeden- heid = indeks
	Werktevreedenheid										
	Baie Redelik Baie		Daarom Bietjie Taamluk		Baie		Baie		Totaal		
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
Diploma gelykwaardig aan B-graad	6	4	1			2				13	4,9
B-graad	60	114	24	18	15	3				234	4,8
Nagraadse diploma	1	5	4	1	1					12	4,3
Hons.-B-/nagraadse											
B-graad	13	34	8	4	4	1				64	4,7
M-graad	24	60	10	5	6	5				110	4,7
D-graad	30	31	5	3	4	2				75	5,0
TOTAAL	134	248	52	31	32	11				508	4,8
%	26,4	48,8	10,2	6,1	6,3	2,2				100	

(b) Vroue

Diploma gelykwaardig aan B-graad	1	1								2	5,5
B-graad	11	23	4	3						41	5,0
Nagraadse diploma	3	4								7	5,4
Hons.-B-/nagraadse											
B-graad	2	5		1						8	5,0
M-graad	1		1	1						3	4,3
D-graad	3	1								4	5,8
TOTAAL	21	34	5	5						66	5,1
%	32,3	52,3	7,7	7,7						100	

TABEL 4.11

WERKTEVREDENHEID VOLGENS TIPE WERKGEMER  
(a) Mens

Tipe werkgemer	Werktevrede=											Werktevrede= indeks
	vrede=											
	heid=											
	Baie Fedelik Baie Taamlik Baie											Totaal
	tevrede ontevrede ontevrede ontevrede ontevrede											
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
Selfgeëmplojeer	4	1										5
Staat of provinsiale administrasie	9	20	3	2	3	3	2	2	2	2	2	39
Plaaslike owerheid (bv. stads-, dorpsrade)	5	12	6	1	5	5	1	1	1	1	1	30
Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie (WNR, YSKOR ens.)	70	106	15	10	7	7	4	4	4	4	4	212
Private sektor (privaatfirmas, ens.)	46	109	28	18	17	17	4	4	4	4	4	222
TOTAAL	134	248	52	31	32	32	11	11	11	11	11	508
%	26,4	48,8	10,2	6,1	6,3	6,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	100

## (b) Vroue

Staat of provinsiale administrasie	4											4
Plaaslike owerheid (bv. stads-, dorpsrade)	1	5										6
Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie (WNR, YSKOR ens.)	9	15	1	2								27
Private sektor (privaatfirmas, ens.)	11	10	4	3								28
TOTAAL	21	34	5	5								65
%	32,3	52,3	7,7	7,7								100

TABEL 4.12  
WERKTEVREDENHEID VOLGENS BEROEPSFUNKSIE  
(a) Mans

Beroepsfunksie	Werktevrede=										Werktevrede= heid= indeks			
	heid													
	Baie tevrede		Redelik tevrede		Dareem tevrede		Bietjie tevrede		Taamlik tevrede			Baie tevrede		Totaal
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
Bestuur en administrasie	22	45	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	87	4,8
Navorsing en ontwikkeling	64	114	20	1	14	8	7	7	7	7	7	7	227	4,8
Bepanning en ontwerp	3	1	1										5	5,4
Onderwys en opleiding	4	5											9	5,4
Produksie en inspeksie	14	35	9	3	3	6	1	1	1	1	1	1	68	4,7
Konsultasie, adviseering en dienslewering	14	20	7	3	3	4	1	1	1	1	1	1	49	4,7
Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	7	25	4	4	4	7	1	1	1	1	1	1	48	4,4
Ander	6	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	4,6
TOTAAL	134	248	52	31	31	32	11	11	11	11	11	11	508	4,8
%	26,4	48,8	10,2	6,1	6,1	6,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	100	

TABEL 4.12 (VERVOLG)  
(b) Vroue

Beroepsfunksie	Werktevrede=										Werkte=vrede=heid=indeks	
	Werktevrede=heid											
	Baie tevrede	Redelik tevrede	Darem tevrede	Bietjie tevrede	Taamlik tevrede	Baie tevrede	Totaal	N	N	N		N
Bestuur en administrasie	1		1								2	4,5
Navorsing en ontwikkeling	12	16	2	4							34	5,1
Beplanning en ontwerp					1	1					8	5,3
Onderwys en opleiding		2									2	5,0
Produksie en inspeksie												
Konsultasie, adviseering en dienslewering	4	12	1								17	5,2
Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	2										2	5,0
Ander												
TOTAAL	21	34	5	5	7,7	7,7					65	5,1
%	32,3	52,3	7,7	7,7							100	

TABEL 4.13  
WERKTEVREDENHEID VOLGENS HERKEUZE VAN STUDIERIGTING  
(a) Mans

Herkeuse van studie= rigting	Werktevredeheid										Werkte= vrede= heid= indeks		
	Baie		Redelik		Dareem		Bietjie		Taamlik			Baie	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
Ja, beslis	54	42	7	6	1	3	113					5,2	
Ja, maar met voorbehoude	43	92	15	7	8	165						4,9	
Miskien	22	78	16	8	9	133						4,7	
Nee, onder geen omstan= dighede nie	15	36	14	10	14	8	97					4,0	
TOTAAL	134	248	52	31	32	11	508					4,8	
%	26,4	48,8	10,2	6,1	6,3	2,2	100						

(b) Vroue

Ja, beslis	11	12	1	1	1	25						5,3
Ja, maar met voorbehoude	6	14	3	1	1	24						5,0
Miskien	3	8	1	2	2	14						4,9
Nee, onder geen omstan= dighede nie	1			1	1	2						4,5
TOTAAL	21	34	5	5	5	65						5,1
%	32,3	52,3	7,7	7,7	7,7	100						

Geringe verskille tussen die mate van werktevrede ten opsigte van werkgewer en beroepsfunksie is waargeneem. Die selfgeëmplojeerde mans is baie tevrede met hul werk. Die beroepsfunksies van die chemici toon blykbaar weinig verband met werktevrede.

Soos verwag is, het die mate van werktevrede n invloed op die mening van die chemici oor die hipotetiese herkeuse van hul studierigting uitgeoefen. Hoe meer tevrede met hul werk, hoe meer seker is die chemici dat hul weer dieselfde studierigting sou kies.

#### 4.7 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING

Die chemici moes self besluit tot watter mate hul universiteitsopleiding in hul werk benut word. Dit is moontlik dat objektiewe metings van die mate waarin universiteitsopleiding in die chemikusberoep benut word, n ander beeld sal toon as wat in hierdie ondersoek waargeneem is.

Die mate waarin die chemici se universiteitsopleiding benut word, is met behulp van n vierpuntskaal gemeet (vraag 10, bylae 1). n Benuttingsindeks is op n soortgelyke wyse as die werktevredeindeks (kyk 4.6) bereken. TABELLE 4.14 tot 4.19 toon ontledings van die mate van benutting volgens ouderdom, peil van hoogste kwalifikasie behaal, werkgewer, beroepsfunksie, herkeuse van studierigting en werktevrede.

Van die 508 mans het 394 (of 77,5%) en van die 65 vroue het 51 (of 78,4%) aangedui dat hul universiteitsopleiding baie of taamlik benut word. Dit is egter ontstellend dat een uit vyf van die mans en een uit vyf van die vroue min of glad nie hul universiteitsopleiding benut nie.

Ouderdom speel blykbaar nie n belangrike rol in die mate waarin die mans se universiteitsopleiding benut word nie aangesien die benuttingsindeks per ouderdomsgroep min of glad nie afwyk van die benuttingsindeks van die mans as groep nie. As gevolg van die relatief min vroue in die verskillende ouderdomsgroepe kan afleidings oor die hoër of mindere mate waarin vroue se universiteitsopleiding volgens ouderdom benut word, nie gemaak word nie.

Die mans en vroue met nagraadse grade as hoogste kwalifikasie behaal se universiteitsopleiding word blykbaar in n groter mate benut as die persone wat slegs oor B-grade beskik. Die uitsondering is die vroue met M-grade, wie se universiteitsopleiding blykbaar in n mindere mate benut word as wat die vroue met B-grade se universiteitsopleiding benut word. Die mindere mate van



benutting is moontlik die verklaring waarom die vroue met M-grade minder tevrede is met hul werk (kyk tabel 4.10).

Ontledings volgens werkgewer en mate van benutting van universiteitsopleiding (tabel 4.16) toon dat die mans en vroue in diens van die semi-staatsinstellings se universiteitsopleiding in 'n groter mate as die mans en vroue in diens van die private sektor se universiteitsopleiding benut word.

In vergelyking met ander beroepsfunksies (tabel 4.17) word die chemici in onderwys en opleiding se universiteitsopleiding die meeste benut. In die beroepsfunksie produksie en inspeksie en ondersoek, voorspelling en verslaggewing word die mans se universiteitsopleiding relatief minder benut en volgens tabel 4.6 is die mans in die produksie en inspeksie beroepsfunksie hoofsaaklik in diens van die private sektor.

Die mate waarin die mans en vroue hul universiteitsopleiding benut, het blykbaar 'n invloed op hul mening oor die hipotese herkeuse van dieselfde studierigting en werktevredenheid uitgeoefen (kyk tabel 4.18 en 4.19). Hoe hoër die mate van benutting, hoe sekerder is die chemici dat hul weer dieselfde studierigting sou kies en hoe meer tevrede is hul met hul werk.

TABEL 4.14  
BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS OUDERDOM  
(a) Mans

Ouderdom	Benutting van universiteitsopleiding					Benuttingsindeks
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Totaal	
	N	N	N	N	N	
20 - 24	9	5	9		23	3,0
25 - 29	42	43	27	1	113	3,1
30 - 34	42	41	21	1	105	3,2
35 - 39	26	38	14	3	81	3,1
40 - 44	19	37	8	1	65	3,1
45 - 49	16	19	12		47	3,1
50 - 54	15	14	11	1	41	3,0
55 - 59	11	8	4		23	3,3
60 - 64	6	3	1		10	3,5
TOTAAL	186	208	107	7	508	3,1
%	36,6	40,9	21,1	1,4	100	

TABEL 4.14 (VERVOLG)  
(b) vroue

Ouderdom	Benutting van universiteitsopleiding					Benuttingsindeks
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Totaal	
	N	N	N	N	N	
20 - 24	4	9	7		20	2,9
25 - 29	3	13	1		17	3,1
30 - 34	3	4			7	3,4
35 - 39	3	1			4	3,8
40 - 44	3	2	1		6	3,3
45 - 49	1	2	1		4	3,0
50 - 54			3		3	2,0
55 - 59	1	1			2	3,5
60 - 64	1				1	4,0
65			1		1	2,0
TOTAAL	19	32	14		65	3,1
%	29,2	49,2	21,5		100	

TABEL 4.15  
BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE  
KWALIFIKASIE BEHAAL  
(a) Mans

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Benutting van universiteitsopleiding					Benuttingsindeks
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Totaal	
	N	N	N	N	N	
Diploma gelykwaardig aan B-graad		11	1	1	13	2,8
B-graad	61	113	57	3	234	3,0
Nagraadse diploma	4	3	5		12	2,9
Hons.-B-/nagraadse						
B-graad	29	19	15	1	64	3,2
M-graad	46	43	20	1	110	3,2
D-graad	46	19	9	1	75	3,5
TOTAAL	186	208	107	7	508	3,1
%	36,6	40,9	21,1	1,4	100	

(b) Vroue

Diploma gelykwaardig aan B-graad		1	1		2	2,5
B-graad	12	20	9		41	3,1
Nagraadse diploma	1	4	2		7	2,9
Hons.-B-/nagraadse						
B-graad	3	4	1		8	3,3
M-graad		2	1		3	2,7
D-graad	3	1			4	3,8
TOTAAL	19	32	14		65	3,1
%	29,2	49,2	21,5		100	

TABEL 4.16  
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSOPLEIDING VOLGENS TIPE WERKGEWER  
 (a) Mens

Tipe werkgewer	Benutting van universiteitsopleiding						Benuttingsindeks
	Baie		Min		Totaal		
	N	%	N	%	N	%	
Selfgeëmulojeer	2	2	1	1	5	5	3,2
Staat of provinsiale administrasie	19	12	8	8	39	39	3,3
Plaaslike owerheid (bv. stads-, dorpsrade)	6	15	8	1	30	30	2,9
Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie (WNNR, YSKOR ens.)	102	79	28	3	212	212	3,3
Private sektor	57	100	62	3	222	222	3,0
TOTAAL %	186	208	107	7	508	508	3,1
	36,6	40,9	21,1	1,4	100	100	

(b) Vroue

Staat of provinsiale administrasie	1	3	1	1	4	4	2,8
Plaaslike owerheid (bv. stads-, dorpsrade)		4	1	1	6	6	3,0
Semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde organisasie (WNNR, YSKOR ens.)	13	10	4	4	27	27	3,3
Private sektor	5	15	8	8	28	28	2,9
TOTAAL %	19	32	14	14	65	65	3,1
	29,2	49,2	21,5	21,5	100	100	

TABEL 4.17  
 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONOPLEIDING VOLGENS BEROEPSFUNKSIE  
 (a) Mens

Beroepsfunksie	Benutting van universiteitsopleiding						Benuttingsindeks
	Baie		Min		Totaal		
	N	N	N	N	N	N	
Bestuur en administrasie	22	43	20	2	87	3,0	
Navorsing en ontwikkeling	110	82	32	3	227	3,3	
Bepalning en ontwerp	3	2			5	3,6	
Onderwys en opleiding	7	2			9	3,8	
Produkisie en inspeksie	15	28	25		68	2,9	
Konsultasie, advisering en dienslewering	16	22	11		49	3,1	
Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	7	23	16	2	48	2,7	
Nie een van bogenoemde nie	6	6	3		15	3,2	
TOTAAL	186	208	107	7	508	3,1	
%	36,6	40,9	21,1	1,4	100		

(b) Vroue

Bestuur en administrasie	1	1			2	2,5
Navorsing en ontwikkeling	11	17	6		34	3,1
Produkisie en inspeksie	3	4	1		8	3,3
Konsultasie, advisering en dienslewering	4	1	1		2	2,5
Onderzoek, voorspelling en verslaggewing	4	8	5		17	2,9
Nie een van bogenoemde nie	1	1			2	3,5
TOTAAL	19	32	14		65	3,1
%	29,2	49,2	21,5		100	

TABEL 4.18

BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS HERKEUSE VAN  
STUDIERIGTING

(a) Mans

Herkeuse van studierigting	Benutting van universiteitsoplei= ding					Benut= tings= indeks
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Totaal	
	N	N	N	N	N	
Ja, beslis	54	45	14		113	3,4
Ja, maar met voor= behoude	66	63	36		165	3,2
Miskien	41	54	35	3	133	3,0
Nee, onder geen omstandighede nie	25	46	22	4	97	2,9
TOTAAL	186	208	107	7	508	3,1
%	36,6	40,9	21,1	1,4	100	

(b) Vroue

Ja, beslis	9	11	5		25	3,2
Ja, maar met voor= behoude	6	14	4		24	3,1
Miskien	4	6	4		14	3,0
Nee, onder geen omstandighede nie		1	1		2	2,5
TOTAAL	19	32	14		65	3,1
%	29,2	49,2	21,5		100	

TABEL 4.19

 BENUTTING VAN UNIVERSITEITSONPLEIDING VOLGENS WERKTEVREDENHEID  
 (a) Mans

Werktevredeheid	Benutting van universiteitsopleiding					Benuttingsindex
	Baie	Taamlik	Min	Niks	Totaal	
	N	N	N	N	N	
Baie tevrede	70	49	13	2	134	3,4
Redelik tevrede	91	115	41	1	248	3,2
Dareem tevrede	18	20	14		52	3,1
Bietjie ontevrede	3	10	18		31	2,5
Taamlik ontevrede	2	10	19	1	32	2,4
Baie ontevrede	2	4	2	3	11	2,5
TOTAAL	186	208	107	7	508	3,1
%	36,6	40,9	21,1	1,4	100	
Werktevredeheidindex	5,2	4,8	4,0	3,1	4,8	

## (b) Vroue

Baie tevrede	10	10	1		21	3,4
Redelik tevrede	8	18	8		34	3,0
Dareem tevrede	1	2	2		5	2,8
Bietjie ontevrede		2	3		5	2,4
Taamlik ontevrede						
Baie ontevrede						
TOTAAL	19	32	14		65	3,1
%	29,2	49,2	21,5		100	
Werktevredeheidindex	5,5	5,1	4,5		5,1	

## HOOFSTUK 5

### SALARISSTRUKTUUR EN BYVOORDELE

#### 5.1 INLEIDING

In Verslag waarin die salarisstruktuur van die verskillende natuurwetenskaplike groepe onderling vergelyk en bespreek word, sal apart gepubliseer word. In hierdie hoofstuk word die salaris en die byvoordele wat die chemici soos op 1 Maart 1971 ontvang het, kortliks beskryf.

In die ontledings oor salaris en byvoordele is van eerstekwartiel - ( $Q_1$ ), mediaan - (Me) en derdekwartielverspreidings ( $Q_3$ ) gebruik gemaak. Die mediaan toon die middelwaarde van die chemici as groep se gegewens aan, naamlik die punt waar 50 persent van die chemici minder en 50 persent van die chemici meer as die aangeduide waarde ontvang. Die eerste kwartiel ( $Q_1$ ) van die salaris/byvoordeel wat die chemici ontvang, dui aan dat 25 persent van die chemici minder en 75 persent van die chemici meer as die  $Q_1$ -salaris/byvoordeel ontvang, terwyl die derde kwartiel ( $Q_3$ ) aandui dat 75 persent van die chemici minder en 25 persent van die chemici meer as die  $Q_3$ -salaris/byvoordeel ontvang.

Die term salaris verwys na die bruto salaris wat die chemici as gevolg van die direkte beoefening van hul beroep soos op 1 Maart 1971 ontvang en oortydverdienste, bonusse, toelae en ander byvoordele is uitgesluit (vraag 6, bylae 1). Die byvoordele wat die chemici ontvang, soos werkgewer se bydrae tot mediese- of pensioenfonds, moes apart verstrek word (vraag 7, bylae 1).

Nege chemici (agt mans en een vrou) het nie hul salaris aangedui nie. Die tabelle en figure toon dus slegs die gegewens van die 500 mans en 64 vroue wat hul salaris verstrek het. Die getal chemici wat nie hul byvoordele aangedui het nie, is onbekend.

Om die anonimiteit van die respondente te beskerm, is ontledings oor die salaris of byvoordele wat deur 4 of minder persone in 'n spesifieke kategorie ontvang word, nie in hierdie verslag opgeneem nie.

In hierdie hoofstuk word die salarisstruktuur volgens ouderdom, peil van hoogste kwalifikasie behaal, tipe werkgewer, beroepsfunksie, bedryfstak, woonplek en werktevredenheid ontleed. Ten slotte word die byvoordele wat die mans en vroue ontvang, bespreek.

## 5.2 SALARISSTUKTUUR

### 5.2.1 Salarisstruktuur volgens geslag

In tabel 5.1 en figuur 5.1 word die salarisstruktuur volgens geslag ontleed.

Tabel 5.1 en figuur 5.1 toon dat die vroue in vergelyking met die mans n laer salaris ontvang. Slegs 1,6 persent van die vroue teenoor 18,4 persent van die mans ontvang meer as R8000 per jaar. Faktore wat die verskil tussen mans en vroue se salaris kan beïnvloed, is die feit dat die vroue as groep jonger is (kyk tabel 2.3), oor minder jare werkervaring beskik (kyk tabel 4.1) en nie so hoog opgelei is nie (kyk tabelle 3.1 en 3.3).

### 5.2.2 Salarisstruktuur volgens ouderdom

Die salarisstruktuur van die chemici volgens ouderdom word in tabel 5.2 en figuur 5.2 ontleed.

Tabel 5.2 en figuur 5.2 toon dat die mediaansalaris van die chemici toeneem namate die chemici se ouderdom styg. n Daaling in salaris ontvang word egter in die 60-64-jaarouderdomsgroep vir mans aangetref. n Verklaring vir die laer mediaansalaris wat die mans in die 60-64-jaarouderdomsgroep ontvang, is moontlik dat die mans wat op 60-jarige leeftyd afgetree het teen n laer salaris weer as chemici begin werk het.

### 5.2.3 Salarisstruktuur volgens peil van hoogste kwalifikasie behaal

In tabel 5.3 en figuur 5.3 word die salarisstruktuur van die chemici volgens peil van hoogste kwalifikasie behaal, ontleed.

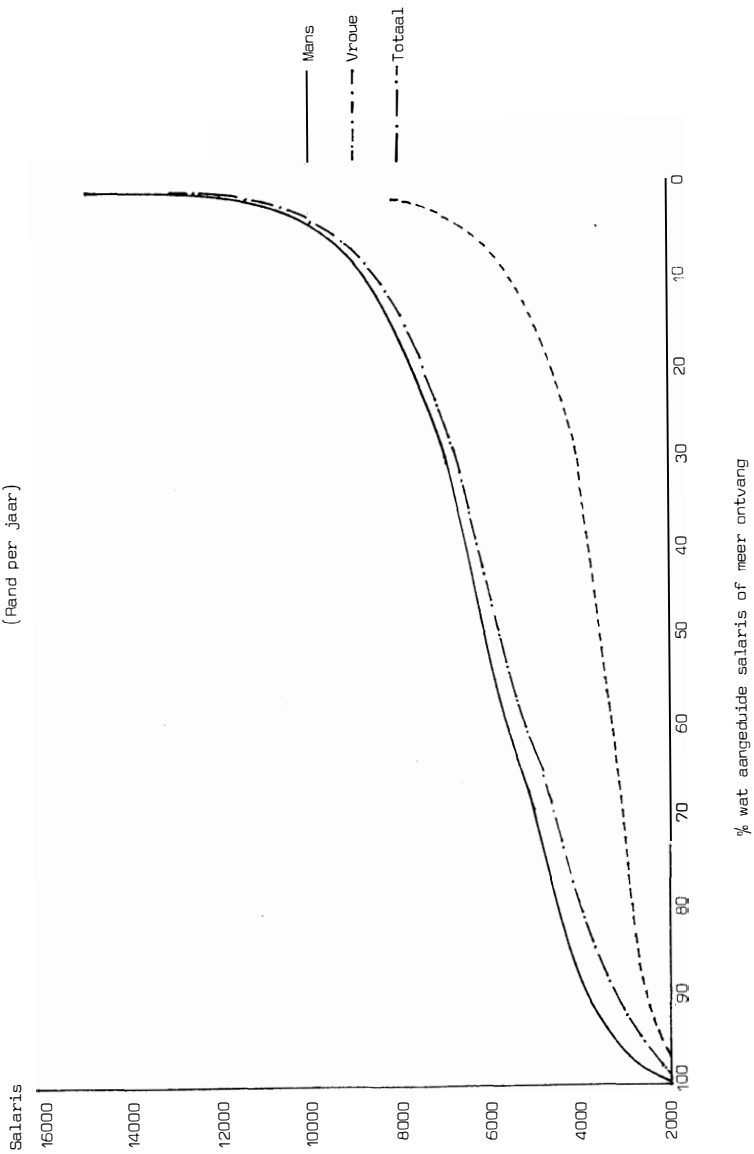
Tabel 5.3 en figuur 5.3 toon dat, met uitsondering van die mans met Honneursgrade as hoogste kwalifikasie behaal, die hoër opgeleides n hoër salaris as die laer opgeleides ontvang. Die laer salaris wat die mans met Honneursgrade ontvang, word toegeskryf aan die feit dat hulle relatief jonk is (kyk tabel 3.4). Verder is dit opvallend dat die mans wat nagraadse onderwysdiplomas as hoogste kwalifikasie behaal het, n hoër salaris verdien as die mans met M-grade. Dit moet egter in gedagte gehou word dat die 12 mans se mediaanouderdom 7,2 jaar hoër is as die mediaanouderdom van die M-gegradeerdes (kyk tabel 3.4).



TABEL 5.1  
KUMULATIEWE SALARISVERSPREIDING

Salaris (Rand per jaar)	Mans		Vroue		Totaal	
	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	N wat aange- duide sala- ris of meer ontvang	% wat aange- duide sala- ris of meer ontvang
2000	499	99,8	62	96,9	561	99,5
3000	489	97,8	46	71,9	535	94,9
4000	442	88,4	21	32,8	463	82,1
5000	348	69,6	10	15,6	358	63,5
6000	266	53,2	4	6,3	270	47,9
7000	152	30,4	2	3,1	154	27,3
8000	92	18,4	1	1,6	93	16,5
9000	40	8,0			40	7,1
10000	18	3,6			18	3,2
11000	9	1,8			9	1,6
12000	8	1,6			8	1,4
15000	2	0,4			2	0,4
24000+	2	0,4			2	0,4

FIGUUR 5.1  
KUMULATIEWE SALARISVERSPREIDING  
(Rand per jaar)



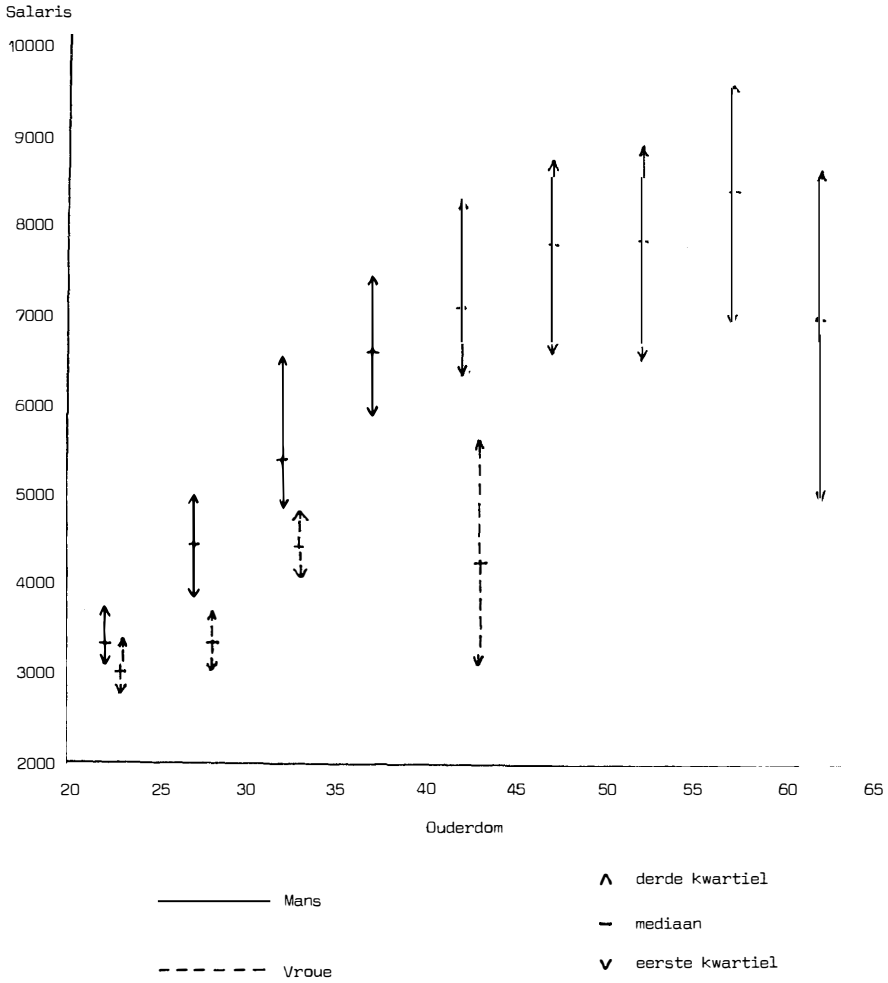
TABEL 5.2  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS OUDERDOM

Ouderdom	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans				Vroue			
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
20 - 24	23	3140	3361	3776	20	2747	2997	3412
25 - 29	112	3861	4438	5019	17	3074	3340	3714
30 - 34	104	4884	5412	6552	7	4119	4410	4805
35 - 39	81	5897	6599	7473	4			
40 - 44	64	6354	7132	8352	5	3121	4244	5579
45 - 49	47	6604	7822	8776	4			
50 - 54	38	6573	7864	8932	3			
55 - 59	23	6940	8426	9612	2			
60 - 64	8	4993	6990	8655	1			
65					1			
TOTAAL	500	4748	6131	7439	64	2906	3407	4306
Mediaanouderdom	35,2				28,0			

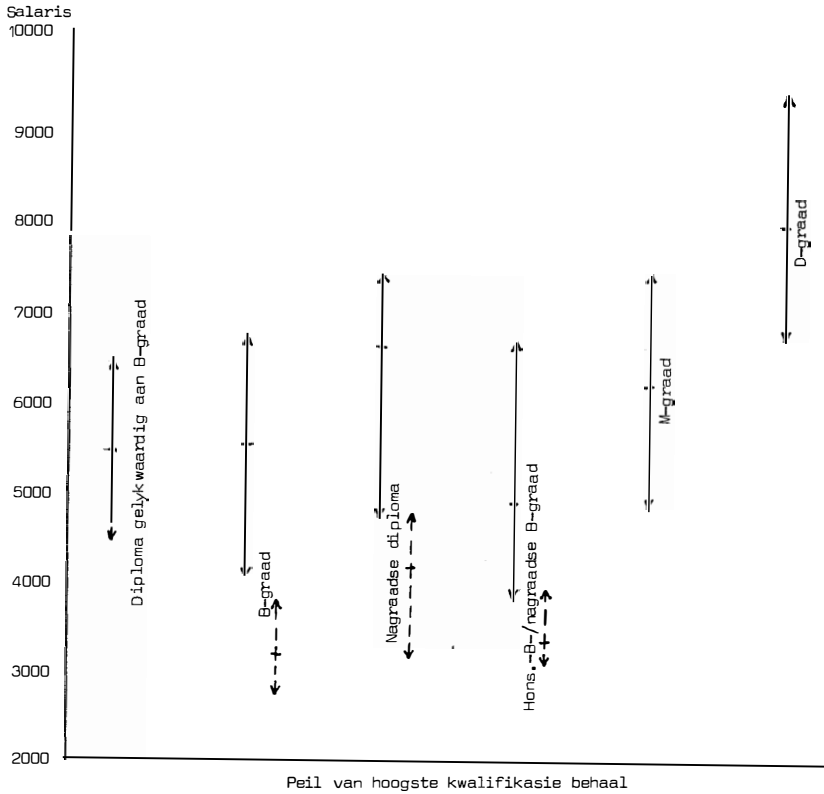
TABEL 5.3  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans				Vroue			
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
Diploma gelykwaardig aan B-graad	12	4494	5492	6490	2			
B-graad	228	4636	5580	6772	40	2747	3223	3828
Nagraadse diploma	12	4743	6657	7489	7	3184	4244	4805
Hons.-B-/nagraadse B-graad	64	3884	4893	6740	8	3121	3371	3995
M-graad	109	4853	6210	7445	3			
D-graad	75	6773	8030	9470	4			
TOTAAL	500	4748	6131	7439	64	2906	3407	4306

FIGUUR 5.2  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS OUDERDOM  
(Rand per jaar)



FIGUUR 5.3  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL  
(Rand per jaar)



— Mans  
- - - - - Vroue

^ derde kwartiel  
— mediaan  
v eerste kwartiel

### 5.2.4 Salarisstruktuur volgens tipe werkgewer

Die salarisstruktuur van die chemici volgens tipe werkgewer word in tabel 5.4 en figuur 5.4 ontleed.

TABEL 5.4

SALARISSTRUKTUUR VOLGENS TIPE WERKGEWER

Werkgewer	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans				Vroue			
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
Selfgeëmplojeer	5	6000	10000	30000				
Staat of provinsiale administrasie	39	4961	6357	7073	4			
Plaaslike owerheid	29	5367	6240	6758	6	4078	4327	4743
Semi-staats-, staats-beheerde of staatsondersteunde organisasies	210	4868	6331	7799	26	3028	3433	5117
Private sektor	217	4636	5626	7172	28	2872	3371	3911
TOTAAL	500	4748	6131	7439	64	2906	3407	4306

Die 5 selfgeëmplojeerde mans se mediaan-netto-wins is aansienlik hoër as die mediaansalaris wat die chemici as werknemers ontvang. Die selfgeëmplojeerde se inkomste kan egter nie sonder meer met die salaris van die werknemers vergelyk word nie, aangesien die selfgeëmplojeerde ook ondernemer is en sy netto wins dus ook ondernemersloon en risikopremie insluit.

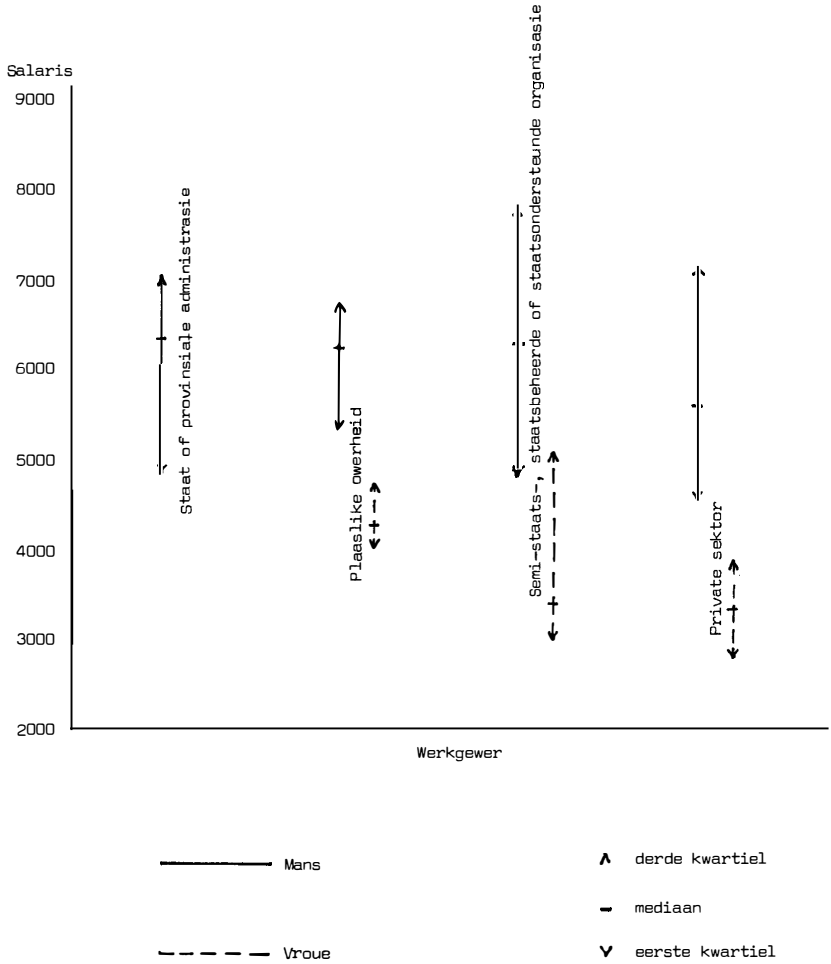
Die mans en vroue in die private sektor se mediaansalaris is laer as die mediaansalaris van mans en vroue in diens van enige een van die ander tipe werkgewers. Die chemici in die private sektor is egter in vergelyking met die chemici in diens van die ander tipe werkgewers jonger (kyk tabel 4.2) en beskik oor minder hoër kwalifikasies (kyk tabel 4.3).

### 5.2.5 Salarisstruktuur volgens beroepsfunksie

Die salarisstruktuur van die chemici volgens beroepsfunksie word in tabel 5.5 en figuur 5.5 ontleed.

Dit blyk uit tabel 5.5 en figuur 5.5 dat die mediaansalaris van die mans met bestuur en administrasie as vernaamste beroepsfunksie, hoër is as die mediaansalaris van die mans in die ander beroepsfunksies. Die hoër mediaansalaris word toegeeskryf aan die feit dat hul relatief ouer is (kyk tabel 4.4) en

FIGUUR 5.4  
 SALARISSTUKTUUR VOLGENS TIPE WERKGEWER  
 (Rand per jaar)

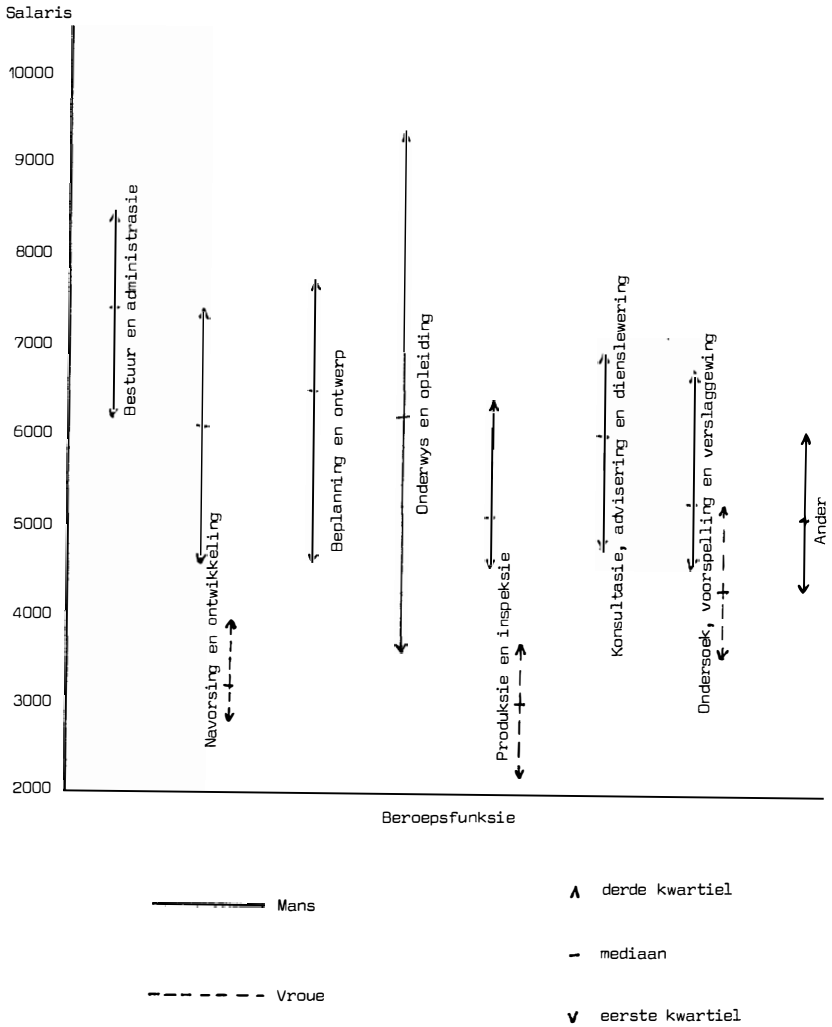


TABEL 5.5  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE

Beroepsfunksie	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans			Vroue				
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
Bestuur en administrasie	86	6 196	7 410	8 488	2			
Navorsing en ontwikkeling	223	4 642	6 135	7 439	33	2 800	3 246	3 953
Beplanning en ontwerp	5	4 618	6 490	7 739				
Onderwys en opleiding	9	3 620	6 240	9 362				
Produkstie en inspeksie	68	4 552	5 117	6 428	8	2 248	2 997	3 745
Konsultasie, advisering en dienslewering	48	4 779	5 991	6 913	2			
Ondersoek, voorspelling en verslaggewing	46	4 577	5 278	6 740	17	3 558	4 306	5 367
Ander	15	4 338	5 180	6 074	2			
TOTAAL	500	4 748	6 131	7 439	64	2 906	3 407	4 306



FIGUUR 5.5  
SALARISSTUKTUUR VOLGENS BEROEPSFUNKSIE  
(Rand per jaar)



waarskynlik oor meer jare werkervaring beskik. Daarenteen word die beoefenaars van die funksie produksie en inspeksie, blykbaar laer besoldig. Faktore wat blykbaar 'n rol speel, is dat hul as groep jonger is (kyk tabel 4.4) en oor minder hoër kwalifikasies beskik (kyk tabel 4.6).

Verder is dit opvallend dat die spanwydte van die  $Q_1-Q_3$ -salaris van die mans in onderwys en opleiding, groter is as die spanwydte van die  $Q_1-Q_3$ -salaris in enige een van die ander beroepsfunksies.

Die vroue wat ondersoek, voorspelling en verslaggewing as vernaamste beroepsfunksie aangedui het, is blykbaar heelwat beter daaraan toe as die vroue in navorsing en ontwikkeling, terwyl die salarisstruktuur van die mans wat die twee funksies betref, die omgekeerde toon.

#### 5.2.6 Salarisstruktuur volgens bedryfstak

Ontledings oor die salarisstruktuur van die chemici volgens bedryfstak, verskyn in tabel 5.6 en figuur 5.6.

Die mans en vroue in die bedryfstak gemeenskaps- en owerheidsdienste beskik oor 'n hoër mediaansalaris as die mans en vroue in fabriekswese. Die hoër mediaansalaris van die mans en vroue in gemeenskapsdiens (werkgewer hoofsaaklik semi-staatsinstellings) word toegeskryf aan die feit dat hul as groep ouer is (kyk tabel 4.2) en dat hul oor meer nagraadse kwalifikasies beskik (kyk tabel 4.3).

#### 5.2.7 Geografiese salarisstruktuur

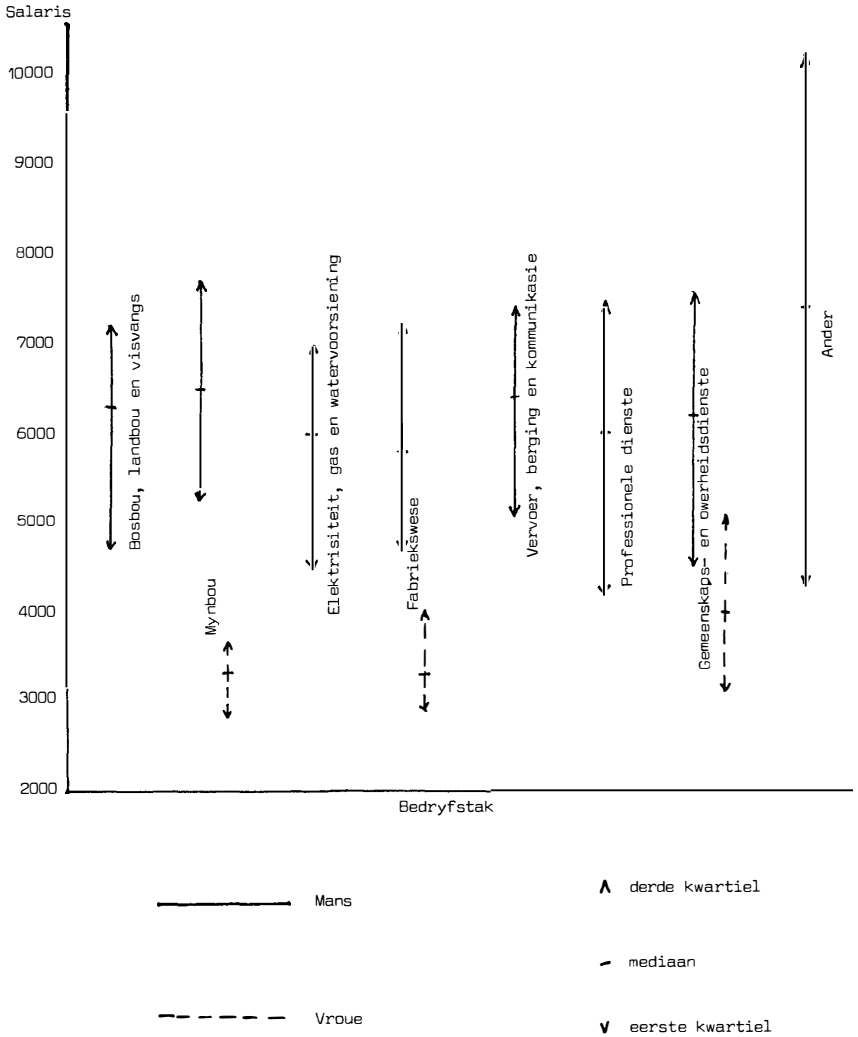
In tabel 5.7 en figuur 5.7 word die geografiese salarisstruktuur van die chemici ontleed.

Tabel 5.7 toon dat die mans in Transvaal se mediaansalaris aanmerklik hoër is as die mediaansalaris van die mans in enige ander provinsie. Tabel 5.7 toon verder dat die mans in Johannesburg beter besoldig word as die mans in Pretoria of die res van Transvaal. Daarenteen is die mans wat in die OVS (uitgesonderd Sasolburg) en die Skiereilandgebied woon, blykbaar die swakste besoldig. 'n Moontlike verklaring vir die verskille waargeneem is dat die mans in Johannesburg se mediaanouderdom (kyk tabel 5.8) 2 jaar en 3,3 jaar respektiewelik hoër is as die mediaanouderdom van die mans in Pretoria en die res van Transvaal. Die mediaanouderdom van die mans wat in die Skiereilandgebied en die OVS woon, is die laagste van die groep.

TABEL 5.6  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEDRYFSTAK

Bedryfstak	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans			Vroue				
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
Bosbou, landbou en visvangs	19	4785	6347	7239	4			
Mynbou (insluitende delf en steengroewery)	23	5367	6490	7739	7	2872	3371	3703
Elektrisiteit, gas en watervoorsiening								
(insluitende opwekking, produksie, suiwering en verspreiding)	20	4494	5991	6990				
Bou en konstruksie	2							
Fabriekswese (insluitende vervaardiging, verwerking en drukwerk)	220	4736	5803	7239	19	2934	3317	4036
Vervoer, berging en kommunikasie (S.A.S.& H, Poswese, ens.)	19	5117	6407	7406				
Handel (groot-, klein-, vleis- en motor=handel)	4				1			
Finanswese (banke, NOK, ens.)	1							
Professionele dienste (medies, juridies, ingenieurs, ens.)	6	4244	5991	7489	2			
Gemeenskaps- en owerheidsdienste soos o.a. gelewer deur staatsdiens, provinsiale administrasie, semi-staat, ens. (bv. WNNR)	179	4535	6240	7591	30	3103	3995	5117
Ander	7	4369	7489	10236	1			
TOTAAL	500	4748	6131	7439	64	2906	3407	4306

FIGUUR 5.6  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS BEDRYFSTAK  
(Rand per jaar)



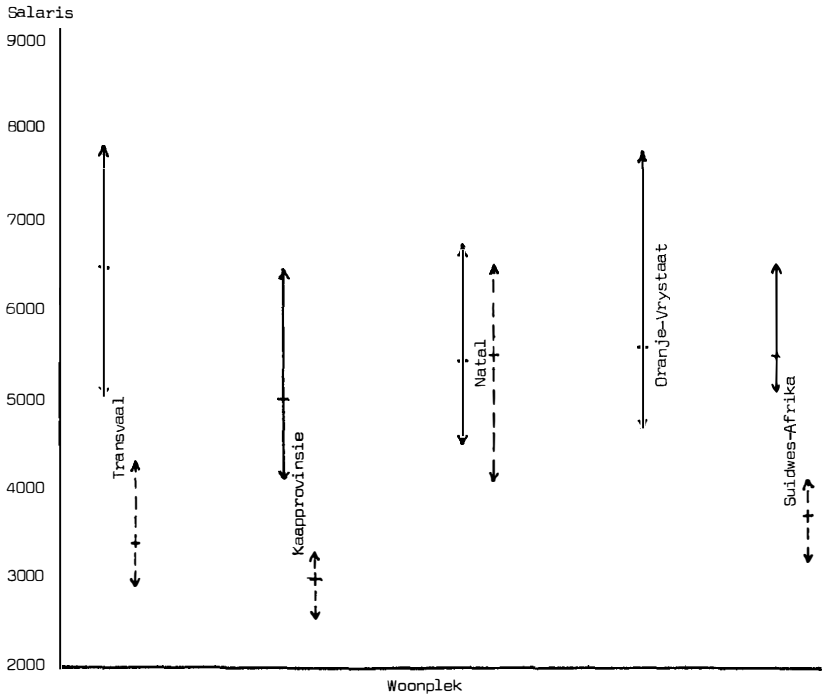
TABEL 5.7  
SALARISSTUKTUUR VOLGENS WOONPLEK

Woonplek	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans				Vroue			
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
Johannesburg	71	4910	6708	8027	7	3187	4083	4375
Pretoria	135	5227	6652	8065	20	2833	3666	5250
Res van Transvaal	95	4982	6232	7225	13	2875	3250	3625
TOTAAL Transvaal	301	5094	6506	7857	40	2928	3450	4375
Kaapse Skiereiland	45	3825	4892	6305	7	2625	2916	3312
Res van Kaapprovinsie	50	4458	5200	6650	3			
TOTAAL Kaapprovinsie	95	4187	5022	6486	10	2583	3000	3312
Durban-Pinetown	47	4645	5468	6694	5	4125	5750	6750
Res van Natal	13	4125	5250	6916	1			
TOTAAL Natal	60	4562	5444	6750	6	4125	5500	6500
Sasolburg	26	4950	6000	8100				
Res van OVS	9	3625	4750	6375	2			
TOTAAL OVS	35	4729	5625	7750	2			
Suidwes-Afrika	9	5125	5500	6500	6	3250	3750	4125
TOTAAL	500	4748	6131	7439	64	2906	3407	4306

TABEL 5.8  
MEDIANOUDERDOM VOLGENS WOONPLEK

Woonplek	Mans		Vroue	
	N	Mediaan= ouderdom	N	Mediaan= ouderdom
Johannesburg	71	38,8	7	28,3
Pretoria	135	36,8	20	33,9
Res van Transvaal	95	35,5	13	33,6
TOTAAL Transvaal	301	36,6	40	29,2
Kaapse Skiereiland	45	30,9	7	23,0
Res van Kaapprovinsie	50	32,2	3	
TOTAAL Kaapprovinsie	95	31,8	10	23,7
Durban-Pinetown	47	34,0	5	37,0
Res van Natal	13	35,8	1	
TOTAAL Natal	60	34,3	6	34,5
Sasolburg	26	37,0		
Res van Oranje-Vrystaat	9	28,9	2	
TOTAAL Oranje-Vrystaat	35	36,6	2	
Suidwes-Afrika	9	33,0	6	27,8
TOTAAL	500	35,2	64	28,0

FIGUUR 5.7  
SALARISSTUKTUUR VOLGENS WOONPLEK  
(Rand per jaar)



————— Mans

▲ derde kwartiel

—•— mediaan

- - - - - Vroue

▼ eerste kwartiel

Volgens tabel 5.7 word die vroue wat in Natal woon, heelwat beter as die vroue in die ander provinsies besoldig. Dit word toegeskryf aan die hoër mediaanouderdom van die vroue in Natal (kyk tabel 5.8). Verder is dit opvallend dat die vroue in Johannesburg 'n hoër mediaansalaris as die vroue in Pretoria ontvang, ten spyte van die feit dat die Johannesburgers 5,6 jaar as groep jonger is as die Pretorianers.

By die bogenoemde vergelykings moet egter in gedagte gehou word dat die getalle in sommige kategorieë klein is en dat die klein getalle die beoordelings beïnvloed.

### 5.2.8 Salarisstruktuur volgens werktevredenheid

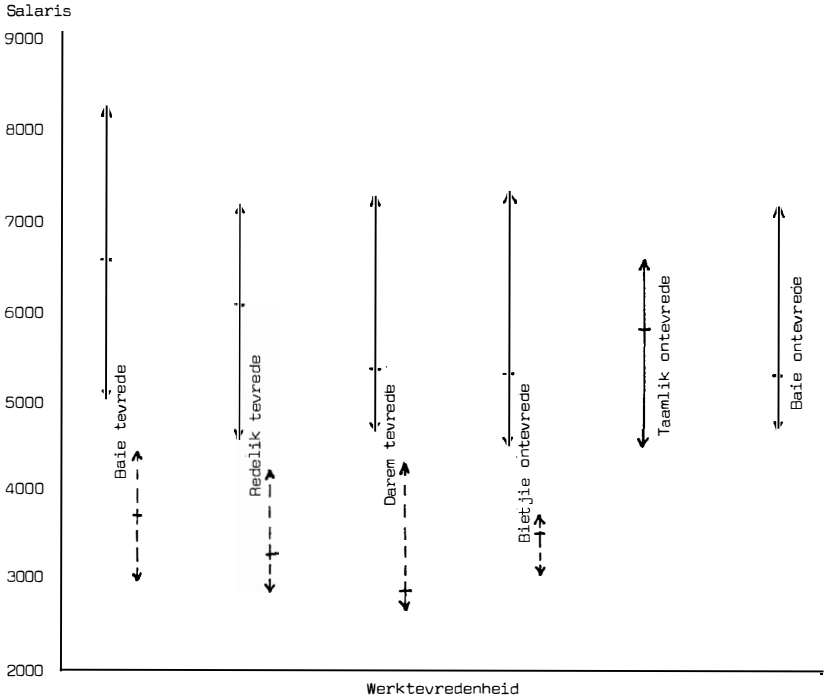
In tabel 5.9 en figuur 5.8 word die salarisstruktuur van die chemici volgens werktevredenheid ontleed.

TABEL 5.9  
SALARISSTUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID

Werktevredenheid	Salaris (Rand per jaar)							
	Mans				Vroue			
	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>	N	Q <sub>1</sub>	Me= diaan	Q <sub>3</sub>
Baie tevrede	131	5065	6593	8297	21	3028	3745	4462
Redelik tevrede	245	4683	6111	7200	33	2934	3308	4286
Dareem tevrede	52	4707	5401	7323	5	2705	2913	4369
Bietjie ontevrede	30	4577	5349	7364	5	3121	3579	3787
Taamlik ontevrede	31	4568	5866	6594				
Baie ontevrede	11	4785	5367	7239				
TOTAAL	500	4748	6131	7439	64	2906	3407	4306

Volgens tabel 5.9 en figuur 5.8 bestaan daar blykbaar 'n verband tussen die salaris wat die mans en vroue ontvang en die mate van werktevredenheid. Werktevredenheid kan egter nie sonder meer net aan die salaris wat die persoon ontvang gekoppel word nie. Ander faktore soos ouderdom en mate waarin universiteitsopleiding benut word kan die mate waarin die persoon met sy werk tevrede is, beïnvloed. In 'n aparte verslag oor die werktevredenheid van natuurwetenskaplikes word die invloed van salaris ontvang en ander faktore wat 'n rol mag speel in werktevredenheid, volledig bespreek.

FIGUUR 5.8  
SALARISSTRUKTUUR VOLGENS WERKTEVREDENHEID  
(Rand per jaar)



—————	Mans	▲	derde kwartiel
—+—		—	mediaan
- - - - -	Vroue	▼	eerste kwartiel



### 5.3 BYVOORDELE

'n Ontleding van die byvoordele wat die chemici ontvang, verskyn in tabel 5.10.

Volgens tabel 5.10 is die drie byvoordele wat deur die meeste chemici ontvang word, 'n vakansiebonus, werkgewer se bydrae tot 'n pensioenfonds en die werkgewer se bydrae tot 'n mediese fonds. Dit is opvallend dat 'n aantal chemici spesifieke byvoordele ontvang, maar aangedui het dat die geldwaarde van die byvoordeel onbekend is. Werkgewers kan moontlik hul werknemers beter inlig oor die geldwaarde van die byvoordele wat hul werknemers ontvang.

Tabel 5.10 toon verder dat die mediaan totale geldwaarde van byvoordele vir die mans as groep wat byvoordele ontvang R827 per jaar en vir die vroue as groep R330 per jaar is. Volgens die ontledings in tabel 5.10 ontvang 22 mans (of 4,3% van 508) en 6 vroue (of 9,2% van 65) glad nie byvoordele nie of ontvang byvoordele maar het geen geldwaarde op die vraelys aangedui nie.

Die totale mediaaninkomste van die mans en vroue as groep word op R7000 per jaar en R3700 per jaar respektiewelik geraam, waarvan die geldwaarde van byvoordele ongeveer 11 persent vir mans en 8 persent vir vroue vorm.

TABEL 5.10

## BYVOORDELE

(a) Mans

Byvoordeel		Totaal	Ontvang nie byvoordeel nie/nie aangedui nie	Ontvang byvoordeel, maar waarde onbekend	Waarde van byvoordeel ontvang (Rand per jaar)			
		N	N	N	N	Q <sub>1</sub>	Mediaan	Q <sub>3</sub>
Vakansie-, Kersfees- en ander bonusse	N	508	77	12	419	219	273	411
	%	100	15,2	2,4	82,5			
Werkgewer se bydrae tot pensioen-/voorsorgfonds	N	508	106	42	360	127	321	511
	%	100	20,9	8,3	70,9			
Werkgewer se bydrae tot mediese bystandsfonds	N	508	138	34	336	32	81	122
	%	100	27,2	6,7	66,1			
Behuisingslenings teen gesubsidieerde rentekoerse of teen rentekoerse laer as die heersende bougenootskapsrentekoerse	N	508	370	13	125	194	346	450
	%	100	72,8	2,6	24,6			
Gratis of gesubsidieerde mediese dienste, medisyne en hospitalisasie	N	508	415	23	70	48	95	148
	%	100	81,7	4,5	13,8			
Gratis of gesubsidieerde uniform of ander klere, of uniform- of kleretoe-laag	N	508	441	5	62	20	47	74
	%	100	86,8	1,0	12,2			
Gratis of gesubsidieerde vervoer	N	508	450	9	49	20	71	152
	%	100	88,6	1,8	9,6			
Korting op goedere werklik aangekoop	N	508	463	3	42	24	57	89
	%	100	91,1	0,6	8,3			
Ander toelaes	N	508	467	2	39	90	152	237
	%	100	91,9	0,4	7,7			
Huisvesting teen 'n spesiale lae huur of losies teen 'n spesiale lae tarief	N	508	468	2	38	295	639	986
	%	100	92,1	0,4	7,5			
Ander gratis of gesubsidieerde dienste bv. universiteitsopleiding	N	508	458	15	35	68	153	254
	%	100	90,2	3,0	6,9			
Versekeringspremies namens u betaal	N	508	471	4	33	26	72	144
	%	100	92,7	0,8	6,5			
Gratis of gesubsidieerde motor vir private gebruik	N	508	478	3	27	221	573	812
	%	100	94,1	0,6	5,3			
Gratis of gesubsidieerde telefoon in woonhuis	N	508	489		19	25	50	74
	%	100	96,3		3,7			
Ander lenings teen 'n rentekoerse wat laer as die heersende rentekoerse is	N	508	492	3	13	33	270	344
	%	100	96,9	0,6	2,6			
Gratis goedere (bv. brandstof, voedsel) vir private gebruik	N	508	498	1	9	30	79	135
	%	100	98,0	0,2	1,8			
Gratis of gesubsidieerde water, ligte, ens.	N	508	501		7	117	172	227
	%	100	98,6		1,4			
Belastings namens u betaal	N	508	500	3	5	63	274	487
	%	100	98,4	0,6	1,0			
Gratis huisvesting of losies	N	508	505		3			
	%	100	99,4		0,6			
Ander	N				6	50	99	614
	%							
<b>TOTALE GELDWAARDE VAN BYVOORDELE</b>		<b>508</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>473</b>	<b>512</b>	<b>827</b>	<b>1284</b>

TABEL 5.10 (VERVOLG)  
(b) Vroue

Byvoordeel		Totaal	Ontvang nie byvoordeel nie/ nie aangedui nie	Ontvang byvoordeel, maar waarde onbekend	Waarde van byvoordeel ontvang (Rand per jaar)			
		N	N	N	N	Q <sub>1</sub>	Mediaan	Q <sub>3</sub>
Vakansie-, Kersfees- en ander bonusse	N	65	14	2	49	109	136	252
	%	100	21,5	3,1	75,4			
Werkgewer se bydrae tot pensioen-/voorsorgfonds	N	65	28	5	32	60	221	325
	%	100	43,1	7,7	49,2			
Werkgewer se bydrae tot mediese bystandsfonds	N	65	35	3	27	19	50	80
	%	100	53,8	4,6	41,5			
Gratis of gesubsidieerde uniform of ander klere, of uniform- of klere=toelaag	N	65	43	2	20	18	45	72
	%	100	66,2	3,1	30,8			
Gratis of gesubsidieerde vervoer	N	65	53	1	11	29	71	115
	%	100	81,5	1,5	16,9			
Gratis of gesubsidieerde mediese dienste, medisyne en hospitalisasie	N	65	55	4	6	50	100	174
	%	100	84,6	6,2	9,2			
Korting op goedere werklik aangekoop	N	65	60	2	3			
	%	100	92,3	3,1	4,6			
Huisvesting teen 'n spesiale lae huur of losies teen 'n spesiale lae tarief	N	65	63		2			
	%	100	96,9		3,1			
Ander toelaes	N	65	63		2			
	%	100	96,9		3,1			
Ander gratis of gesubsidieerde dienste bv. universiteitsopleiding	N	65	62	1	2			
	%	100	95,4	1,5	3,1			
Behuisingslenings teen gesubsidieerde rentekoerse of teen rentekoerse laer as heersende bougenootskaprentekoers	N	65	63	1	1			
	%	100	96,9	1,5	1,5			
TOTALE GELDWAAARDE VAN BYVOORDELE		65	6	2	57	146	330	593

## HOOFSTUK 6

### NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN CHEMIE

#### 6.1 INLEIDING

Die gegradueerde beskik gewoonlik oor een of meer hoofvakke vir sy B-graad. Die hoofvakke stel die gegradueerde in staat om tot een van 'n verskeidenheid van beroepe toe te tree. So byvoorbeeld kan 'n persoon wat Chemie en Fisika as hoofvakke geneem het, 'n chemikus of fisikus word, of kan tot 'n geheel ander beroep toetree. Na toetrede tot 'n beroep, is beroepswisselings ook nie uitgesluit nie. Vir vraag-aanbodstudies oor chemici is dit belangrik om te weet tot watter beroepe persone met opleiding in Chemie toetree, veral met die oog op moontlike beroepswisselings wat kan plaasvind. In hierdie hoofstuk word nagegaan watter beroepe die nie-chemici met opleiding in chemie beoefen en met die oog op moontlike beroepswisselings wat sal plaasvind, word hul kwalifikasiestruktuur en die spesialisiteits-terrein waarop die nie-chemikus beweeg, ontleed.

Die nie-chemici is gegradueerdes wat in hierdie ondersoek 'n beroep anders as chemikus aangedui het (kyk tabel 2.1 vir die lys van "chemici-beroepe") en beskik oor enige een van die volgende hoofvakke of nagraadse grade in die studierigting: Chemie, Fisiologiese Chemie, Industriële Chemie, Chemiese Tegnologie, Analitiese Chemie, Anorganiese Chemie, Organiese Chemie, Teoretiese Chemie, Farmakologiese Chemie, Farmakologie, Voedsel-tegnologie, Voedselwetenskap, Tekstieltegnologie, Tekstielwese, Verftegnologie of oor enige een van die volgende diplomas of sertifikate : Diploma in Leerwetenskap, volle lede van die S.A. Instituut vir Chemici, Diploma in Industriële Chemie, Diploma in Tekstieltegnologie, Diploma in Voedselchemie, Nasionale Sertifikaat in Suikertegnologie, Heriott Watt College Diploma in Chemistry, Associate/Fellow of the Royal Institute of Chemistry, Licentiate of the British Textile Institute, Leather Industries Diploma, Diploma in Fuel Technology, Intermediate Examination in Paint Technology, Diploma in Textile Manufacturing en Diploma in Papermaking Practice.

In die ondersoek het 2125 persone met opleiding in 'n chemie-studierigting aangedui dat hul 'n beroep anders as chemikus beoefen.

#### 6.2 BEROEPE

In tabel 6.1 is die beroepe van die nie-chemici met opleiding in chemie ontleed.

TABEL 6.1

## BEROEPE WAT NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN CHEMIE BEOEFEN

Beroepe	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Natuurwetenskaplike beroepe						
Aardwetenskaplikes	119	7,0	2	0,5	121	5,7
Biologiese wetenskaplikes	104	6,1	32	7,7	136	6,4
Fisici	34	2,0	2	0,5	36	1,7
Wiskundiges	41	2,4	16	3,8	57	2,7
Onderwysberoepe						
Lektore, professore	278	16,3	14	3,4	292	13,7
Onderwysers	336	19,7	89	21,3	425	20,0
Inspekteurs van onderwys	28	1,6	1	0,2	29	1,4
Bestuur en administratief	399	23,4	6	1,4	405	19,1
Ander beroepe	239	14,0	29	7,0	268	12,6
Buite arbeidsmark						
Huisvroue			213	51,1	213	10,0
Nagraadse studente	86	5,0	7	1,7	93	4,4
Uitdiensgetredenes	40	2,3	4	1,0	44	2,1
Werkloos	4	0,2	2	0,5	6	0,3
TOTAAL	1708	100	417	100	2125	
%	80,4		19,6			100

Volgens tabel 6.1 word die manlike opgeleides in chemie hoofsaaklik in bestuur en administratiewe beroepe (23,4%) en onderwysberoepe (19,7% is onderwysers en 16,3% is lektore of professore) aangetref. Van die 1708 mans beoefen 298 (of 17,5%) ander natuurwetenskaplike beroepe, terwyl 130 (of 7,5%) ekonomies onaktief is (dit is nagraadse studente, uitdiensgetredenes en werkloos). Van die 417 vroue is 213 (of 51,1%) huisvroue, 89 (of 21,3%) onderwyseresse en 52 (of 12,5%) ander natuurwetenskaplikes.

In tabel 6.2 verskyn 'n ontleding van die beroepe wat chemici en nie-chemici wat ekonomies aktief is en wat oor 'n kwalifikasie in 'n chemie-studierigting beskik, beoefen.

Tabel 6.2 toon dat 23,4 persent van die mans en 25,1 persent van die vroue met 'n kwalifikasie in 'n chemie-studierigting en wat ekonomies aktief is, 'n chemici-beroep beoefen. Op 'n gegewe tydstip beoefen 'n kwart van die mans en 'n kwart van die vroue wat opleiding in chemie ontvang het en wat tot beroepe toetree, dié beroep van chemikus. Vir elke gegradueerde chemikus wat die land benodig, dus, moet 4 persone tot minstens Chemie III opgelei word.

TABEL 6.2

## EKONOMIES BEDRYWIGE CHEMICI EN NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN 'N CHEMIE-STUDIERIGTING VOLGENS BEROEP

Beroep	Mans		Vroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Chemici	483	23,4	64	25,1	547	23,6
Ander natuurwetenskaplik	298	14,5	52	20,4	350	15,1
Onderwysers	336	16,3	89	34,9	425	18,4
Inspekteurs van onderwys	28	1,4	1	0,4	29	1,3
Lektore/professore	278	13,5	14	5,5	292	12,6
Bestuur en administratief	399	19,4	6	2,4	405	17,5
Ander beroepe	239	11,6	29	11,4	268	11,6
TOTAAL	2061	100	255	100	2316	
%	89,0		11,0			100

In tabel 6.3 verskyn 'n fyner ontleding van die beroepe wat die nie-chemici beoefen. Vir ontledingsdoeleindes is die beroepe in breë beroepskategorieë gegroepeer.

TABEL 6.3

BEROEPE WAT NIE-CHEMICI MET OPLEIDING IN CHEMIE BEOEFEN  
(a) Mans

Aardwetenskaplikes (Aard.)

Beroep	Getal	%
Geochemici	4	3,4
Geofisici	2	1,7
Geoloë	109	91,6
Mineraloë	4	3,4
TOTAAL	119	100

Fisici en wiskundiges (Fis./Wis.)

Aktuariële klerke	3	4,0
Aktuarisse	4	5,3
Fisici	25	33,3
Landbouweerkundiges	2	2,7
Meteoroloë	5	6,7
Programmeerders	8	10,7
Spektrografiste	2	2,7
Statistisi	2	2,7
Stelselontleders	21	28,0
Wiskundiges	3	4,0
TOTAAL	75	100

TABEL 6.3 (VERVOLG)

Biologiese wetenskaplikes (Biol.)

Beroep	Getal	%
Biochemici	24	23,1
Bioloë	7	6,7
Dierkundiges	8	7,7
Entomoloë	5	4,8
Fisioloë	3	2,9
Grondkundiges	6	5,8
Hidrobioloë	1	1,0
Houttegnoloë	2	1,9
Lugbesoedelingsbeheerbeampte	1	1,0
Mikrobioloë	12	11,5
Natuurbewaarders	1	1,0
Nematoloë	1	1,0
Oseanograwe	9	8,7
Paleontoloë	2	1,9
Pedoloë	2	1,9
Plantkundiges	6	5,8
Plantpatoloë	1	1,0
Tuinboukundiges	2	1,9
Viroloë	1	1,0
Voedseltegnoloë	9	8,7
Biologiese tegnici (gegradueerd)	1	1,0
TOTAAL	104	100

Lektore (Lekt.)

Lektor/professor in Chemie	130	46,8
Lektor/professor in ander vakrigting	148	53,2
TOTAAL	278	100

Bestuur en administratief (B. &amp; Adm.)

Administratiewe beamptes (nie klerke nie)	21	5,3
Besturende direkteure	140	35,1
Bestuurders van fabriek, produksie, werke, installasies	146	36,6
Bestuurders, ander	52	13,0
Hoë administratiewe poste bv. registrateurs van universiteite	21	5,3
Lede van die diplomatieke diens	3	0,8
Lede van die parlement	7	1,8
Sekretarisse	3	0,8
Ander, bv. tegniese beheerbeamptes	6	1,5
TOTAAL	399	100

TABEL 6.3 (VERVOLG)

Onderwysers (O.wys.)

Beroep	Getal	%
Onderwysers (primêre-, sekondêre- of tegniese skole)	336	92,3
Inspekteurs van onderwys	28	7,7
TOTAAL	364	100

Ander beroepe (A. Ber.)

Aptekers	4	1,7
Bibliotekaris	5	2,1
Boere	30	12,6
Ekonome	10	4,2
Fabrieksverteenwoordigers	13	5,4
Ingenieurs : chemies/metallurgies	14	5,9
Ander ingenieurs	21	8,8
Ingenieurswese-tegnici	4	1,7
Klerke	5	2,1
Metallurge	49	20,5
Regsberoepe bv. regters, prokureurs	11	4,6
Skakelbeamptes	7	2,9
Vakadviseurs	7	2,9
Veeartse	3	1,3
Verkoopsverteenwoordigers	13	5,4
Ander bv. predikante, fotograawe	43	18,0
TOTAAL	239	100

(b) Vroue

Natuurwetenskaplikes (Nat.wet.)

Biochemici	11	21,2
Bioloë	1	1,9
Biologiese tegnici (gegradueerd)	2	3,8
Biometrici	1	1,9
Dierkundiges	3	5,8
Fisici	1	1,9
Fisiese tegnici (gegradueerd)	1	1,9
Fisioloë	2	3,8
Geochemici	1	1,9
Geoloë	1	1,9
Hidroloë	1	1,9
Huishoudkundiges	4	7,7
Mikrobioloë	4	7,7



TABEL 6.3 (VERVOLG)

Beroep	Getal	%
Plantkundiges	1	1,9
Plantpatoloë	1	1,9
Programmeerders	12	23,1
Stelselontleders	4	7,7
Viroloë	1	1,9
TOTAAL	52	100

Onderwyseresse en lektrises (O.w. & lekt.)

Onderwyseresse	89	85,6
Lektrises		
in Chemie	3	2,9
in ander vakrigtings	11	10,6
Inspektrise van onderwys	1	1,0
TOTAAL	104	100

Van die 278 mans en 14 vroue wat lektore/professore is, doseer 130 mans en 3 vroue chemie aan naskoolse opleidingsinrigtings. Die 133 lektore/professore in chemie se arbeidsituasie is nie in die voorafgaande hoofstukke oor die chemici-beroep bespreek nie, aangesien die werksomstandighede, salaris, ensovoorts van die lektore en professore bepaal word deur die lektorberoep en nie soseer as gevolg van die agtergrondopleiding of die spesifieke vak wat doseer word nie. Die onderwysers is om dieselfde redes nie in die voorafgaande hoofstukke bespreek nie.

### 6.3 KWALIFIKASIESTRUKTUUR

In tabel 6.4 word die peil van die hoogste kwalifikasie wat die nie-chemici in 'n chemie-studierigting, en in tabel 6.5 word die hoogste kwalifikasie wat die nie-chemici in 'n chemie-en/of ander studierigting behaal het, volgens beroepsgroep ontleed.

Die voorkoms van die redelike groot getal persone met opleiding in Chemie op nagraadse vlak in die beroepsgroepe onderwysers en lektore, is uit die aard van die seleksieproses te wagte. Waar bestuurs- en administratiewe beroepe normaalweg bevorderingsposte is, is die voorkoms van die getal chemie-opgeleides in die bestuurs- en administrasie-beroepsgroepe ook nie verbasend nie. Opvallend egter is die persentasie nie-chemici in die beroepsgroepe biologiese wetenskaplikes, fisici/wiskundi-

TABEL 6.4  
PEIL VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE IN 'N CHEMIE--STUDIERIGTINGS BEHAAL DEUR NIE-CHEMICI VOLGENS BEROEPSGROEP 1)  
(a) Mans

Peil van hoogste kwalifikasie in 'n chemie-studie= rigting behaal	Aard.		Biol.		Fis./Wiss.		Lekt.		O.wys.		B. & Adm.		An. Ber.		N. Stud.		Totaal			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma laer as 'n B-graad	1	0,8																		
Diploma gelykwaardig aan B-graad	104	87,4	74	71,1	59	78,7	148	53,2	320	87,9	272	68,2	166	69,5	6	2,5	1	1,2	14	0,8
Nagraadse diploma	8	6,7	8	7,7	8	10,7	26	9,4	21	5,8	36	9,0	35	14,6	18	20,9	18	20,9	160	9,6
Hons.-B-/nagraadse B-graad	4	3,4	14	13,5	6	8,0	41	14,7	20	5,5	61	15,3	20	8,4	6	7,0	6	7,0	172	10,3
M-graad	2	1,7	8	7,7	2	2,7	62	22,3	3	0,8	21	5,3	11	4,6	1	1,2	1	1,2	110	6,6
TOTAAL	119	100	104	100	75	100	278	100	364	100	399	100	239	100	86	100	86	100	1664	100

(b) Vroue

Peil van hoogste kwalifikasie in 'n chemie-studie= rigting behaal	Nat. wet.		O.w.& lekt.		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma laer as 'n B-graad								
Diploma gelykwaardig aan B-graad	48	92,3	93	89,4	195	91,5	336	91,1
Nagraadse diploma								
Hons.-B-/nagraadse B-graad	2	3,8	9	8,7	10	4,7	21	5,7
M-graad			2	1,9	7	3,3	9	2,4
D-graad	2	3,8			1	0,5	3	0,8
TOTAAL	52	100	104	100	213	100	369	100

1)Vir betekenis van afkortings van beroepsgroepe kyk tabel 6.3.

TABEL 6.5  
PEIL VAN DIE HOOGSTE KWALIFIKASIE BEHAAL DEUR NIE-CHEMICI VOLGENS BEROEPSGROEP 1)  
(a) Mans

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Aard.		Biol.		Fis./Wis.		Lekt.		O.wys.		B. & Adm.		An. Ber.		N.Stud.		Totaal			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	35	29,4	23	22,1	25	33,3	2	0,7	15	5,4	67	18,4	209	52,4	121	50,6	55	64,0	14	0,8
B-graad			2	1,9	5	6,7	13	4,7	163	44,8	21	5,3	14	5,9	2	2,3	220	13,2	220	13,2
Nagraadse diploma	32	26,9	14	13,5	10	13,3	46	16,5	78	21,4	43	10,8	47	19,7	21	24,4	291	17,5	31	1,8
Hons.-B-/nagraadse B-graad	31	26,1	31	29,8	19	25,3	77	27,7	48	13,2	90	22,6	36	15,1	7	8,1	339	20,4	21	1,2
M-graad	21	17,6	34	32,7	15	21,3	125	45,0	8	2,2	31	7,8	14	5,9	1	1,2	250	15,0	14	0,8
D-graad																				
TOTAAL	119	100	104	100	75	100	278	100	364	100	399	100	239	100	86	100	1664	100	1664	100

(b) Vroue

Peil van hoogste kwalifikasie behaal	Nat. wet.		O.w.& lekt.		Huisvroue		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Diploma gelykwaardig aan B-graad	34	65,4	35	33,7	122	57,3	191	51,8
B-graad			2	3,8	45	43,3	27,2	105
Nagraadse diploma	6	11,5	16	15,4	21	9,9	43	11,7
Hons.-B-/nagraadse B-graad	3	5,8	6	5,8	9	4,2	18	4,9
M-graad	7	13,5	2	1,9	3	1,4	12	3,3
D-graad								
TOTAAL	52	100	104	100	213	100	369	100

1)Vir betekenis van afkortings van beroepsgroepe kyk tabel 6.3.

ges en ander beroepe wat oor nagraadse kwalifikasies in n chemie-studierigting beskik. Van die biologiese wetenskaplikes beskik 28,9 persent, van die fisici/wiskundiges 21,4 persent en van die persone in ander beroepe 27,6 persent oor minstens n Honneurs-, M- of D-graad in n chemie-studierigting.

Dit blyk dus duidelik dat daar nie n direkte verband tussen die studierigting (bv. Chemie) van die opleiding wat n ge= gradueerde ontvang het en die beroep waartoe n ge= gradueerde toe= tree, bestaan nie. Byvoorbeeld, n ge= gradueerde met n M-graad in Chemie word nie noodwendig n chemikus nie, maar tree miskien toe tot n biologiese beroep. Verder moet in gedagte gehou word dat in die verskillende natuurwetenskaplike vakrigtings gemeenskap= like studievervelde bestaan, soos duidelik uit die spesialiteits= terreine= vaklys (bylae 2) blyk.

n Vergelyking tussen die gegewens in tabelle 6.4 en 6.5 toon dat die nie-chemici in die verskillende beroepsgroepe, soos verwag kan word, oor hoër kwalifikasies in ander studierigtings beskik. Volgens tabel 6.4 beskik 11,8 persent van die aardwe= tenskaplikes oor minstens n Honneurs-, M- of D-graad in Chemie, terwyl tabel 6.5 aantoon dat 70,6 persent van die aardwetenskap= likes oor minstens n Honneurs-, M- of D-graad in chemie- en/of ander studierigtings beskik.

#### 6.4 SPESIALITEITSTERREINE

In tabel 6.6 verskyn n opsomming van die spesialiteits= terreine wat die nie-chemici aangedui het. In bylae 2 word die spesialiteitsterreine van die nie-chemici fyner ontleed.

Tabel 6.6 toon dat 76 of (8,4%) van die 901 mans wat ander natuurwetenskaplike beroepe, onderwys- en ander beroepe beoefen, n spesialiteitsterrein in chemie as eerste keuse aange= dui het. Dit sal moontlik vir die nie-chemici wat oor gespe= sialiseerde kennis in n chemie-spesialiteitsterrein beskik, makliker wees om na die chemikusberoep te verskuif.

TABEL 6.6  
OPSUMMING VAN SPESIALITEITSTERREINE VAN DIE NIE-CHEMICI  
(a) Eerste keuse

Spesialiteitsterrein	Mans								Vroue		
	Aard. Biol.	Fis./ Wis.	Lekt. O.wys	B.& Adm.	An. Ber.	N. Stud.	Net. wet.	O.w.& lekt.	Huis= vroue		
	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
Chemie											
Analtiese Chemie	1	1	3	16	2	10	6		1		
Anorganiese Chemie				4	3	7	4				
Biochemie		2		7	1	1	1		3	1	
Ensimatiese en Mikro- biologiese Chemie		4					1				
Fisiese en Teoretiese Chemie		4	4	23	7	3	6			1	
Grondchemie				1	1	1	1				
Metallurgiese en Geo- chemie	1					1	1				
Organiese Chemie	1	4		41	7	35	9		1	2	
Patologiese Chemie (Kliniese Chemie)		1							2		
SUBTOTAAL	3	16	7	92	21	58	29		7	4	
Chemiese Ingenieurswese				4		17	11				
Gesondheidsingenieurs- wese			1			1					
Tegnologie											
Industriële Tegnologie	1					20	5				
Tekstieltegnologie				1		3					
Voedseltegnologie		8		3		11					
Wyntegnologie											
Ander											
Aardwetenskappe	81	4	9	23	5	7	3		2		
Astronomie, Landmeet- kunde										2	
Biologie, Bosbou, Landbou		47	1	36	6	12	10		8	9	
Fisika en Toegepas- te Wiskunde	1		15	21	3	7	2				
Geneeskunde		4	1	10	2	1	4		1		
Ingenieurswese - ander	5	1	2	1	1	32	37		1		
Wiskunde, Statistiek			13	15	27	8	2		2	6	
Nie aangedui nie	28	23	27	72	299	222	134	86	31	85 213	
TOTAAL	119	104	75	278	364	399	239	86	52	104 213	

(b) Tweede keuse

Chemie										
Analtiese Chemie	1	2	2	5	1	6	6		1	
Anorganiese Chemie			1	10		11	5			
Biochemie		5		9		1	1		3	2
Ensimatiese en Mikro- biologiese Chemie		4		1			1		2	
Fisiese en Teoretiese Chemie		2	3	23	5	1	3			2
Grondchemie						1	1			
Metallurgiese en Geo- chemie		1		1						
Organiese Chemie		5		35	6	22	11			2
Patologiese Chemie (Kliniese Chemie)				1						
SUBTOTAAL	1	19	6	85	13	41	28		6	6

TABEL 6.6 (VERVOLG)

Specialiteitssterrein	Mans									Vroue		
	Aard. Biol.		Fis./ Wis.		Lekt. O.wys		B. & An. Adm. Ber.		N. Stud.	Nat. O.w.& Huis= wet. lekt. vroue		
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Chemiese Ingenieurswese					2		22	12				
Gesondheidsingenieurswese	1	1						2				
Tegnologie							11	6				
Industriële Tegnologie												
Tekstieltegnologie												
Voedseltegnologie		5		2			7					1
Wyntegnologie												
Ander												
Aardwetenskappe	69	3	5	20	4	3	3				1	
Astronomie, Landmeetkunde				1								
Biologie, Bosbou, Landbou		36	1	33	4	13	7			5	9	
Fisika en Toegepaste Wiskunde	1		14	11	5	7	1					
Geneeskunde		3		12		1	3				2	
Ingenieurswese - ander	6	2	3	1		27	31				1	
Wiskunde, Statistiek			7	16	20	5	1				1	2
Nie aangedui nie	41	35	39	95	318	262	145	86		35	87	213
TOTAAL	119	104	75	278	364	399	239	86		52	104	213

## HOOFSTUK 7

### SAMEVATTING

Gedurende 1971 het die Instituut vir Mannekragnavorsing 'n ondersoek oor die hoogopgeleide natuurwetenskaplikes in die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika onderneem om agtergrondinligting in te samel wat nodig is vir die bepaling van die vraag na en aanbod van natuurwetenskaplikes. Met behulp van die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes is 9359 gegradueerdes of gelykgekwalifiseerdes wat oor kwalifikasies in 'n natuurwetenskaplike studierigting beskik, wat jonger is as 66 jaar en in die RSA en SWA woon, geïsoleer. Aan die 9359 persone is 'n vraelys gestuur en van 6710 persone (71,7%) van wie ingevulde vraelyste ontvang is, het 573 aangedui dat hul chemici is en 2125 persone met opleiding in 'n chemie-studierigting het aangedui dat hul 'n beroep anders as chemikus beoefen. Hierdie verslag handel oor die 573 chemici en 2125 nie-chemici met opleiding in Chemie.

#### 7.1 CHEMICI

##### 7.1.1 Algemeen

Tien verskillende beroepe is as "chemiese beroepe" geklassifiseer. Daar word na die 573 persone as chemici verwys omdat 527 (of 92%) inderdaad aangedui het dat hul chemici is en die 9 ander beroepe 'n betreklik klein persentasie van die ondersoekgroep vorm (kyk tabel 2.1). Van die 573 chemici is 508 mans en die verhouding van mans tot vroue is dus 8 tot 1. Verder is bepaal dat vir praktiese doeleindes daar net soveel Afrikaans- as Engelssprekende chemici is. Ontledings toon dat die mediaan-ouderdom van die mans en vroue 35,3 jaar en 28,2 jaar respektiewelik is. Die chemici woon hoofsaaklik in die stedelike sentra van die land.

##### 7.1.2 Kwalifikasies, keuse van studierigting en spesialisiteits-terreine

'n Ontleding van die kwalifikasies van die chemici toon dat die 508 mans oor 1025 en die 65 vroue oor 94 naskoolse kwalifikasies beskik. Blykbaar is die populêre hoofvakkombinasie wat vir B-grade geneem is, Chemie-Fisika, Chemie-Wiskunde en Chemie-Geologie vir die mans en Chemie-Wiskunde en Chemie-Fisika vir die vroue. Nagraadse grade is hoofsaaklik in 'n Chemie-studierigting behaal. Van die 508 mans beskik 249 (49,1%) en van die 65 vroue beskik 15 (23,1%) oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad. Die mans met 'n Honneursgraad as hoogste kwalifikasie behaal, is in vergelyking met die ander hoogopgeleides relatief

jonk (mediaanouderdom 29,3 jaar). As die vernaamste rede waarom chemici hul studierigting gekies het, dui die mans en vroue belangstelling in dié studierigting aan. Gestel voor 'n hipotetiese herkeuse van 'n studierigting, huldig 22,2 persent van die mans en 38,5 persent van die vroue die mening dat hul beslis weer dieselfde studierigting sou kies. Dit blyk uit die motiverings wat die chemici aanvoer wat twyfel of hul weer dieselfde studierigting sou kies, dat voornemende studente in 'n natuurwetenskaplike studierigting met die oog op 'n beroep gerus meer aandag aan hul vakkeuse en vakkombinasie kan gee.

Vier-en-sestig persent van die 508 mans het aangedui dat hul oor gespesialiseerde kennis van die vakgebiede Chemie, Chemiese/Gesondheidsingenieurswese en Tegnologie beskik. Die meerderheid van die vroue (56,9%) het geen gespesialiseerde kennis terrein aangedui nie.

### 7.1.3 Werkssituasie

Die mediaanjaare werkervaring sedert die chemici tot die arbeidsmag toegetree het, is 12,9 jaar en 5,1 jaar vir die mans en vroue respektiewelik. In hul huidige beroep is die mediaanjaare werkervaring van die mans 6,7 jaar en van die vroue 3,9 jaar. Die twee hoof tipes werkgewers van die chemici is firmas en organisasies in die private sektor (43,7% van die mans en 43,1% van die vroue in diens) en die semi-staats-, staatsbeheerde of staatsondersteunde instellings (41,7% van die mans en 41,5% van die vroue in diens). Die mans en vroue in diens van die semi-staatsinstellings is hoër opgelei as die mans en vroue in die private sektor. Dit wil voorkom of die gegradueerde chemikus in die semi-staatsinstellings oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad moet beskik om op 'n kompeterende vlak met sy mede-chemikus in die semi-staatsinstellings te beweeg.

Die beroepsfunksie waaraan 227 mans (44,7%) en 34 vroue (52,3%) die meeste van hul werktyd bestee, is navorsing en ontwikkeling. Ongeveer die helfte (50,7%) van die mans in navorsing en ontwikkeling beskik oor minstens M- en D-grade as hoogste kwalifikasie behaal.

Die twee vernaamste bedryfstakke waarin daar werkgeleenthede vir chemici bestaan, is fabriekswese en gemeenskaps- en owerheidsdienste.

Die drie vernaamste werkkenmerke van beroepe wat die mans as baie belangrik in 'n beroep beoordeel, is uitdaging wat die werk bied, bevordering volgens meriete en geleentheid vir bevordering. Vir die vroue is uitdaging wat die werk bied en verskeidenheid in die werksituasie die belangrikste werkkenmerke.



Van die 508 mans is 382 (of 75,2%) en van die 65 vroue is 55 (of 84,6%) baie of redelik tevrede met hul werk. Die vroue is in die algemeen meer tevrede met hul werk as die mans. Die peil van die hoogste kwalifikasie behaal beïnvloed blykbaar nie die chemici se mate van werktevredeheid nie.

Ontledings oor die mate waarin die chemici se universiteitsopleiding benut word, toon dat 394 mans (77,5%) en 51 vroue (78,4%) se universiteitsopleiding baie of taamlik benut word. Ouderdom speel blykbaar nie 'n rol in die mate waarin universiteitsopleiding benut word nie. Persone met nagraadse grade se universiteitsopleiding word blykbaar in 'n groter mate benut as wat persone wat net oor B-grade beskik, se universiteitsopleiding benut word.

#### 7.1.4 Salarisstruktuur en byvoordele

Ontledings van die salarisstruktuur van die chemici soos op 1 Maart 1971, toon dat die mediaansalaris van die mans en vroue R6130 en R3400 per jaar respektiewelik is. Die mediaansalaris van die mans styg van R3361 per jaar vir die 20-24-jaar ouderdomsgroep tot R8426 per jaar vir die 55-59-jaar ouderdomsgroep. Die mans met 'n D-graad as hoogste kwalifikasie behaal, se mediaansalaris is R8030 per jaar teenoor die mediaansalaris van R5580 per jaar van die mans wat oor 'n B-graad beskik. Die mediaansalaris van die mans en vroue in diens van die private sektor (mans R5626 p.j. en vroue R3371 p.j.) is laer as die mediaansalaris van die mans en vroue in diens van enige een van die ander werkgewers. Die chemici in diens van die private sektor is egter jonger en beskik oor minder hoër kwalifikasies as die chemici in diens van die ander werkgewers. Soos verwag kan word, is die mans in bestuur en administrasie se mediaansalaris van R7410 per jaar hoër as die mediaansalaris van die mans in enige van die ander beroepsfunksies, omdat hulle as groep ouer is en waarskynlik oor meer jare werkervaring beskik.

Die drie byvoordele wat die meeste chemici ontvang, is 'n vakansiebonus (mediaan R273 p.j. vir mans en R136 p.j. vir vroue), bydrae van die werkgewer tot 'n pensioenfonds (mediaan R321 p.j. vir mans en R221 p.j. vir vroue) en bydrae van die werkgewer tot 'n mediese fonds (mediaan R81 p.j. vir mans en R50 p.j. vir vroue). Verskeie chemici het aangedui dat hul spesifieke byvoordele ontvang, maar dat die geldwaarde van die byvoordeel aan hulself onbekend is.

## 7.2 NIE-CHEMICI MET CHEMIE-OPLEIDING

Van die 1708 manlike nie-chemici met chemie-opleiding, beoefen 298 (of 17,5%) ander natuurwetenskaplike beroepe, 23,4

persent bestuur- en administrasieberoepes en 19,7 persent is onderwysers. Meer as die helfte (51,1%) van die 417 vroulike nie-chemici met opleiding in Chemie is huisvroue. Van die 1578 mans wat ekonomies bedrywig is, beskik 417 (of 26,4%) oor minstens 'n Honneurs-, M- of D-graad in 'n chemiese studierigting.

### 7.3 SLOT

Hierdie verslag oor chemici is een uit 'n reeks van 5 verslae oor die beroepsomstandighede van die hoogsgeleide natuurwetenskaplikes in die RSA en SWA. Die 4 ander verslae handel oor aardwetenskaplikes, biologiese wetenskaplikes, fisici en wiskundiges. Die reeks word verder deur drie verslae, naamlik oor die vraag-aanbod, die salarisstruktuur en werktevredenheid van natuurwetenskaplikes aangevul.

## CHAPTER 8

### SYNOPSIS

During 1971, the Institute for Manpower Research undertook an investigation concerning highly-trained natural scientists in the Republic of South Africa and South-West Africa to gather background information which is necessary for determining the supply of and demand for natural scientists. Altogether 9359 graduates or similarly qualified persons who possess qualifications in a field of study of the natural sciences, are younger than 66 years of age and are resident in the RSA and SWA, were isolated with the aid of the National Register of Natural and Social Scientists. A questionnaire was sent to these persons and of the 6710 persons (71,7%) from whom completed questionnaires were received, 573 indicated that they are chemists, while 2125 persons with training in a field of study in chemistry signified that they pursue an occupation other than that of chemist. This report deals with the 573 chemists and 2125 non-chemists with training in Chemistry.

#### 8.1 CHEMISTS

##### 8.1.1 General

Ten different occupations were classified as "chemical occupations". The 573 persons are referred to as chemists since 527 (or 92%) in fact indicated that they are chemists and the 9 other occupations form a comparatively small percentage of the investigation group (see Table 2.1). Of the 573 chemists, 508 are men and the ratio of men to women is thus 8 to 1. It was furthermore established that, for practical purposes, Afrikaans-speaking and English-speaking chemists are equal in number. Analyses reveal that the median age of the men and women is 35,3 years and 28,2 years respectively. The chemists live mainly in the urban centres of the country.

##### 8.1.2 Qualifications, choice of field of study and fields of specialization

An analysis of the qualifications of the chemists shows that the 508 men possess 1025 and the 65 women 94 post-school qualifications. The most popular combinations of major subjects taken for Bachelor's degrees are apparently Chemistry-Physics, Chemistry-Mathematics and Chemistry-Geology for the men and Chemistry-Mathematics and Chemistry-Physics for the women. Post-graduate degrees were mainly obtained in the field of study of Chemistry. Of the 508 men, 249 (49,1%) and of the 65 women, 15 (23,1%) are in possession of at least an Honours, Master's or Doctor's degree. The men whose highest qualification is an

Honours degree are comparatively young (median age 29,3 years) in comparison with the other highly trained persons. Both male and female chemists state that interest in this field of study was their main reason for choosing it. Faced with a hypothetical rechoice of a field of study, 22,2 per cent of the men and 38,5 per cent of the women express the opinion that they would definitely choose the same field of study again. From the reasons adduced by chemists who doubt whether they would choose the same field of study again, it would appear that prospective students in a field of study in the natural sciences should devote more attention to their choice of subjects and subject combinations with a view to an occupation.

Sixty-four per cent of the 508 men indicated that they possess specialised knowledge of the subject fields covered by Chemical/Health Engineering and Technology. The majority of the women (56,9%) did not indicate any specialised field of knowledge.

### 8.1.3 Job situation

The median years of job experience from the time that the chemists joined the labour force are 12,9 years for the men and 5,1 years for the women respectively. The median years of job experience in their present occupations are 6,7 years for the men and 3,9 years for the women respectively. The two main types of employers of the chemists are firms and organizations in the private sector (43,7% of the men and 43,1% of the women in service) and the semi-government, government-controlled or government-aided institutions (41,7% of the men and 41,5% of the women in service). The men and women in the employment of the semi-government institutions are more highly qualified than the men and women in the private sector. It would appear that the graduate chemist in the semi-government institutions should possess at least an Honours, Master's or Doctor's degree to compete on an equal footing with his colleague in the semi-government institutions.

The occupational function to which 227 men (44,7%) and 34 women (52,3%) devote most of their working hours is research and development. Approximately half (50,7%) of the men in research and development hold at least Master's and Doctor's degrees as their highest qualification.

The two most important branches of industry in which job opportunities exist for chemists are the manufacturing industry and community and government services.

The three outstanding job characteristics of occupations which the men consider as very important are the challenge which

the job offers, promotion on merit and opportunity for promotion. The most important job characteristics as far as the women are concerned are the challenge which the job offers and variety in the job situation.

Of the 508 men, 382 (or 75,2%) and of the 65 women, 55 (or 84,6%) are extremely or reasonably satisfied with their jobs. Women are generally more satisfied with their jobs than men. The level of the highest qualification obtained apparently does not influence the chemists' measure of job satisfaction. Analyses on the extent to which the university training of chemists is utilised, reveal that the university training of 394 men (77,5%) and 51 women (78,4%) is utilised in large or reasonable measure. Age apparently does not play a role in the extent to which university training is utilised. The university training of persons with post-graduate degrees is apparently utilised to a greater extent than that of persons who hold Bachelor's degrees only.

#### 8.1.4 Salary structure and fringe benefits

Analyses of the salary structure of the chemists as at 1 March, 1971 show that the median salaries of the men and women are R6130 and R3400 per annum respectively. The median salary of the men increases from R3361 per annum for the 20-24 year age group to R8426 per annum for the 55-59 year age group. The median salary of the men with a Doctor's degree as their highest qualification is R8030 per annum as against the median salary of R6580 per annum for the men who possess a Bachelor's degree. The median salaries of the men and women in the service of the private sector (men R5626 p.a. and women R3371 p.a.) are lower than the median salaries of the men and women in the service of any of the other employers. As can be expected, the median salary of R7410 per annum earned by the men in management and administration is higher than the median salary of the men in any of the other occupational functions since they are older as a group and probably have more years of job experience.

The three fringe benefits which the majority of chemists receive are a holiday bonus (median R273 p.a. for men and R136 p.a. for women), employer's contribution to a pension fund (median R321 p.a. for men and R221 p.a. for women) and employer's contribution to a medical fund (median R81 p.a. for men and R50 p.a. for women). Various chemists indicated that they obtain specific fringe benefits but that the financial value of the fringe benefit is unknown to them.

## 8.2 NON-CHEMISTS WITH TRAINING IN CHEMISTRY

Of the 1708 male non-chemists with training in chemistry, 298 (or 17,5%) pursue other occupations in the natural sciences and 23,4 per cent occupations in management and administration, while 19,7 per cent are teachers. More than half (51,1%) of the 417 female non-chemists with training in chemistry are housewives. Of the 1578 men who are economically active, 417 (or 26,4%) possess at least an Honours, Master's or Doctor's degree in a field of study in Chemistry.

## 8.3 CONCLUSION

This report on chemists is one of a series of 5 reports on the occupational circumstances of the highly-trained natural scientists in the RSA and SWA. The four other reports deal with earth scientists, biological scientists, physicists and mathematicians. The series is further supplemented by three reports, viz on the supply-demand, the salary structure and job satisfaction of natural scientists.

BRONNELYS

- 1 EBERSOHN, D. Gegradueerde Mannekrag van Suid-Afrika. 'n Ontleding van die Nasionale Register van Natuur- en Geesteswetenskaplikes soos op 30 November 1970. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1972, Verslag nommer MM 36.
- 2 INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, International Standard Classification of Occupations, 1958. Printed by "La Tribune de Genève", Geneva, Switzerland, 1962.
- 3 GARBERS, J.G. Gradueringsneigings in Suid-Afrika 1918-1957. Pretoria, Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing, 1960.

RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING

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

PRIVAATSAK 41,  
PRETORIA

Verw. N/2/2/8

Geagte heer/dame,

VRAAG NA EN AANBOD VAN MANNEKRAG IN SEKERE NATUURWETENSKAPLIKE BEROEPE

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 agtergrondinligting van beoefenaars of potensieël 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 verstrekkend 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 gemoeid 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.

Dear word op u ondersteuning staat gemaak. Baie dankie.

Die uwe,

  
W. V. VENTER  
PRESIDENT

N.S. Terloops, dit neem glad nie lark 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) BERDEP?

- |                                  |                          |                            |                          |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 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"/> | Oseanograaf                | <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 beroepsomskrywing, ongeag u  
opleiding, kwalifikasie of rang, byvoorbeeld "chemiese ingenieur" en nie "vakkundige",  
"navorsers" 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 (WNNR, 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 BUITE DIE ARBEIDSMARK STAAN (DIT WIL SË INDIEN U 6 OF 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 VOLTYOSE BETREKKING 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
- Ondersoek, 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, suiwering 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, bogenootskappe, NOK, ensovoorts)
- Professionele dienste (medies, juridies, ingenieurs, ensovoorts)
- Ander persoonlike dienste (hotelwese, sielsorg, sport, vermaak, ensovoorts)
- Beskerdingsdienste (polisie, weermag, gevangensidiens, 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, toelaes en ander byvoordele word uitgesluit. (Kyk vraag 7.) Slegs salaris wat u ontvang as gevolg van die direkte beoefening van u huidige beroep moet verstrek word. Per-sone wat hul eie besigheid of praktyk besit, verstrek 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 bougenootskaprente=koerse 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 klere of uniform- of kleretoelaag	NEE	JA	R
Ander toelaes	NEE	JA	R
U werkgever se bydrae tot u pensioen- of voorsorgfonds	NEE	JA	R
U werkgever 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.

Werkskenmerke 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 voordele												
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 UNIVERSITEITSONDERWYS 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 SÊ '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 TWEË KODENOMMERS VAN DIE RIGTINGS WAARIN U DIE BEVOEGSTE VOEL.

Volgorde

Spesialiteitsrigting

1

2

14 Datum waarop vraelys ingevul is ..... 1971

DANKIE VIR U SAMEWERKING

BYLAE 2  
SPECIALITEITSTERREINE

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
<b>CHEMIE</b>								
<u>Analitiese Chemie</u>	6		1		2		3	
Algemene Analitiese Metodes	36	8	24	1	20		9	
Chromatografie	10	1	9		2		1	
Elektro-analitiese Chemie					2			
Amperometrie								
Coulometrie en Elektro-gravimetrie (Elektrolise)								
Konduktometrie								
Polarografie en Voltametrie								
Potensiometrië								
Erts- en Silikaatanalise	7	2	8		3	1	2	
Isotoop Diffusieanalise				1	1			
Mikrometodes en Spooranalise	2		3		1			
Radio-aktiveringsmetodes	1		3		1		1	
Spektrometriese Metodes	1		5	2	1		4	
Absorpsiespektroskopie	4	3	3	2	1			1
Emissiespektroskopie	2	1	6		3		1	
X-straalfluorensensie	4		1		2		2	
<u>Anorganiese Chemie</u>			1		2		5	
Glas, Klei en Keramiese Materiaal	3		1		3		8	
Metale	2		1		2		1	
Edelmetale	3		2		1		1	
Legerings					1			
Ligte Metale			1					
Swaar Metale	3		1					
Nie-metale					1			
Fosfor en Verbindings	1		1		1		1	
Halogene en Verbindings	1		1				3	
Industriële Gasse			2					
Samestellings	3				1		1	
Stikstof en Stikstofverbindings	3		1		1		1	
Swael en Swaelverbindings			1				1	
Oplossingschemie	2		3		1		3	
Radioaktiewe Stowwe	2				1			
Sement en Silikaatchemie	3		3				2	
Spesiale Elemente	1							
Swaar Chemikalieë					3			
<u>Biochemie</u>	2				5	1	8	2
Ensieme en Vitamine								
Hormone								1
Koolhidrate (Metabolisme)					1		1	
Lipiede (Metabolisme)								1
Metabolisme (Algemene)					3	2	3	
Minerale (Metabolisme)								
Nukleïnesuur					1		1	1
Proteïne (Metabolisme)					2	1	3	
Selleer								

BYLAE 2 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
<u>Ensiematiese en Mikrobiologiese Chemie</u>							1	1
Chemie van Seldeling, Groei en Mutasie					1		1	
Chemie van Selkern en Sitoplasma							1	
Chemiese Opbou van Erflikheidsfaktore					1			
Chemiese Opbou van Virusse								
Chemiese Remming van die Sel-funksie							1	
Energie- en Oksidasie-sisteen in die Sel							1	
Ensieme as Analitiese Hulp-middels								
Selproteïene, -lipiede en -koolhidrate					1		1	
Verdeling en Funksie van Sel-ensieme					2			1
<u>Fisiese en Teoretiese Chemie</u>	1				4			
Fisiese Eienskappe van Gasse, Vloeistowwe en Vastestowwe							1	1
Eienskappe van Gasse								
Eienskappe van Vastestowwe			1		2			
Elektriese en Magnetiese eienskappe					1			1
Kristalstruktuur en Kristalchemie	3				3		2	
Meganiese Eienskappe								
Eienskappe van Vloeistowwe (Oplossings uitgesluit)								
Fisiese en Chemiese Ewewigte					1			
Chemiese Ewewigte en Termochemie	1		1					
Heterogene Ewewigte en Toestandsdiagramme							1	
Oplossings van Elektroliete								
Elektriese Geleiding en Elektrolise			1				1	
Elektrochemiese Selle	1		1				2	
Geaardheid van Elektroliet-oplossings					1			
Oplossings van Nie-elektroliete								
Fisiese-chemiese tegnieke			1		1		1	
Diffraksiemetodes			1		1		1	
Elektronmetodes								
X-straal- en Neutronmetodes	1		1					
Elektrochemiese Metodes			1				2	
Elektroforese								
Konduktometrie								
Polarografie					1			
Potensiometrie en pH							1	
Lae-temperatuurmetodes								
Magnetochemie								
Optiese Metodes								

## BYLAE 2 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
Optiese Draaiingsdispersie								
Refraktometrie								
Skeidingsmetodes	1						1	
Chromatografie	1		4		3			
Distillasie								
Flotasie	1				2		2	
Ione-uitruiling					1		1	
Oplosmiddelekstraksie	1				1			
Sone-verfying	1							
Spektrochemie			1					1
Spektrofotometriese Metodes					2			
Infrarooi-		1	3					
Sigbare Ultraviolet-								
X-straal-								
Spektroskopiese Metodes	1							1
Atoomabsorpsiespektroskopie			1		1		1	
Elektronspिनresonans-								
Infrarooi- en Mikrogolf-			2		1			
Kernmagnetieseresonans-	2						1	
Massaspektrometrie	2		1				1	
Raman-								
Ultraviolet-	2							
Vlamfotometrie								
X-straalfluoresensie-	1							
Kernchemie en Radioaktiwiteit	1		1	1	5			
Kolloïdchemie en Makromolekule			1				2	
Bepaling van Massas en Vorms van Makromolekules								
Eienskappe en Kolloïdale Oplossings								
Molekulêre Struktuurbeplanning deur middel van Diffraksie=metodes	1		1		2			
deur middel van Fisiese Metodes in die Algemeen			2		1			
deur middel van Spektroskopie			1					1
Spoeidprosesse								
Diffusie								1
Reaksiëkinetika	3		2		3		2	
Fotochemie	1						3	
Gasreaksies			1				1	
Katalise	4		1		1			
Ontploffings			1					
Reaksies in Oplossings								1
Stralingschemie	4				1			
Vaste-toestandreaksies	2							
Verbranding en Vlamme								
Teoretiese Chemie					2			1
Kwantumchemie					1			
Atoomstruktuur					2			
Chemiese Binding							2	
Teoretiese Spektroskopie							1	
Statistiese Termodinamika								
Termodinamika				1				
Ewigtermodinamika	1							
Nie-ewigtermodinamika (Teorie van Spoeidprosesse)					1			



## BYLAE 2 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
Tussenvlakverskynsels		2						
Adsorpsie	1		1		1		1	
Chemisorpsie							1	
Fisiese Adsorpsie								
Elektriese Verskynsels by Tussenvlakke					1			
Elektrokinetiese Verskynsels								
Oppervlakteaktiwiteite								
<u>Grondchemie</u>	1				1			
Alkaliiese en Soutgronde			1					
Ioonuitruiling en -vaslegging					1			
Oplossingsfase								
Plantvoedingselemente					2		1	
Suurgronde							1	
Verwerking, Sintese en Presipitasie								
<u>Metallurgiese en Geochemie</u>								
Geochemie			3		1		2	
Isotoop-geochemie					2			
Metallurgiese Chemie	1							
<u>Organiese Chemie</u>	3		1		5		4	
Alisikliese Chemie					1			
Algemene Chemie van die Diereryk								
Algemene Plant- en Biochemie	2		1		10		4	
Essensiële Olies en Kosmetika	3				3		1	
Glikosiede, Hartgifglikoside en Saponiene	2				1			
Ink, Gom en Lym	1		1				1	
Isoprenoïde (Naftene en Terpene)	1		1		1		2	
Karsinogene Natuurprodukte	3							
Steroïde (Sterole, Galsure en Geslagshormone)	1				3			
Asikliese (Alifatiese) Chemie	3		1					
Koolhidraatchemie	5		4	2	1	1	1	
Koolwaterstowwe en Halogeensverbindings	2		1		4		1	
Leerware	1				2		1	
Lipiede (Vette, Olies, Wasse en Oppervlakaktiewe Stowwe)	4		3		5		1	
Petroleum en Petrochemie	3		2		4			
Polimere, Harse en Kunsharse	9		6		5		5	
Proteïene, Peptiede en Aminosure	4	2	2		4		6	
Rubbers en Elastomere	4				1			
Sellulose, Stysel en Papier	2				1		1	
Diverse Organiese Chemie	2		3		3		5	1
Antimoon en Fosforverbindings							2	
Fotochemie			1		1			
Insektiside, Fungiside en Pestiside	1		2		1		4	
Metaalorganiese Verbindings	2			1	2			
Plastiseerders en Verdunners, Seeplose Wasmiddels en Sepe	5	1	3		4		1	

BYLAE 2 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
Silikone								1
Springstowwe	3		3		6			5
Tekstiele	6		1					1
Verfstowwe en Vernisse	5		7	1	3			3
Fisiese Organiese Chemie					3			
Reaksiemeganisme en -kinetika					2			1
Spoor ("tracer")-eksperimente			2					
Heterosikliese Chemie					1			2
Alkaloïde	6		1		2	1		2
Antibiotika en Immunochemie	1					1		
Bloed-, Blad- en Galpigmente								
Purienchemie								
Stikstof - Heterosiklies			1		3			2
Suurstof - Heterosiklies	1				2			3
Swawel - Heterosiklies			2					
Vitamine en Hormone								
Karbo-(iso) Sikliese Chemie (Aromatiese Chemie)					1			2
Asokleurstowwe	1		2					
Benseenchemie	2							2
Farmaseutiese Stowwe			1		5			
Koolteer en Neweprodukte	1		2		2			
Looistowwe en Ligniëne			2		3			
Meerkernige Aromate					1			
Nie-benseenoidiese Aromate								1
Organiese Analise				1				1
Chromatografie (Adsorpsie-, Verdelingspapier, Teenstroomverdelings-, Ioonuitruiling- en Gaschromatografie en Papier-elektroforese)	1	1	7					5
Dipoolmomentmetinge								
Elementêre en Funksionele Groeapanalise								
Mikrogolfspektroskopie en Massaspektrometrie								
Polarografie								
Potensiometriese Titrasië								1
Sentrifugasie en Dialise								
Spektroskopie (U.V., I.R., K.M.R., O.R.O., E.S.R., Raman-spektra, Fluoresensie) en Massaspektroskopie			6		1			3
X-straalkristallografie	1			1				
Organiese Tegnieke								1
Apparaat en Laboratoriumuitrusting								
Ultra-hoogvakuümtegnieke								
Stereochemie			1					3
<u>Patologiese Chemie (Kliniese Chemie)</u>					1	1		1
Analise van Ontlasting								
Analise van Punksievloeistowwe								
Bepaling van Metaboliese Funksies								
Bloedchemie en Hematologie							1	

BYLAE 2 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
Endokrinologie Ensimatiese analise Maagsaparalise Urienanalise Vergifanalise	3		1					
<u>CHEMIESE INGENIEURSWESE</u>								
<u>Basiese Chemiese Ingenieurswese</u>								
Hitteoordrag					1			
Industriële Chemie	6		3	1	3		3	
Massaoordrag (Absorpsie, Verdamping, Dehidrasie)							1	
Sintese							2	
Termodinamika			2					
<u>Chemiese Aanlegtoerusting</u>								
Aanleg in Roesvrye Materiaal					1			
Dehidrasie (Indampers, Droërs, Sproei-droërs)							1	
Fraksioneerkolomme (Absorbeërs, Stropers)							1	
Hitteruilers (Herverdampers, Kondensators)							1	
Reaktore, Outoklawe					1		1	
<u>Elektrochemies</u>								
Chloor, Bytsoda			1		2		2	
Ferrometale en Legerings, Hoogoonde					1		1	
<u>Fynchemiekalieë</u>								
Ekstrakte en Geursels					1			
Farmaseutiese Produkte					1		1	
Gifstowwe en Berokingsmiddels	1		1					
Kleefmiddels	3		1		1			
Kleurstowwe	1		1					
Skoonheidsmiddels en Parfuum							1	
Wasmiddels en Seep	2							
<u>Organies</u>								
Asetileenverbindinge			1					
Fermentasie, Brouery (Alkohol, Pensillien, Giftstof)	1				1			
Steenkoolbereiding (Kooks, Teer, Neweprodukte, Gas)	1		1				1	
Voedselbehandeling (Hidrolise, Vitamine, Hormone)							1	
<u>Petrochemies</u>								
Brandstowwe (Petrol, Lugvaart, Diesel, Vuurpyl, Projektiel)	2				1			
Oplosmiddels (Verdunners)			2				3	
Polimere (Sintetiese Rubber, Plastieke)			1		1			
Polimere (Sintetiese Rubber, Plastieke)	2		1		3		5	
Smeermiddels	4				2			

## BYLAE 2 (VERVOLG)

Spesialiteitsterrein	Chemici				Nie-chemici met chemiese opleiding			
	Eerste keuse		Tweede keuse		Eerste keuse		Tweede keuse	
	M	V	M	V	M	V	M	V
<u>Swaarchemiekalieë</u>	1						1	
Alkalië en Ammoniak (Plofstowe, Ontploffers, Lont)	2				1		1	
Anorganiese Sure (Swawelsuur, Salpetersuur, Fosforsuur, Soutsuur)	1				1		3	
Karbied, Asetileen							1	
Kunsmis, Nitrate, Ureum	1				3		2	
Metaalekstraksie en Ertsbe-reiding	1				1		2	
Pulp, Papier en Karton					2		1	
Rookbomme					1			
<u>GESONDHEIDSGENIEURSWESE</u>								
Afvalbehandeling en Beskikking	1						2	
Afwatersuiwering	11		6		2		1	
Lugbesoedelingsvermindering	1							
Watersvoorsiening	3		6				1	
<u>TEGNOLOGIE</u>								
<u>Industriële Tegnologie</u>			2		2		1	
Brandstowwe en Smeeriddels	3				3		3	
Glas					3		1	
Kooks en Gasse	1		2		1			
Nie-ysterlegeringsmetale					1		2	
Petroleum en Olie-produkte			5		5		3	
Sement	1		2		1		1	
Verf, Plastiek en Gomlastiek	17	1	1	2	6		4	
Vuurvaste stowwe en Erdewerk					3		1	
Yster, Staal en Ysterlegerings					1		1	
<u>Tekstieltegnologie</u>	11		1		4			
<u>Voedseltegnologie</u>	4	1	1		3		2	
Voedselchemie	3		4		2		7	
Voedselgenieurswese							1	
Voedselinspeksie			1		1			
Voedselmikrobiologie					1			
Voedselverwerking en -preservering	2		3		15		4	
<u>Wyntegnologie</u>			1					
Wynchemie	1							
Wynmikrobiologie								1
<b>SUBTOTAAL</b>	<b>324</b>	<b>25</b>	<b>240</b>	<b>17</b>	<b>312</b>	<b>11</b>	<b>264</b>	<b>13</b>
Aardwetenskappe	1		2		132	2	107	1
Astronomie, Landmeetkunde	1				2		1	
Biologie, Bosbou, Landbou	13	1	12		112	17	94	14
Fisika en Toegepaste Wiskunde	1		2		49		39	
Geneeskunde	1	1		1	22	1	19	2
Ingenieurswese - Ander	8		11		79	1	70	1
Wiskunde, Statistiek		1	4		65	8	49	3
Nie aangedui nie	159	37	237	47	891	329	1021	335
<b>TOTAAL</b>	<b>508</b>	<b>65</b>	<b>508</b>	<b>65</b>	<b>1664</b>	<b>369</b>	<b>1664</b>	<b>369</b>

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/RO,70

#### KOMMUNIKASIE/COMMUNICATION

KOMM-1/Erasmus, P.F./Die radio as massakommunikasiemedium met spesiale verwysing na die situasie in Suid-Afrika/1970/Herdruk 1972/RO,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/RO,35

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

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

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

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

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

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

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

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

wetenskaplikes soos op 30 September 1967/1970/Gratis

- MM-17/Terblanche, S.S./Die vraag na er. 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 hooggekwalfiseerde 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  
Tswanatuiland/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/RO,55
- MT-5 /Smith, F.B./Die enigste kind in die gesin: n Vergelykende studie/1970/RO,50
- MT-5 /Smith, F.B./The only child in the family: A comparative study/1971/RO,50
- MT-6 /Strijdom, H.G./Sosiale status en die verband daarvan met vryetydsaktiwiteite, houdings en aspirasies van Afrikaanssprekende standerd ses-seuns/1971/RO,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/RO,60
- MT-7 /English edition out of print
- MT-8 /Smith, F.B./Die ondergemiddelde leerling: n Agtergrondbeskrywing op standerd ses-vlak/1971/RO,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 /Kelleman, A.P.R., Botha, A.J.J. en De Vos, H van N./Die arbeidspatroon van Kleurlinge in Oos- en Noord-Kaapland: Statistiese gewens/1969/R1,40
- S-3 /Kelleman, 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./Werksuheid onder die Kleurlinge/1969/R0,90
- S-5 /Kelleman, A.P.R. en Van der Westhuizen, N.J./Die arbeidspatroon van Kleurlinge in Transvaal: Statistiese gewens/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 /Kelleman, 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





REN  
BIBLIOTEEK

HSRC  
LIBRARY

ISBN 0 86965 108 0