

MM 7



HUMANITAS  
RGN - HSRC

*potensiaal vir natuurwetenskaplike  
opleiding by standerd tien-meisies  
en faktore wat hul beroepskeuses  
beïnvloed*



001.3072068 HSRC  
MM 71

*raad vir geesteswetenskaplike navorsing*

Klasnr./Class No.	Registrern./No.
001.3072068 HSRC mm 71	39402/5

## RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING

Privaatsak X41, Pretoria 0001, Republiek van Suid-Afrika

Telefoon: 48-3944

Telegramme: RAGEN

**President:** Dr. A.L. Kotzee

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

**Sekretaris-tesourier:** B.H. Steyn, M. Comm., M.B.A., A.C.I.S., L.I.A.H.

### INSTITUTE VAN DIE RGN

Geskiedenisnavorsing

Inligting en Spesiale Dienste

Kommunikasienavorsing

Mannekragnavorsing

Navorsingsontwikkeling

Voedkundige Navorsing

Statistiese Navorsing

Antropologiese, Demografiese en Kriminologiese Navorsing

Rechtswetenskaplike Navorsing

Letterkunde en Kuns

### RGN

...der en koördineer navorsing op die gebied  
...dien die Regering en ander instansies van  
...an navorsingsbevindings en versprei  
...wetenskappe.

SUID-AFRIKAANSE RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING



HUMANITAS  
RGN-HSRC

RGN-BIBLIOTEK  
HSRC LIBRARY

POT  
B1

VERVALDATUM / DATE DUE

NG  
JUL  
ED

24. 11. 78  
10. 3. 79

1985-07-21  
1985-07-21

06 JAN 1986

1986-06-12

DM.

ING

DEF

RIA

1978

-71

001.3072068 HSRC MM 71



Kopiereg voorbehou

Prys: R1,95

ISBN 0 86965 508 6

1979-09-22		
STANDKODE	BESTELNOMMER	
091-3072-068 HS RC.	71 69402	5
BESTELNOMMER		
6		

V&R Pta.

## VOORWOORD

Vir die grootste gedeelte van die afgelope 15 jaar was daar 'n redelik algemene en soms selfs 'n akute tekort aan ingenieurs, tegnici en natuurwetenskaplikes. Alhoewel groot getalle vroue in hierdie tydperk tot die arbeidsmag toegetree het, toon die beskikbare inligting dat vroue nog steeds hierdie beroepe in 'n groot mate vermy.

In hierdie ondersoek is ingegaan op die potensiaal by meisies vir opleiding in 'n natuurwetenskaplike beroepsrigting en op die faktore wat hul keuse van 'n studierigting mag beïnvloed. Dit is duidelik uit die ondersoek dat die totale kulturele omgewing van die meisie 'n groter invloed op haar beroepskeuse het as haar aanleg en vermoëns. Die hoop word uitgespreek dat hierdie verslag sal bydra tot die beter benutting van die natuurwetenskap potensiaal onder vroue tot uiteindelijke voordeel van ons land as geheel.

Die Instituut vir Inligting en Spesiale Dienste word vir redaksionele werk en die Instituut vir Statistiese Navorsing vir rekenaarverwerkings bedank.

  
PRESIDENT  
Junie 1978

## ERKENNING

Die gegewens wat in die navorsing waaroor hierdie verslag handel, gebruik is, is deur middel van Projek Talentopname verkry. Talentopname is 'n langtermynnavorsingsprojek wat in 1965 'n aanvang geneem het met die hoofdoel om te bepaal wat die land se mannekragpotensiaal is, en om gegewens beskikbaar te stel wat sal help om hierdie potensiaal tot die maksimum te laat ontwikkel. Talentopname is onderneem met die samewerking van al die onderwysdepartemente vir Blankes van die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika en van die verenigings van kerk- en privaatskole.

Die persone wat die breë beplanning tussen 1959 en 1964 opgestel en die nodige oortuigingswerk gedoen het om Talentopname tot stand te bring, is dr. P.M. Robbertse, voormalige President van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (RGN), prof. dr. H.P. Langenhoven, tans verbonde aan UOVS, en dr. A.B. Fourie, tans verbonde aan die Departement van Onderwys en Opleiding. Talentopname word uitgevoer onder leiding van mnr. W.Verhoef, Direkteur, en dr. W.L. Roos, Assistent-direkteur van die Instituut vir Mannekragnavorsing. Die meetinstrumente wat in Talentopname se drie groot toetsprogramme op standerd ses-, agt- en tien-vlak gebruik is, is opgestel deur die Instituut vir Psigometriese Navorsing.

Gedurende die beplanningstadium en met die toepassing van die toetsprogramme is Talentopname se personeel bygestaan deur 'n advieskomitee bestaande uit verteenwoordigers van die onderwysdepartemente van die RSA en SWA, verenigings van kerk- en privaatskole en die Nasionale Onderwysraad. Hierdie advieskomitee se hulp en bystand word in die besonder gewaardeer. Die komitee is gedurende 1973 ontbind en die funksies daarvan is deur die Advieskomitee vir Mannekragnavorsing oorgeneem.

Talentopname geskied in noue samewerking met die RGN se Instituut vir Statistiese Navorsing wat verantwoordelik is vir die masjinale verwerking en opberging van alle Talentopnamegegewens. Vir laasgenoemde word die Departement van Nasionale Opvoeding se IBM-optiese leser en rekenaar gebruik.

Met dank word ook verwys na die meer as duisend persone, meesal onderwysers, wat by skole as toetsafnemers, organiseerders of toesighouers opgetree het, en na personeellede van die afdelings sielkundige en voorligtingsdienste van die onderwysdepartemente, wat toetsafnemers opgelei het en 'n belangrike skakel in die organisasie van die toetsprogramme was. Ten slotte sou die uiteindelijke sukses van Talentopname nie moontlik gewees het sonder die heelhartige samewerking van die ongeveer 85 000 leerlinge wat daarby betrokke was nie.

## INHOUD

BLADSY

SUMMARY/OPSOMMING		v
HOOFSTUK		
1	INLEIDING	1
1.1	Agtergrond en doelstelling	1
2	METODE VAN ONDERSOEK	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Ondersoekgroepe	8
2.3	Meetinstrumente en ander data	9
2.4	Metode van ontleding en opset van verslag	13
3	POTENSIAAL VIR NATUURWETENSKAPLIKE OPLEIDING OP UNIVERSITEITSVLAK BY STANDERD TIEN-MEISIES	14
3.1	Inleiding	14
3.2	Vergelyking van subgroepe ten opsigte van kogni- tiewe faktore	14
3.3	Raming van die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding op universiteitsvlak by standerd tien- meisies met behulp van diskriminantontleding	35
3.4	Interpretasie van die voorspelling	48
4	INVLOED VAN NIE-KOGNITIEWE FAKTORE OP DIE BEROEPS= KEUSES VAN MEISIES	50
4.1	Inleiding	50
4.2	Oorwegings by die keuse van 'n beroep	50
4.3	Beroepsrigting waarin leerlinge die meeste belang= stel	52
4.4	Die vak of vakrigting waarvan leerlinge die meeste hou	52
4.5	Sosialiseringsfaktore	55
5	SAMEVATTING	67
6	SYNOPSIS	71
	BYLAE	75
	LITERATUUURLYS	81

TABELLE

	BLADSY	
1.1	PERSONEELTEKORTE VOLGENS BEROEP (1975)	2
1.2	GETAL B-GRADE BEHAAL IN DIE TYDPERK 1956-1972, VOLGENS STUDIERIGTING EN GESLAG	4
1.3	VERDELING VAN NATUURWETENSKAPLIKES, VOLGENS GESLAG	5
1.4	DIE VERSPREIDING VAN MANLIKE EN VROULIKE WERKNEMERS IN DIE VERSKILLENDE BEROEPSGROEPE (1970)	6
3.1	STANECEGEMIDDELDES EN STANDAARDAFWYKINGS IN DIE NSAG	16
3.2	STANECEGEMIDDELDES EN STANDAARDAFWYKINGS IN DIE JAT	19
3.3	STANECEGEMIDDELDES EN STANDAARDAFWYKINGS IN DIE TEGNIESE TOETS	25
3.4	STANECEGEMIDDELDES EN STANDAARDAFWYKINGS IN DIE WETENSKAPTOETS	28
3.5	VERDELING VOLGENS WISKUNDE- EN NATUUR- EN SKEIKUNDEPUNTE IN STANDERD TIEN	30
3.6	GEMIDDELDE PRESTASIES BEHAAL IN SEKERE EKSAMEN=VAKKE	31
3.7	INGENIEURSGROEP - 10 VOORSPELLERS	41
3.8	MEDIESE GROEP - 20 VOORSPELLERS	42
3.9	'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKES - 9 VERANDERLIKES	43
3.10	VOORSPELLINGSWAARDE VAN DIE INGENIEURSDISKRIMINANTFUNKSIE	44
3.11	VOORSPELLINGSWAARDE VAN DIE MEDIESE DISKRIMINANTFUNKSIE	44
3.12	VOORSPELLINGSWAARDE VAN DIE 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE DISKRIMINANTFUNKSIE	44
3.13	MAKSIMUM POTENSIAAL VAN MEISIES VIR INGENIEURSWESE	47
3.14	MAKSIMUM POTENSIAAL VAN MEISIES VIR MEDIESE KURSUS	47
3.15	MAKSIMUM POTENSIAAL VAN MEISIES VIR 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE RIGTINGS WAARTOE HOOFSAAKLIK MANS TOETREE	47
3.16	POTENSIAAL VAN MEISIES VIR INGENIEURSWESE, MEDIESE EN 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE RIGTINGS NADAT DIE KORREKSIEFAKTOR IN BEREKENING GEBRING IS	49



4.1	RANGORDE VAN DIE INDEKSWAARDES VAN BELANGRIKHEID VAN OORWEGINGS BY DIE KEUSE VAN 'N BEROEP	51
4.2	VERDELING VOLGENS BEROEPSRIGTING WAARIN LEERLINGE DIE MEESTE BELANGSTEL	53
4.3	VERDELING VOLGENS VAKRIGTING WAARVAN LEERLINGE DIE MEESTE HOU	54
4.4	VERDELING VOLGENS PERSONE MET WIE NASKOOLSE TOEKOMSPLANNE DIE MEESTE BESPREEK IS	57
4.5	VERDELING VOLGENS OUIERS SE ASPIRASIES VIR HUL KINDERS	58
4.6	VERDELING VOLGENS BEROEP VAN VADER/STIEFVADER/VOOG	60
4.7	VERDELING VOLGENS BEROEP VAN MOEDER	61
4.8	VERDELING VOLGENS HUISTAAL	62
4.9	VERDELING VOLGENS SOORT SKOOL	64
4.10	VERDELING VOLGENS BYDRAE VAN SKOOLVOORLIGTING IN BEROEPSKEUSE	66

FIGURE

BLADEY

2.1	1969-STANDERD TIEN-TALENTOFNAME-UNIVERSUM (34 142 LEERLINGE)	10
3.1	IK-PROFIELE VAN AL SES DIE GROEPE EN DIE 1969- TALENTOFNAMEGROEP (ST. 10), VOLGENS STANEGEREMID- DELDES VAN DIE NSAG	18
3.2	AANLEGPROFIELE VAN DIE DRIE GROEPE MEISIES (M1, M2, M3), VOLGENS STANEGEREMIDDELDES VAN DIE JAT	20
3.3	AANLEGPROFIELE VAN DIE DRIE GROEPE SEUNS (S1, S2, S3), VOLGENS STANEGEREMIDDELDES VAN DIE JAT	21
3.4	AANLEGPROFIELE VAN GROEPE S1 EN M1, VOLGENS STANEGEREMIDDELDES VAN DIE JAT	22
3.5	AANLEGPROFIELE VAN GROEPE S1, M2 EN M3, VOLGENS STANEGEREMIDDELDES VAN DIE JAT	23
3.6	PRESTASIEPROFIELE VAN AL SES DIE GROEPE (S1, M1, S2, M2, S3, M3), VOLGENS STANEGEREMIDDELDES VAN DIE TT	26
3.7	GEMIDDELDE STANEGETELLINGS IN DIE ALGEMENE WETEN- SKAPTOETS VIR DIE SES ONDERSOEK GROEPE EN 1969- TALENTOFNAMEGROEP (ST. 10)	29
3.8	DIE GEMIDDELDE STANDERD TIEN-EKSAMENPRESTASIE VAN GROEP S1 EN GROEP M1 IN SEKERE SKOOLVAKKE ASOOK DIE TOTALE STANDERD TIEN-EKSAMENPUNTE	32
3.9	DIE GEMIDDELDE STANDERD TIEN-EKSAMENPRESTASIE VAN GROEP S2 EN GROEP M2 IN SEKERE SKOOLVAKKE ASOOK DIE TOTALE STANDERD TIEN-EKSAMENPUNTE	33
3.10	DIE GEMIDDELDE STANDERD TIEN-EKSAMENPRESTASIE VAN GROEP S3 EN GROEP M3 IN SEKERE SKOOLVAKKE ASOOK DIE TOTALE STANDERD TIEN-EKSAMENPUNTE	34

## SUMMARY

The potential for training in the natural sciences of a group of girls who passed Standard Ten with matriculation exemption and who also passed Mathematics and Physical Science, is estimated in this study with a discriminant function calculated for the group of boys who did in fact choose a career in the natural sciences. To determine factors which may affect the occupational choice of girls, comparisons were made in respect of a number of non-cognitive factors.

## OPSOMMING

In hierdie studie word die potensiaal vir opleiding in natuurwetenskappe van die groep meisies wat standaard tien met matriekulasievystelling geslaag het en ook Wiskunde en Natuur- en Skeikunde as vakke geslaag het, geraam met 'n diskriminant-funksie wat bereken is ten opsigte van die groep seuns wat wel 'n natuurwetenskaplike beroep gekies het. Om faktore te bepaal wat meisies se beroepskeuse kan beïnvloed, is vergelykings ten opsigte van 'n aantal nie-kognitiewe faktore gedoen.



## HOOFSTUK 1

### INLEIDING

#### 1.1 AGRTERGROND EN DOELSTELLING

Lande gaan gewoonlik deur verskeie stadiums van ekono=  
miese ontwikkeling. Die eerste stadiums word gekenmerk deur die  
bestaan van primêre nywerhede soos landbou, bosbou en mynbou.  
Hierdie nywerhede is wesentlik arbeidsintensief met 'n relatief  
klein behoefte aan natuurwetenskaplikes, ingenieurs en tegnisi.  
Hierop volg die ontwikkeling van die fabriekswese wat vergely=  
kenderwys 'n veel groter behoefte aan opgeleide natuurwetenskap=  
likes, ingenieurs en tegnisi laat ontstaan. Dieselfde neiging  
tree nog sterker na vore in die later stadiums van ekonomiese  
ontwikkeling wat gekenmerk word deur die ontstaan van 'n sterk  
dientesektor.

Suid-Afrika is reeds in hierdie laasgenoemde stadium van  
ekonomiese ontwikkeling en alhoewel daar tans (1977) miskien  
nie so 'n groot tekort aan natuurwetenskaplikes en ingenieurs as  
in tye van sterk ekonomiese groei waargeneem word nie, word die  
eise wat gestel word ten opsigte van die verskaffing van vol=  
doende getalle suiwer en toegepaste natuurwetenskaplikes en  
tegnisi jaarliks steeds hoër. Sodra die ekonomie weer 'n groei=  
fase betree, sal hierdie vraag na natuurwetenskaplikes (suiwer  
en toegepas) meer prominent wees.

Die moontlikheid van ekonomiese sanksies teen die RSA  
kan ook nie vanweë die huidige politieke klimaat uitgesluit  
word nie. Indien so iets sou gebeur, kan verwag word dat die  
vraag na opgeleide natuurwetenskaplikes (suiwer en toegepas)  
aansienlik sal toeneem omdat die RSA dan op meer terreine self=  
versorgend sal moet word. So 'n stap sal ook beteken dat die  
netto wins aan immigrante noodwendig sal afneem, sodat die  
moontlikheid om personeeltekorte deur immigrantearbeid te ver=  
lig, sal verminder.

Die vernaamste mannekragtekorte in die professionele en  
semi-professionele beroepsgroep word volgens Mannekragopname Nr.  
11 (25 April 1975) in die natuurwetenskaplike (suiwer en toege=  
pas) en tegniese beroepe ondervind. Tabel 1.1 gee 'n aanduiding  
van die omvang van die personeeltekorte in sommige suiwer en  
toegepaste natuurwetenskaplike en tegniese beroepsrigtings.

Die personeeltekorte in die ses beroepe in tabel 1.1 verteenwoordig 80,8 persent van die personeeltekorte in die professionele en semi-professionele beroepsgroepe (Kolom A) en 20,5 persent van die totale Blanke personeeltekorte (Kolom B) op 25 April 1975.

TABEL 1.1  
PERSENEELTEKORTE VOLGENS BEROEP (1975)

Beroep	Tekort	Persentasietekort	
		Kolom A	Kolom B
		Beroeps= groep	Totale Blanke personeel
Ingenieurs	973	8,1	2,1
Suiwer natuurwetenskaplikes	839	7,0	1,8
Tegnici	2393	19,9	5,0
Geneeshere	1160	9,6	2,4
Mediese adjunkte	451	3,8	1,0
Paramedici	3901	32,4	8,2
TOTAAL	9717	80,8	20,5
(A) TOTAAL: Professionele en semi-professionele beroeps= groep	12027	100	
(B) TOTAAL: Blanke personeel	47418		100

Die getal persone wat poste in hierdie ses beroepe beklee (N = 129 741) maak 53,3 persent van die persone in die professionele en semi-professionele beroepsgroep (N = 243 336) uit en verteenwoordig slegs 8,9 persent van die totale Blanke arbeidsmag (N = 1 458 311), terwyl dit 20,5 persent van alle tekorte uitmaak.

Dit is dus duidelik dat daar 'n wesentlike tekort aan natuurwetenskaplik en tegniese opgeleide personeel bestaan.

Hierdie personeelvakatures in die suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike en tegniese beroepe kan moontlik gevul word deur die groter gebruikmaking van vrouearbeid, veral as in ag geneem word dat werkgewers vroue geskik vind vir die meeste suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike beroepe. Werkgewers verklaar hulle ook bereid om vroue met die nodige natuurwetenskaplike (suiwer en toegepas) opleiding en belangstelling in tegniese werk vir sodanige beroepe in diens te neem. Die probleem is dat

vroue nie oor die vereiste suiwer of toegepaste natuurwetenskaplike opleiding beskik nie (Wessels, 1975).

Naskoolse opleiding is vir al die suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike beroepe noodsaaklik. Indien die aanbod van vroue in die beroepe vergroot wil word, moet die getal vrouestudente wat hulle vir hierdie kursusse aan universiteite en kolleges inskryf, vergroot word. Om egter vir 'n natuurwetenskaplik (suiwer en toegepas) rigting te kan inskryf, moet 'n student reeds op skool 'n geskikte vakkeuse hê. Wiskunde en Natuur- en Skeikunde is noodsaaklike keuses hiervoor omdat dit die nodige kennisagtergrond vir verdere studie in suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike rigtings bied.

Volgens die 1969-Talentopnamegewens neem meer seuns as meisies (9077 teenoor 2526) Wiskunde en Natuur- en Skeikunde in standerd tien, en van hierdie seuns kies 45,0 persent natuurwetenskaplike (suiwer of toegepas) studierigtings terwyl slegs 37,0 persent van die meisies vir hierdie rigtings inskryf.

Die probleem van die groter toetrede van vroue tot suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike beroepe is dus tweeledig. Baie minder meisies kies Wiskunde en Natuur- en Skeikunde in standerd tien as seuns, en van die meisies wat dit wel doen, studeer 'n kleiner persentasie verder in 'n suiwer of toegepaste natuurwetenskaplike rigting.

Tabel 1.2 toon die getal B-grade, wat in die tydperk 1965-1972 behaal is, volgens studierigting vir mans en vroue afsonderlik. Uit tabel 1.2 blyk dat baie minder vroue as mans grade behaal, en verder dat ongeag die vakke wat meisies in standerd tien gekies het, die oorgrote meerderheid (71,1%) van die vroue wat wel 'n graad behaal, dit in die geesteswetenskaplike rigting verkry. Die verskil tussen mans en vroue wat grade in toegepaste natuurwetenskaplike rigtings (Landbouingenieurswese en mediese) behaal, is groot, naamlik 28,8 persent van die mans teenoor 5,5 persent van die vroue.

Die feit dat ongeveer dieselfde persentasie mans (15,6%) as vroue (14,3%) volgens tabel 1.2 'n graad in 'n suiwer natuurwetenskaplike rigting behaal, is misleidend, veral gesien in die lig van die bevindings van 'n studie oor die vraag en aanbod van natuurwetenskaplikes (Terblanche, 1973). In hierdie ondersoek is gevind dat 54,3 persent van die vroue wat 'n graad in 'n suiwer natuurwetenskaplike rigting behaal, ekonomies aktief is. Slegs 19,1 persent van hierdie vroue is aktief in 'n beroep wat as 'n natuurwetenskaplike beroep geklassifiseer kan word; van die orige 35,5 persent vroue wat ekonomies aktief is, bevind 27,0 persent van hulle hulself in die onderwysberoep.

TABEL 1.2

GETAL B-GRADE BEHAAL IN DIE TYDPERK 1956-1972, VOLGENS STUDIE-  
RIGTING EN GESLAG

Studierigting	Manlik		Vroulik		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Natuurwetenskaplik (suiwer)	8233	15,6	3840	14,3	12073	15,2
Ingenieurswese	7116	13,5	17	0,1	7133	9,0
Landbou	2810	5,3	73	0,3	2883	3,6
Medies	5252	10,0	1375	5,1	6627	8,3
Geesteswetenskaplik	15853	30,0	19055	71,1	34908	43,9
Handel en Administrasie	9519	18,0	935	0,5	10454	13,1
Ander*	3997	7,6	1514	5,7	5511	6,9
TOTAAL	52780	100	26809	100	79589	100

\*'Ander' studierigttings sluit in Argitektuur, Bourekeningkunde, Stads- en Streekbeplanning, Militêre Wetenskap, Liggaamlike Opvoeding, Regte, Kuns, Veeartsenykunde, Aptekerswese, Industriële Chemie, Dieetkunde, Huishoudkunde.

Vir die doeleindes van bogenoemde ondersoek (Terblanche, 1973) is die term natuurwetenskaplike verdeel in vyf verteenwoordigende groepe: chemici, fisici, wiskundiges, biologiese wetenskaplikes en aardwetenskaplikes.

Tabel 1.3 toon die verdeling van natuurwetenskaplikes (vyf groepe) volgens geslag. Uit hierdie tabel blyk dat daar 'n geringe deelname van vroue aan hierdie beroepe is; die verhouding mans tot vroue vir alle natuurwetenskaplikes is gemiddeld 7 tot 1. Die grootste persentasie vrouwenatuurwetenskaplikes kom voor onder die biologiese wetenskaplikes (37,8%) en wiskundiges (26,2%).

Die neiging van vroue om weg te skram van suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike beroepe word verder bevestig deur die verspreiding van vroulike werkers in verskillende beroepsgroepe, soos in tabel 1.4 uiteengesit. Hierdie tabel toon dat van die 445 710 (29,8%) blanke vroue wat ekonomies aktief was ten tyde van die 1970 sensusopname, 55,9 persent klerklike werkers, 17,4 persent professionele werkers en 13,0 persent verkoopswerkers was.



TABEL 1.3

## VERDELING VAN NATUURWETENSKAPLIKES, VOLGENS GESLAG

Beroep	Mans		Vroue		Verhouding M : V
	N	%	N	%	
Chemici	508	18,7	65	17,6	8 : 1
Fisici	1122	41,2	56	15,1	20 : 1
Wiskundiges	335	12,3	97	26,2	4 : 1
Biologiese wetenskaplikes	475	17,4	139	37,6	3 : 1
Aardwetenskaplikes	284	10,4	13	3,5	22 : 1
TOTAAL	2724	100	370	100	7 : 1

As die 17,4 persent professionele vrouewerkers volgens beroep verdeel word, is die verspreiding volgens Mannekragopname Nr. 11, 1975, sodanig dat die meerderheid vroue (74,4%) hulle in tradisioneel vroueberoepes soos onderwys (42,8%) en verpleging (31,8%) bevind.

Die huidige situasie kortliks opgesom is dus as volg: Daar bestaan 'n tekort in natuurwetenskaplike (suiwer en toegepas) beroepes. Werkgevers is gewillig om vroue in hierdie beroepes in diers te neem, maar die aanbod is beperk as gevolg van 'n gebrekkige toevloei van vroue tot die studierigtings wat toegang tot hierdie beroepes verleen.

Voortspruitend uit hierdie situasie is die doel met hierdie studie tweërlei, naamlik:

(a) Om vas te stel of daar 'n potensiaal vir natuurwetenskaplike (suiwer en toegepas) opleiding op universiteitsvlak onder standerd tien-meisies is, en indien wel, te raam hoe groot hierdie potensiaal is.

(b) Mits die potensiaal wat in (a) geraam is, verdere ondersoek regverdig, te kyk na die moontlike uitwerking van nie-kognitiewe faktore op die beroepskeuses van meisies ten einde moontlike redes te bepaal hoekom hierdie potensiaal vir die bedryf verlore gaan.

TABEL 1.4  
DIE VERSPREIDING VAN MANLIKE EN VROUWLIKE WERKNEMERS IN DIE VERSKILLENDE BEROEPSGROEPE (1970)

Werk-nemers	Bevolking		Profession-nale werkers		Administra-tiewe werkers		Klerklike werkers		Verkoops-werkers		Dienswerkers		Plaas-en bosou-werkers		Produk-sie en vervoer-werkers		Ongeklasse-eriseerde beroepe		Totaal Ekonomiese aktiwiteit	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Man-nik	1 656 180	49,8	1 246 770	61,6	66 820	95,7	1 703 370	40,6	10 244 0	63,9	79 550	75,8	93 790	81,5	393 950	96,5	20 140	57,5	1 051 730	70,2
Wrou-welik	1 670 360	50,2	777 100	38,4	30 300	4,3	2 490 050	59,4	5 783 0	36,1	25 450	24,2	3 390	3,5	14 330	3,5	169 100	42,5	4 457 100	29,8
TOTAAL	3 326 540	100	2 023 870	61,2	97 120	100	4 193 420	50,0	16 027 0	50,0	105 000	50,0	97 180	50,0	408 280	50,0	35 060	50,0	1 497 830	50,0

Bron: Statistiese Verslag 02-05-05, 1970

## HOOFSTUK 2

### METODE VAN ONDERSOEK

#### 2.1 INLEIDING

Projek Talentopname, wat deur die Instituut vir Mannekragnavorsing van stapel gestuur is, beskik oor gegewens betreffende onder andere huislike agtergrond, hoërskoolloopbaan, intellektuele vermoë, aanleg, houdings en belangstellings asook die naskoolse bestemming van die land se Blanke standerd tien-leeërlinge van 1969. Die inligting van Projek Talentopname is van 1965 af ingesamel en word nog steeds voortgesit.

Die doel met Projek Talentopname is tweeledig, naamlik:

- (a) Om 'n raming van die Blanke mannekragspotensiaal van Suid-Afrika te verkry, en
- (b) die bepaling van faktore wat die maksimale ontwikkeling van die mannekragspotensiaal beïnvloed.

Dit is by hierdie tweede doelstelling waar hierdie ondersoek aansluiting vind. 'n Breedvoerige uiteensetting van die eksperimentele opset van Projek Talentopname verskyn in vroeëre Talentopnameverslae (Verhoef en Roos, 1970; Roos, 1975).

Al die inligting wat in hierdie ondersoek gebruik word, is van die Talentopnamedatabank gekry. In die eerste instansie is daar gekyk hoe groot die potensiaal vir natuurwetenskaplike (suiwer en toegepas) opleiding op universiteitsvlak onder meisies is, met ander woorde of vroue wel oor die kognitiewe vermoëns beskik wat, indien dit ontwikkel word deur opleiding, die natuurwetenskaplike mannekrag van die land kan aanvul in die beroepe waar daar tekorte voorkom. Vir hierdie raming van die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding onder meisies is die meervoudige statistiese tegniek-diskriminantontleding gebruik.

Aangesien gevind is dat die potensiaal aansienlik is, is seuns en meisies verder ten opsigte van 'n aantal nie-kognitiewe faktore vergelyk. Daar is gepoog om uit hierdie vergelyking moontlike redes af te lei hoekom meisies, wat oor potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskik, nie hierdie potensiaal deur opleiding ontwikkel nie.

Om die skryf van die verslag te vergemaklik, sal daar vervolgens na suiwer en toegepaste natuurwetenskaplike en tegniese rigtings/beroepe slegs as natuurwetenskaplike rigtings/beroepe verwys word.

## 2.2 ONDERSOEGGROEPE

Soos reeds gestel, is Wiskunde en Natuur- en Skeikunde as vakke in standerd tien belangrik, omdat 'n persoon wat nie hierdie agtergrondkennis het nie, dit moeilik sal vind om met naskoolse studie in 'n natuurwetenskaplike rigting voort te gaan. Indien vroue vir natuurwetenskaplike studie gewerf wil word, sal dit sinvol wees om te konsentreer op meisies wat wel hierdie twee vakke op skool kies, alhoewel daar ook 'n aansienlike potensiaal mag bestaan onder leerlinge wat dit nie doen nie. In hierdie ondersoek word laasgenoemde groep nie as onmiddellike potensiaal beskou nie. Die aanname word dus gemaak dat indien 'n leerling standerd tien met matriekulasievystelling slaag en ook beide Wiskunde en Wetenskap as vakke slaag, hy/sy oor die moontlike potensiaal beskik om verder in 'n natuurwetenskaplike rigting te studeer.

Alhoewel die ondersoek oor vroue gaan, kan die omvang van die bepaalde potensiaal slegs geraam word wanneer een of ander norm vir vergelykingsdoeleindes gestel word. Alhoewel dat die potensiaal onder seuns nie ten volle ontwikkel mag wees nie, toon die gegewens in tabel 1.2 dat baie meer seuns in 'n natuurwetenskaplike rigting studeer as meisies. 'n Groep seuns wat aan dieselfde vereistes as die meisies voldoen, word by die ondersoek ingesluit om as normgroep te dien waarteen die meisies vergelyk kan word. Die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding onder meisies word dus ooreenkomstig die seuns se situasie bepaal.

Met hierdie aannames as uitgangspunt is die volgende subuniversum uit die Talentopname-universum van 1969 geïdentifiseer, naamlik al die seuns en meisies wat standerd tien met matriekulasievystelling en ook beide Wiskunde en Wetenskap as vakke in standerd tien geslaag het. Hierdie 7135 leerlinge vorm die ondersoekgroep vir hierdie studie.

Die volgende veranderlikes is gebruik om die ondersoekgroep in die nodige subgroepe te verdeel:

- (a) Geslag - Die ondersoekgroep is in 'n seuns- en 'n meisiegroep verdeel.
- (b) Studerend/nie-studerend - Indien 'n leerling in 1970 en/of 1971 by enige hoër opleidingsinrigting vir enige kursus ingeskryf het, is hy/sy in die studerende groep geplaas, indien nie, is hy/sy in die nie-studerende groep geplaas. Die meisie- en seunsgroepe is afsonderlik op hierdie basis verdeel. Inskry-

wings in 1970 en/of 1971 word gebruik om voorsiening te maak vir die gedeelte van 1969 se standaard tien-seuns wat in 1970 'n jaar verpligte militêre diensplig moes doen.

(c) Natuurwetenskaplike studierigtings/Nie-natuurwetenskaplike studierigtings - Die studerende meisie- en studerende seunsgroepe is vervolgens verdeel ten opsigte van die studierigtings waarvoor hulle by die onderskeie hoër opleidingsinrigtings in 1970 en/of 1971 ingeskryf het. Die verdeling is weer eens tweeledig, naamlik 'n groep wat vir natuurwetenskaplike rigtings ingeskryf het en 'n groep wat vir nie-natuurwetenskaplike studierigtings ingeskryf het. Die spesifieke kursusse in elke groep asook die getal seuns en meisies wat vir elke kursus ingeskryf het, word in tabelvorm in die bylae uiteengesit.

In figuur 2.1 word die ondersoekgroep en die verdeling in subgroepe geïllustreer. Die getal leerlinge in elke subgroep asook die afkorting wat voortaan gebruik word om na die onderskeie subgroepe van hierdie ondersoek te verwys, word aangetoon. Altesaam ses subgroepe word in die ondersoek gebruik.

### 2.3 MEETINSTRUMENTE EN ANDER DATA

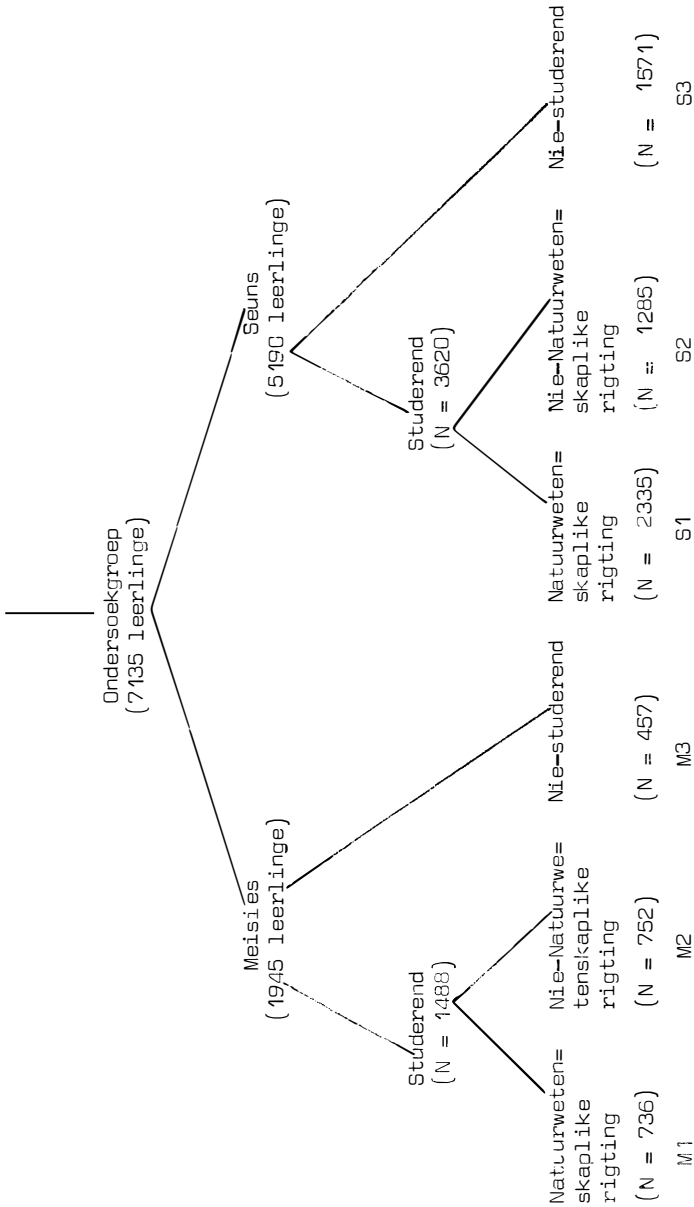
Die meetinstrumente waarvan die resultate in hierdie ondersoek gebruik word, is tydens die 1965-Talentopnametoetsprogram vir standaard ses-leerlinge en die 1969-Talentopnametoetsprogram vir standaard tien-leerlinge toegepas.

Die 1965-Talentopnametoetsprogram het al die standaard ses-leerlinge in gewone skole in die RSA en SWA met 'n omvattende battery toetse en vraelyste betrek. In 1967 en 1969 het slegs 'n kwart van die leerlinge (almal by 'n kwart van al die skole) die volledige toetsprogram afgeleë. Net die Biografiese Vraelys en NSAG is deur al die leerlinge in standaard agt (1967) en net die Biografiese Vraelys deur standaard tien-leerlinge (1969) onderskeidelik ingevul.

In hierdie ondersoek is die toetsgegevens van die 1965-Talentopnameprogram gebruik omdat dit die toetsresultate van die hele universumleerlinge bevat. Vir die biografiese gegevens is gebruik gemaak van die Biografiese Vraelys wat in 1969 deur al die standaard tien-leerlinge ingevul is.

Volledigheidshalwe word die verskillende meetinstrumente wat in hierdie ondersoek gebruik is, baie kortliks beskryf. Vir vollediger beskrywing kan vorige Talentopnameverslae geraadpleeg word. (Verhoef en Roos 1970; Roos 1970 en 1975).

FIGUUR 2.1  
 1969-STANDERD TIEN-TALENTOPNAME-UNIVERSUM  
 (34 142 Leerlinge)



Die rasionaal vir die keuse van sowel veranderlikes as meetinstrumente is uit die kort beskrywing wat volg in groot mate vanselfsprekend, alhoewel dit later, waar ter sprake, weer behandel word.

(a) Die Biografiese Vraelys

Die Biografiese Vraelys is spesiaal vir Talentopname opgestel met die doel om soveel moontlike biografiese en ander agtergrondgegevens van al die leerlinge te verkry. Vir die doel van hierdie ondersoek is die volgende 20 vrae van die moontlike 118 vrae wat in 1969 deur die Talentopnameleerlinge beantwoord is, gebruik vir vergelyking op standaard tien-vlak. Die seleksie van vrae is gedoen aan die hand van die verband van die vrae met die beroepskeuses van leerlinge.

1 Wat is die beroep van jou vader/stiefvader/voog wat vir jou verantwoordelik is?

2 Wat is die beroep van jou moeder/stiefmoeder/voogdes wat vir jou verantwoordelik is?

3 Vir watter beroep is jou moeder/stiefmoeder/voogdes wat vir jou verantwoordelik is, opgelei?

4 Hoever wil jou ouers hê dat jy moet leer?

5 Watter een van die volgende soorte skole woon jy by? (Seunskool/meisieskool/skool vir seuns en meisies)

6 Deur watter taalmedium ontvang jy onderrig? (Afrikaans/Engels/Afrikaans en Engels/Duits/ander).

7 Watter van die volgende vakke neem jy in standaard tien? Wiskunde plus 'n derde taal/Wiskunde sonder 'n derde taal/'n derde taal bv. Latyn, Frans, Duits/nie Wiskunde of 'n derde taal nie.

8 Wat is jou huistaal? (Afrikaans/Engels/Afrikaans en Engels/Duits/Nederlands/Grieks/Italiaans/Portugees/ander)

9 In watter mate het voorligting op skool jou gehelp om 'n beroepskeuse te doen? (Glad nie gehelp nie/weinig gehelp/redelik gehelp/baie gehelp).

10 Met wie het jy die meeste gedurende jou hoërskool=loopbaan jou naskoolse toekomsplanne bespreek? (My onderwyser(es)/my prinsipaal/my skoolvoorligter/my ouers/my familie/my predikant/my vriende/met niemand nie).

Hoe belangrik is die volgende oorwegings vir jou by die keuse van 'n beroep?

11 - Aangename werksomstandighede (Baie belangrik/belangrik/redelik belangrik/van min belang/van geen belang)  
Hierdie antwoordmoontlikhede is dieselfde vir al die oorwegings.

12 - Goeie vooruitsigte vir bevordering

13 - Goeie inkomste

14 - Goeie geleentheid vir verdere studie

15 - Status en aansien

16 - Om my ouers tevrede te stel

17 - Ek moet daarin belangstel

18 - Om my medemens tot diens te wees

19 - Om ten volle uiting te gee aan my aanleg en vermoëns.

20 Kies uit die onderstaande beroepsrigting die een rigting waarin jy die meeste belangstel: Kuns/Taal/Wetenskap/Meganies/Buitenshuis/Besigheid/Sosiale aktiwiteite/Persoonlike diens/Kantoorwerk/Geereen van bogenoemde nie.

(b) Die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets (NSAG)

In 1965 is die NSAG op die universum van standerd sesleerlinge toegepas. Die doel met die NSAG is om sekere aspekte van die ontwikkelingsintelligensie, dit is oorgeërfde intellektuele potensiaal wat tot op die dag van toetsing onder omgewingsinvloede ontwikkel het, te meet. Die toets gee 'n meting van die intellektuele vermoë van leerlinge. Dit bestaan uit 6 subtoetses waarvan 3 uit nie-verbale en 3 uit verbale items saamgestel is. Elke subtoets bestaan uit 25 items van die vyfkeusetipe. Die toets lewer 3 tellings naamlik: Verbale IK, Nie-verbale IK en Totale IK.

(c) Junior Aanlegtoets (JAT)

Die doel met die JAT is om 'n objektiewe en betroubare meting te gee van die vermoë om kennis en vaardighede in verskeie min of meer spesifieke rigtings te verwerf. Die JAT dien as hulpmiddel om leerlinge in sekere hoofberoepsrigtings (bv. handels-, tegniese, ens.) in te deel, met moontlike verdere differensiering binne elke rigting. Die JAT, soos toegepas op die 1965-Talentopnameleerlinge, bestaan uit 11 toetses.



(d) Tegniese Toets (TT)

Die Tegniese Toets is opgestel met die doel om 'n betroubare en objektiewe beeld te gee van die toetspersoon se algemene vermoë in die tegniese rigting en van sy moontlikhede in sekere van die vernaamste vakrigtings of ambagte binne die tegniese rigting. Die TT bestaan uit vyf toetse.

(e) Algemene Wetenskaptoets

Die doel met die Algemene Wetenskaptoets is om 'n aanduiding te gee van die peil van standaard ses-leerlinge se basiese kennis in algemene wetenskap om sodoende toekomstige sukses in die wetenskaplike rigting te voorspel. Die inhoud van die toets is gebaseer op die gemeenskaplike kern van die leerplanne van die onderskeie onderwysdepartemente in natuurkunde en algemene wetenskap asook 'n aantal algemene vrae. Die toets bestaan uit 50 vyfkeusetipe vrae.

(f) Standaard tien-eksamenpunte

Van elk van die 1969-Talentopnameleerlinge is die finale standaard tien-eksamenuitslae aan die einde van 1969 van die verskillende onderwysdepartemente en inrigtings verkry. Die presentasie in elke vak asook die gemiddelde punt en bevorderingsimbool vir elke leerling is bekend.

## 2.4 METODE VAN ONTLEDING EN OPSET VAN VERSLAG

Die ses ondersoekgroepe word in hoofstuk 3 eerstens beskryf aan die hand van 'n aantal vermoëns en prestasiefaktore soos intelligensie, aanleg, eksamenpunte, ensovoorts. Vervolgens is hierdie kognitiewe faktore as voorspellers gebruik en deur die meervoudige statistiese tegniek diskriminantontleding, is geraam hoe groot die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding onder meisies is. Die tegniek diskriminantontleding, en die metode wat in hierdie ondersoek gevolg is met die gebruik daarvan word ook in hoofstuk 3 beskryf.

In hoofstuk 4 is die ondersoekgroep vergelyk ten opsigte van 'n aantal nie-kognitiewe faktore. Die doel met hierdie vergelykings is om uit moontlike verskille tussen seuns en meisies af te lei wat die uitwerking van hierdie faktore op die beroepskeuse van meisies is.

Daar is nie statistiese toetse vir beduidendheid bereken nie omdat die groepe as subuniversums beskou word en sodanige toetse nie nodig is nie.

## HOOFSTUK 3

### POTENSIAAL VIR NATUURWETENSKAPLIKE OPLEIDING OP UNIVERSITEITSVLAK BY STANDERD TIEN-MEISIES

#### 3.1 INLEIDING

Die bepaling van die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding op universiteitsvlak by standerd tien-meisies, vereis dat die kognitiewe vermoëns van meisies aan 'n norm vir sukses vir studie in 'n natuurwetenskaplike rigting gemeet word. In hierdie ondersoek word die groep seuns (S1) wat na standerd tien tot natuurwetenskaplike studierigtings toegetree het, as normgroep gebruik.

Met behulp van diskriminantontleding word 'n funksie vir die normgroep (groep S1) bepaal wat goed diskrimineer tussen slaag en druip in sekere natuurwetenskaplike rigtings. Om die funksie te bereken, is 'n aantal kognitiewe faktore as voorspelers gebruik. Die aanname word nou gemaak dat meisies, indien hulle oor die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding op universiteitsvlak beskik, deur die funksie in die slaaggroep van die verskillende natuurwetenskaplike rigtings geplaas sal word.

Vir die interpretasie van die resultate van die diskriminantontleding is dit nodig om te weet hoe die kognitiewe profiele van die meisies en seuns daaruit sien en daarom word die ses ondersekgroepe in paragraaf 3.2 van hierdie hoofstuk vergelyk ten opsigte van 'n aantal kognitiewe faktore (veranderlikes) naamlik intelligensie; aanleg; resultate van die Tegriese Toets en prestasie in skoolastiese toetse en eksamenvakke. Hierdie gegewens is deur middel van gestandaardiseerde sielkundige en ander toetse wat in die vorige hoofstuk kortliks bespreek is, verkry. Die gegewens wat uit die toetsresultate verkry is, word in hierdie ondersoek in stane ges uitgedruk.

#### 3.2 VERGELYKING VAN SUBGROEPE TEN OPSIGTE VAN KOGNITIEWE FAKTORE

##### 3.2.1 Intellektuele vermoë soos gemeet deur die nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets (NSAG)

Tabel 3.1 toon die tellings wat in die NSAG (Intermediêre G) in standerd 6 behaal is. Hierdie gegewens word grafies

in figuur 3.1 voorgestel. Die ooreenstemmende waardes vir die 1969-Talentopnamegroep word vir vergelykingsdoeleindes aange-  
toon. Volgens die algemene indeling verteenwoordig staneges  
1 tot 3 die onderste 23 persent van die bevolking (ondergemid-  
delde kategorie). Die volgende 54 persent (staneges 4 tot 6)  
is die gemiddelde kategorie en die boonste 23 persent (staneges  
7 tot 9) is die bogemiddelde kategorie.

Tabel 3.1 en figuur 3.1 toon dat die verskille in intel-  
lektuele vermoë tussen die meisiegroepe M1, M2 en M3 baie ge-  
ring is. Ten opsigte van verbale telling en totale telling ver-  
skil groepe M1 en M2 slegs 0,1 stanegepunt en groepe M1 en M3  
0,2 stanegepunt. Wat nie-verbale telling betref, verskil groep  
M1 en groepe M2 en M3 0,2 stanegepunt. Hierdie stanegeverskil-  
le is kleiner as die standaardmetingsfout van die NSAG en prak-  
ties gesproke is daar geen verskille in die gemiddeldes nie.

Tabel en figuur 3.1 toon duidelik dat al die leerlinge  
in al ses die subgroepe 'n bogemiddelde IK-telling (stanege 7+)  
het. Daar is ook 'n aansienlike verskil tussen die gemiddelde  
IK-tellings van die standerd tien-leerlinge en die IK-tellings  
van die ses ondersoekgroepe. Ten opsigte van intelligensie is  
die ondersoekgroep van hierdie studie dus 'n baie geselekteerde  
groep.

Die meisiegroepe (M1, M2 en M3) is ten opsigte van al  
die tellings van die NSAG gemiddeld 0,5 stanegepunt hoër, as die  
ooreenstemmende seunsgroepe (S1, S2, en S3). Interessant is  
dat alhoewel die verskille klein is, die nie-verbale tellings  
(7,2 en 7,6 staneges onderskeidelik) van die seuns en meisies  
wat nie in 'n natuurwetenskaplike rigting gestudeer het (groepe  
M2 en S2), laer is as die verbale tellings (7,4 en 7,7 staneges  
onderskeidelik) vir die twee groepe.

### 3.2.2 Aanleg soos gemeet deur die Junior Aanleg Toets (JAT)

Die elf toetse van die JAT ten opsigte waarvan die aan-  
leg van die ses subgroepe beskryf word, meet die volgende:

Toets 1 : Redenering meet die vermoë om logies te rede-  
neer.

Toets 2 : Klassifikasie meet die nie-verbale aspek van  
intellektuele vermoë, naamlik die vermoë om verhoudings in te  
sien en probleme van 'n logiese aard op te los.

TABEL 2.1  
 STANEGEMIDDELES EN STANDAARDAFWYKINGS IN DIE NSAG

Telling	Studente									
	Natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike rigting				Nie-natuurwetenskaplike rigting			
	Seuns Groep S1	Meisies Groep M1	Seuns Groep S2	Meisies Groep M2	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Nie-verbaal	7,4	1,3	7,8	1,2	7,2	1,4	7,6	1,3	7,1	1,4
Verbaal	7,4	1,3	7,8	1,2	7,4	1,4	7,7	1,2	7,0	1,4
Totaal	7,4	1,2	7,8	1,1	7,3	1,3	7,7	1,2	7,0	1,3
N	2066	668	1129	694	1286	414				

Toets 3 : Berekeninge meet die vermoë om vinnig en akkuraat met syfers en ander aangeleerde sisteme te werk.

Toets 4 : Onderdele meet kennis van meganiese voorwerpe, gereedskap en onderdele.

Toets 5 : Sinonieme meet kennis van die betekenis van woorde in Afrikaans en Engels en die vermoë om woorde wat in 'n bepaalde verhouding tot mekaar staan, uit te soek.

Toets 6 : Vierkante meet die vermoë om vormmateriaal in die verbeelding te manipuleer en tot 'n geheel wat aan sekere vereistes moet voldoen, te organiseer.

Toets 8 : Figuurwaarneming meet waarnemingsvermoë van 'n meganiese en nie-taalkundige aard.

Toets 9 : Geheue van Name en Gesigte meet die vermoë om name en gesigte met mekaar te assosieer en hulle te onthou.

Toets 10: Woordvlotheid meet die vermoë om woorde vinnig en vlot te herroep.

Toets 11: Koördinasie meet oog-hand-koördinasie.

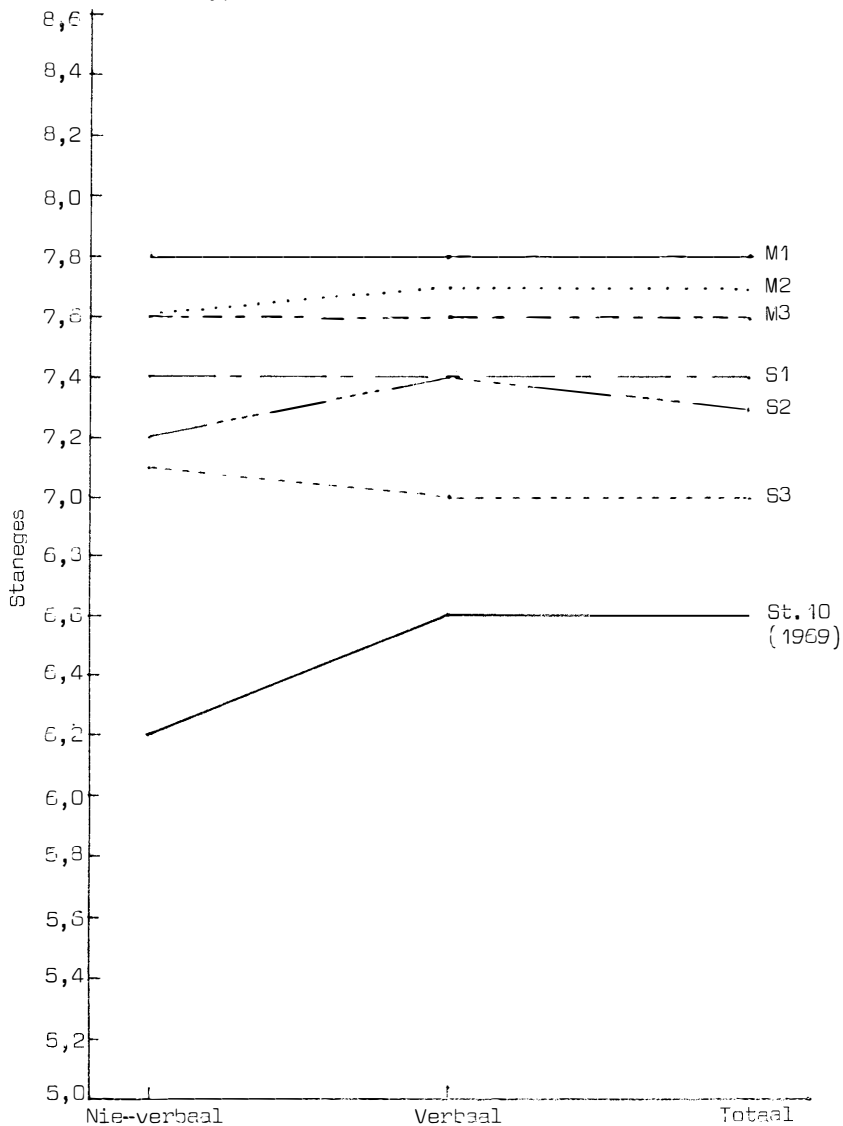
Toets 12: Skryfspoed meet 'n psigomotoriese koördinasiefaktor.

Die prestasie van die ses groepe leerlinge volgens hul gemiddelde stanegepunte word in tabel 3.2 gegee en grafies in figure 3.2 tot 3.5 voorgestel.

Figuur 3.3 toon dat daar relatief klein verskille tussen die drie groepe seuns is ten opsigte van aanleg soos gemeet deur die elf subtoetse van die JAT. In die algemeen toon groep S1 'n hoër aanleg as die ander twee groepe (S2 en S3).

Figuur 3.2 toon dat die verskille tussen die drie groepe meisies ook klein is. Behalwe in die toetse vir Sinonieme, Woordvlotheid, Koördinasie en Skryfspoed waarin groep M2 'n hoër aanleg toon, behaal groep M1 deurgaans 'n hoër telling as die ander twee groepe (M2 en M3), in die ander sewe subtoetse van die JAT. Die drie groepe meisies verskil dus veel meer van mekaar as die drie seunsgroepe.

FIGUUR 3.1  
 IK-PROFIELE VAN AL SES DIE GROEPE EN DIE 1969-TALENTOPNAMEGROEP  
 (ST. 10), VOLGENS STANEGEREGEMIDDELDDES VAN DIE NSAG

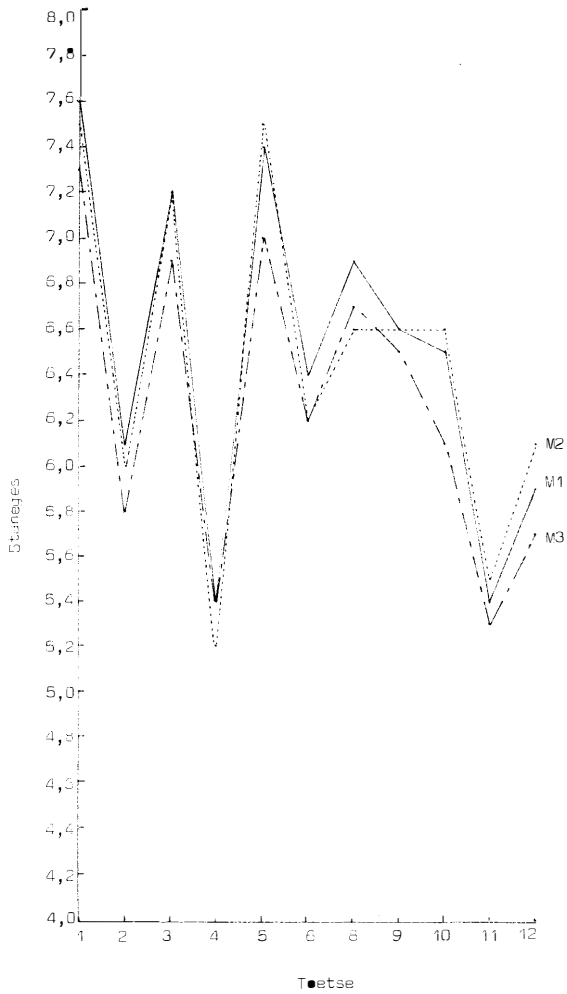


TABEL 3.2  
 SINDICALENDELEES EN STANDARDFWINKINGEN IN DIE JAT

Tjarts	Studierend												Mie-studierend					
	Groep S1			Groep M1			Groep S2			Groep M2			Groep S3			Groep M3		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
1 Redenering	2046	7,2	1,4	667	7,6	1,3	1134	7,1	1,4	697	7,5	1,4	1284	6,8	1,5	415	7,3	1,4
2 Klassifikaasje	2046	4,8	1,7	667	6,1	1,7	1134	6,5	1,6	697	6,0	1,5	1284	5,4	1,8	415	5,8	1,6
3 Berekening	2046	5,5	1,7	667	7,2	1,5	1134	6,9	1,7	697	7,2	1,5	1284	6,5	1,7	415	6,9	1,5
4 Ouderdele	2046	5,3	2,0	667	5,4	1,7	1134	4,5	2,0	697	5,2	1,8	1284	5,2	1,9	415	5,4	1,9
5 Sinonieme	2046	6,7	1,5	665	7,4	1,4	1133	6,6	1,5	697	7,5	1,4	1285	6,4	1,6	416	7,0	1,5
6 Vierkante	2046	6,7	1,7	668	6,4	1,7	1133	6,1	1,6	697	6,2	1,4	1285	6,3	1,9	416	6,2	1,8
8 Figuerensjes	2046	4,1	1,5	639	4,9	1,7	1046	5,9	1,6	670	6,6	1,7	1316	5,8	1,8	403	6,7	1,7
9 Sinske vir leme en deint	2046	4,6	1,7	661	6,6	1,7	1130	6,1	1,8	693	6,6	1,7	1276	5,8	1,8	414	6,5	1,7
10 Woordlotheid	2046	5,6	1,7	669	6,3	1,7	1114	5,1	1,8	640	6,6	1,7	1265	5,4	1,7	452	6,1	1,8
11 Kerkdinasie	2046	5,5	1,9	665	5,4	1,9	1123	5,1	1,9	649	5,5	1,9	1273	5,2	1,9	414	5,3	1,9
12 Skryfspoed	2046	3,6	1,3	660	5,9	1,6	1125	5,1	1,7	690	6,1	1,7	1273	4,9	1,7	414	5,7	1,7

FIGUUR 3.2

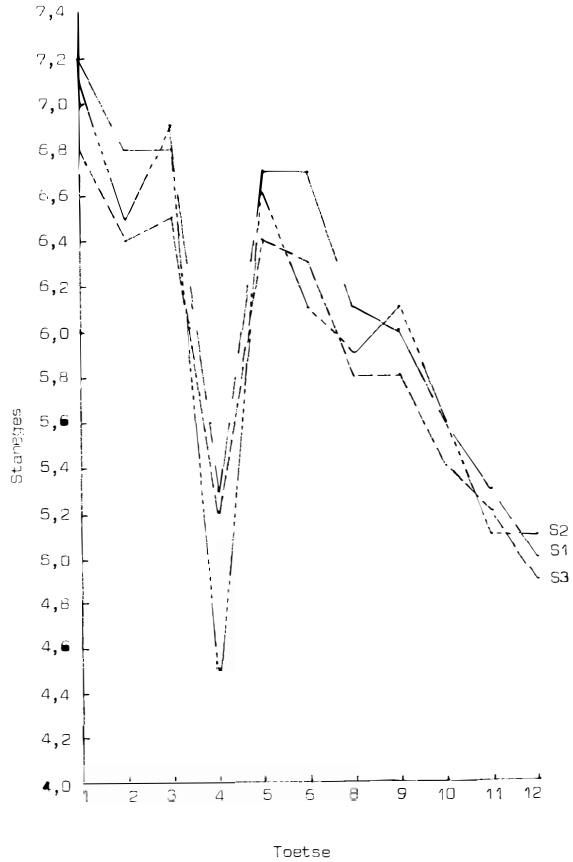
AANLEDPHOFIELE VAN DIE DRIE GROEPE MEISIES (M1, M2, M3), VOLGENS STANECEGEMIDDELDDES VAN DIE JAT





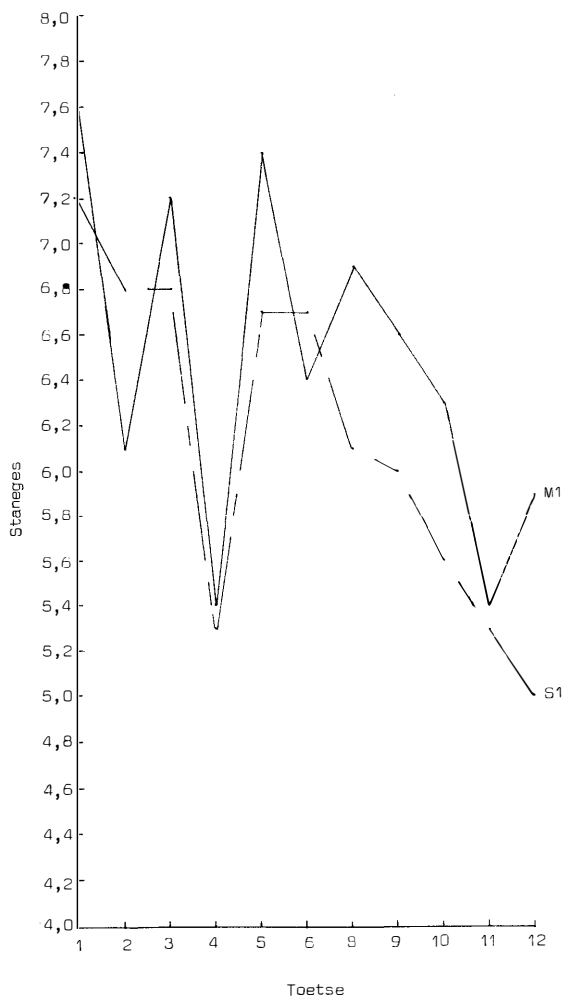
FIGUUR 3.3

AANLECPROFIELE VAN DIE DRIE GROEPE SELINS (S1, S2, S3), VOLGENS STANECEGEMIDDELDDES VAN DIE JAT



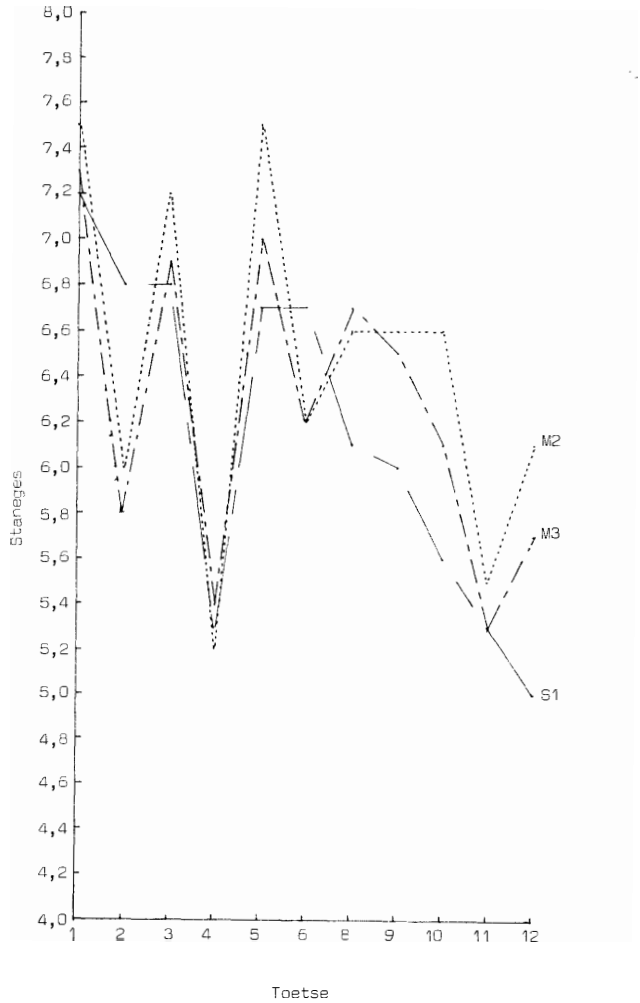
FIGUUR 3.4

AANLEGPROFIELE VAN GROEPE S1 EN M1, VOLGENS STANEGEGEMIDDELDEN VAN DIE JAT



FIGUUR 3.5

AANLEGGPFIETIE VAN GROEPE S1, M2 EN M3, VOLGENS STANELEGEMIDDELDDES VAN DIE JAT



Meisies (groepe M1, M2 en M3) toon volgens figure 3.4 en 3.5 in die algemeen 'n hoër aanleg as seuns (groep S1) op grond van die resultate van die JAT in Redenering; Berekeninge; Geheue vir Name en Gesigte; Sinonieme; Figuurpersepsie; Woordvlotheid; Koördinasie en Skryfspoeë. Met ander woorde toetse 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10 en 11. Groep S1 behaal slegs ten opsigte van Klassifikasie (nie-verbale aspek van intellektuele vermoë) en Vierkante (vermoë om vormmateriaal in die verbeelding te manipuleer) 'n hoër telling as die drie groepe meisies (M1, M2 en M3).

### 3.2.3 Tegniese aanleg soos gemeet deur die Tegniese Toets (TT)

Om 'n aanduiding van die tegniese aanleg van die onder=soekgroepe te verkry, is die resultate van die Tegniese Toets gebruik. Die vyf toetse wat die Tegniese Toets meet is die volgende:

Toets 1 : Rekenkunde. Hierdie toets bestaan uit die volgende twee dele:

Deel I : Meganiese bewerkinge meet 'n persoon se vaardigheid met syfers.

Deel II : Probleme meet rekenkundige redeneervermoë in praktiese situasies.

Toets 2 : Meganiese Insig meet insig in meganiese probleme.

Toets 3 : Vormwaarneming, Deel 1 meet vorm- of ruimtelike waarneming in 'n twee-dimensionele vlak.

Toets 4 : Vormwaarneming, Deel 2 meet vorm- of ruimtelike waarneming van drie-dimensionele aard.

Toets 5 : Gereedskaptoets, meet kennis van tegniese gereedskap.

Die rekenkundige gemiddeldes en standaardafwykings in staneges vir die ses onder=soekgroepe ten opsigte van die 5 sub=toetse van die TT, word in tabel 3.3 gegee. Die prestasiepro=fiële vir die ses onder=soekgroepe in die TT, verskyn in figuur 3.6.

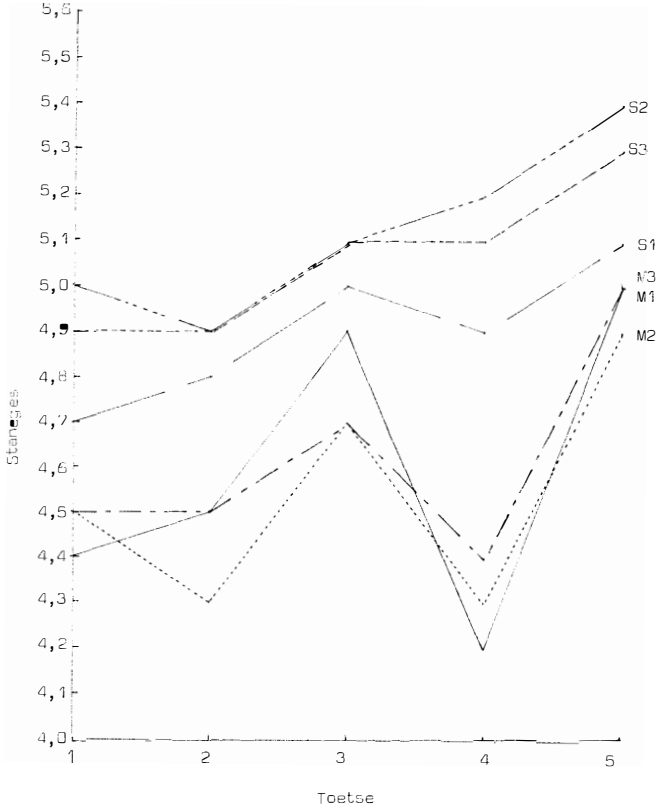
Tabel 3.3 toon dat die drie groepe seuns in al vyf sub=toetse van die TT beter as die meisiegroepe presteer. By die interpretasie van die resultate van die TT (tabel 3.3) moet in ag geneem word dat die TT vir seuns opgestel is, en alhoewel dit ook op meisies toegepas is, is dit nie vir hulle gestandaardiseer nie.

TABEL 3.3  
 STANEGEGEMIDDELDDES EN STANDAARDFWYKINGS IN DIE TEGNIESE TOETS

Toets	Studerend									
	Natuurwetenskaplike rigting					Nie-natuurwetenskaplike rigting				
	Seurs Groep S1	Meisies Groep M1	$\bar{X}$	S	Seurs Groep S2	Meisies Groep M2	$\bar{X}$	S	Seurs Groep S3	Meisies Groep M3
1 Rekenkurde	4,7	1,1	4,4	1,5	5,0	1,2	4,5	1,6	4,9	1,1
2 Meganiese Insig	4,8	1,2	4,5	1,7	4,9	1,3	4,3	1,8	4,9	1,3
3 Vormwaarneming 1	5,0	1,4	4,9	2,0	5,1	1,4	4,7	2,1	5,1	1,4
4 Vormwaarneming 2	4,9	1,3	4,2	1,6	5,2	1,4	4,3	1,7	5,1	1,4
5 Gereedskap	5,1	1,4	5,0	1,3	5,4	1,5	4,9	1,3	5,3	1,5
N	2076		665		1122		694		1280	
										412

FIGUUR 3.6

PRESTASIEPROFIELE VAN AL SES DIE GROEPE (S1, M1, S2, M2, S3, M3), VOLGENS STANEGEREMIDDELES VAN DIE TT



### 3.2.4 Prestasie in skoolstudiese toetse en eksamenvakke

#### (a) Algemene Wetenskapstoets

Die Algemene Wetenskapstoets meet leerlinge se peil van basiese kennis in algemene wetenskap op standerd ses-vlak. Tabel 3.4 en figuur 3.7 toon die gemiddelde stanegepunte behaal deur die ses ondersekgroepe in die Algemene Wetenskapstoets. Figuur 3.7 toon ook die gemiddelde stanegepunt wat die 1969-Talentopnamegroep in die toets behaal het. Indien die prestasie van die standerd tien-leerlinge in die wetenskapstoets as norm geneem word, toon figuur 3.7 duidelik dat die peil van basiese kennis in algemene wetenskap vir al ses die ondersekgroepe bo-gemiddeld is. Seuns verkry egter deurgaans 'n hoër punt in hierdie toets as meisies.

Dit is opvallend dat daar 'n groter mate van ooreenkoms tussen die drie seunsgroepe as tussen die drie meisiegroepe ten opsigte van stanegepunte behaal in die Wetenskapstoets, voorkom.

#### (b) Wiskunde en Natuur- en Skeikundepunte in standerd tien

Tabel 3.5 toon die verdeling volgens Wiskunde en Natuur- en Skeikundepunte in standerd tien vir die ses ondersekgroepe afsonderlik. Uit tabel 3.5 blyk dat ongeveer 'n derde van die subuniversum wat by hierdie ondersoek betrek is (al ses groepe), 'n eersteklaspunt (60,0%+) vir Wiskunde en Natuur- en Skeikunde in standerd tien in 1969 behaal het. Meer meisies as seuns het 'n eersteklaspunt in beide Wiskunde en Natuur- en Skeikunde behaal.

Die hoogste persentasie eersteklasse kom in groepe S1 en M1 voor, naamlik 48,0 persent en 49,0 persent onderskeidelik. Die drie groepe, seuns sowel as meisies, toon aansienlike verskille ten opsigte van prestasie in Wiskunde en Natuur- en Skeikunde, met die nie-studerendes duidelik die swakste.

#### (c) Prestasie in sekere skoolvakke

In tabel 3.6 word die leerlinge in die ses groepe se gemiddelde standerd tien-eksamenprestasie in Afrikaans hoër, Afrikaans laer, Engels hoër, Engels laer, Wiskunde, Natuur- en Skeikunde, asook die totale standerd tien-eksamenpunt gegee. Hierdie gegewens word in figure 3.8 tot 3.10 grafies voorgestel.

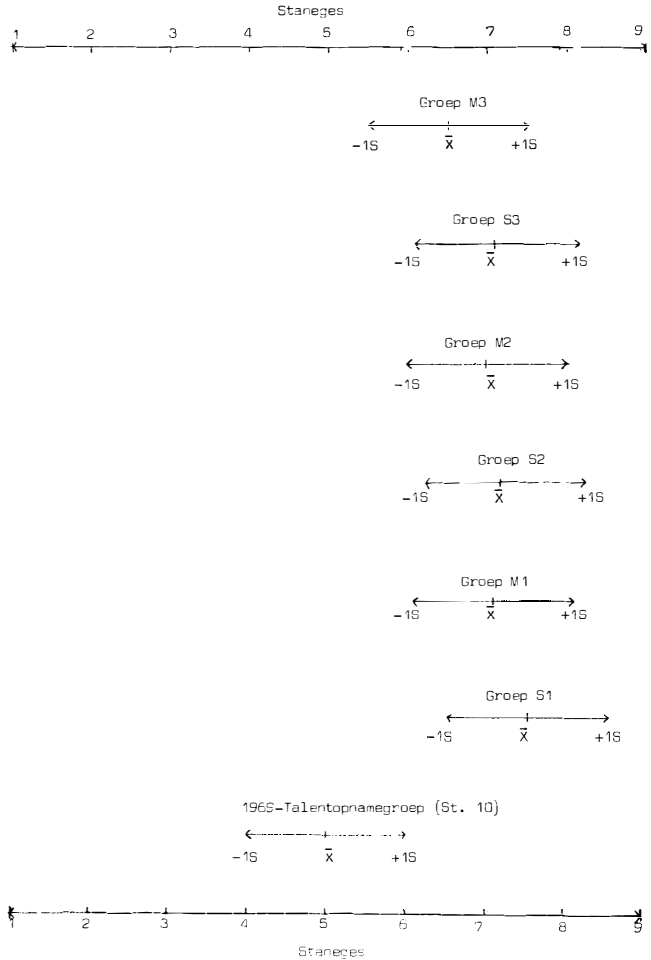
TABEL 3.4  
 STANEGETEMIDDELDDES EN STANDARDAFWYKINGS IN DIE WETENSKAPTOETS

	Studerend						Nie-studerend	
	Natuurwetenskaplike rigting		Nie-natuurwetenskaplike rigting		Meisies Groep M2		Meisies Groep M3	
	Seuns Groep S1	Meisies Groep M1	Seuns Groep S2	Meisies Groep M2	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3		
Toets	$\bar{X}$ S	$\bar{X}$ S	$\bar{X}$ S	$\bar{X}$ S	$\bar{X}$ S	$\bar{X}$ S	$\bar{X}$ S	
Wetenskap	7,6	1,4	7,1	1,4	7,2	1,4	7,0	1,5
N	2086		666		1129		693	
								1285
								416



FIGUUR 3.7

DETTIDELDE STANEGETELLINGS IN DIE ALGEMENE WETENSKAPTOETS VIR DIE SES ONDERSOEGGROEPE EN DIE 1969-TALENTOPNAMEGROEP (ST. 10)



TABEL 3.5  
VERDELING VOLGENS WISKUNDE- EN NATUUR- EN SKEIKUNDEPUNTE IN STANDERD TIEN

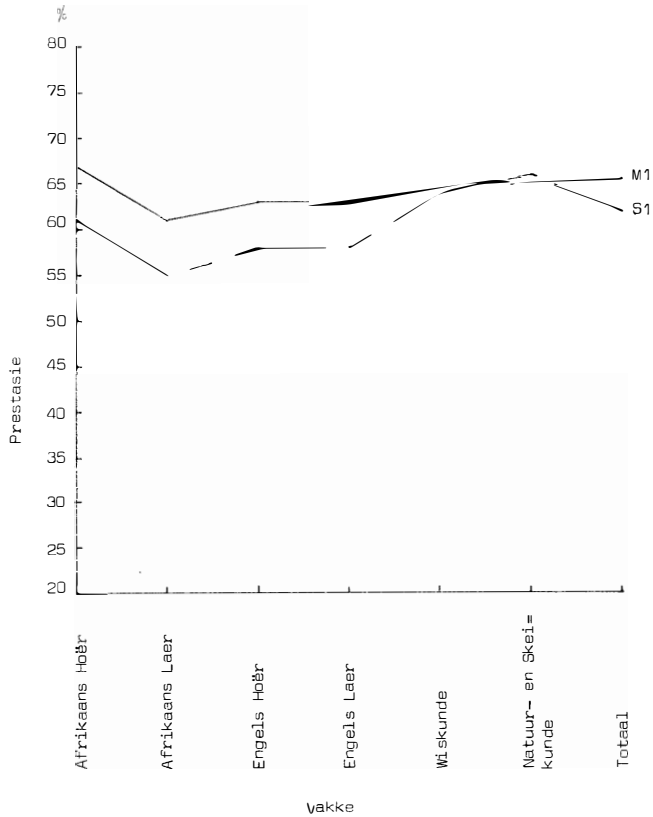
Punte	Studerend											
	Natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike rigting					
	Seuns Groep S1	Meisies Groep M1	Seuns Groep S2	Meisies Groep M2	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3	N	%				
Eersteklaspunt vir Wiskunde en Wetenskap	1120	48,0	361	49,0	312	24,3	218	29,0	246	15,7	112	24,5
Nie 'n eersteklaspunt vir Wiskunde en Wetenskap nie	1215	52,0	375	51,0	973	75,7	534	71,0	1325	84,3	345	75,5
TOTAAL	2335	100	736	100	1285	100	752	100	1571	100	457	100

TABEL 3.46  
 GEWISSE PRESTASIE BEHAAL IN SEKERE EKSAMENVAKKE

Vakke	Studerend												NLE-studerend					
	Groep S1			Groep M1			Groep S2			Groep M2			Groep S3			Groep M3		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Afrikaans hoër	1262	61,0	1,0	441	67,0	1,0	632	61,0	1,0	491	67,0	0,9	845	56,0	0,1	220	63,0	0,8
Afrikaans laer	1084	56,0	1,0	287	61,0	1,0	644	53,0	1,0	254	61,0	1,1	745	53,0	1,0	232	59,0	1,1
Engels hoër	1036	56,0	1,0	249	63,0	0,9	664	58,0	1,0	284	64,0	1,0	766	54,0	0,9	246	64,0	0,9
Engels laer	1240	58,0	1,1	417	63,0	1,1	616	59,0	1,1	468	65,0	1,1	805	54,0	1,0	241	59,0	1,0
Miskunde	2338	64,0	1,4	736	66,0	1,3	1265	57,0	1,1	752	59,0	1,2	1571	55,0	1,0	457	59,0	1,1
Natuurwetenskap en Skeelkunde	2335	66,0	1,2	736	66,0	1,2	1265	59,0	1,1	752	59,0	1,1	1571	57,0	1,0	457	57,0	1,1
TOTAAL	2336	62,0	1,0	736	66,0	0,9	1264	59,0	0,9	752	63,0	0,9	1571	56,0	0,8	457	60,0	0,8

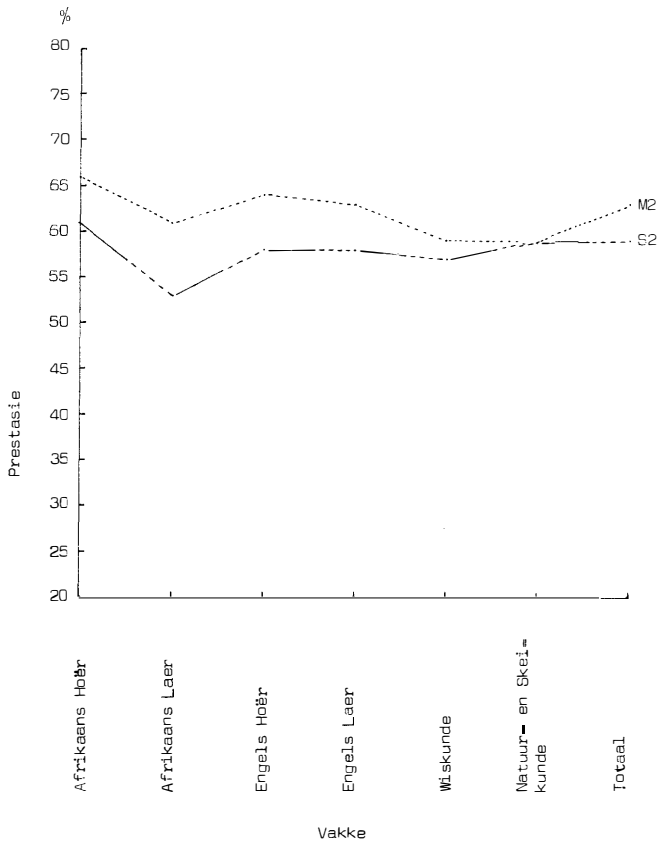
FIGUUR 3.8

DIE GEMIDDELTE STANDERD TIEN-EKSAMENPRESTASIE VAN GROEP S1 EN GROEP M1 IN SEKERE SKOOL= VAKKE ASDOK DIE TOTALE STANDERD TIEN-EKSAMENPUNTE



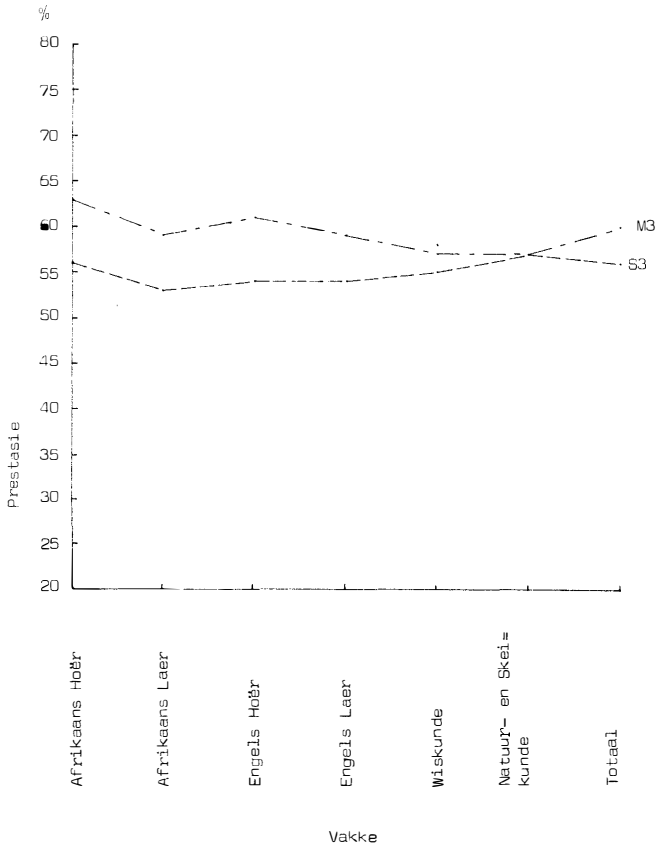
FIGUUR 3.9

DIE GEMIDDELDE STANDERD TIEN-EKSAMENPRESTASIE VAN GROEP S2 EN GROEP M2 IN SEKERE SKOOL=  
VAKKE ASOOK DIE TOTALE STANDERD TIEN-EKSAMENPUNTE



FIGUUR 3.10

DIE GEMIDDELTE STANDERD TIEN-EKSAMENPRESTASIE VAN GROEP S3 EN GROEP M3 IN SEKERE SKOOL=  
 VAKKE ASOOK DIE TOTALE STANDERD TIEN-EKSAMENPUNTE



Volgens figure 3.8 tot 3.10 het die drie groepe meisies (M1, M2 en M3) gemiddeld in al vyf die vakke asook die totaal= eksamenpunt beter as die ooreenstemmende seungroepe (S1, S2 en S3) gevaar.

Gloobaal gesien is die ondersoekgroep van hierdie studie ten opsigte van intellektuele vermoë en prestasie geselekteerd, meisies nog meer as seuns. Die verskille ten opsigte van die kognitiewe faktore is klein genoeg om die afleiding te maak dat meisies wel potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding het. In die volgende afdeling van hierdie hoofstuk word dieselfde prestasie en vermoëns, faktore waarop bogenoemde vergelykings getref is, gebruik om te raam hoe groot hierdie potensiaal onder meisies is.

### 3.3 RAMING VAN DIE POTENSIAAL VIR NATUURWETENSKAPLIKE OPLEI= DING OP UNIVERSITEITSVLAK BY STANDERD TIEN-MEISIES MET BEHULP VAN DISKRIMINANTONTLEDING

#### 3.3.1 Omskrywing van die tegniek : diskriminantontleding

Diskriminantontleding is 'n meervoudige tegniek wat ge= bruik word om statisties tussen twee of meer groepe te onderskei. Die groepe waartussen onderskei moet word, word bepaal deur die navorsingsituasie en moet vooraf vasgestel word. In die geval van hierdie ondersoek word onderskei tussen 'n slaaggroep en 'n druipegroep.

Om tussen die groepe te onderskei moet 'n aantal diskri= minerende veranderlikes (voorspellers) gekies word wat 'n meting gee van daardie eienskappe waarop die groepe waarskynlik sal verskil. Wiskundig gesien is die doel van diskriminantontleding om gewigte aan hierdie voorspellers toe te ken en dié liniêre kombinasie van voorspellers te bereken wat die maksimum diffe= rensiëring moontlik tussen die betrokke groepe voorstel. Met maksimum differensieëring word bedoel dat die verskil tussen die sentroïdwaarde (gemiddelde waarde van twee of meer voorspellers) van die groepe so groot soos moontlik moet wees en dat die mate van oorvleueling van die kurwes wat die verspreiding van die groepe voorstel so klein soos moontlik sal wees. Met ander woorde dat die groepe statisties sover moontlik van mekaar ge= skei word. Die liniêre kombinasie wat die beste tussen twee groepe differensieer, word die diskriminantfunksie van die twee groepe genoem (Tatsuoka, 1970). Die gebruik van diskriminant= ontleding as klassifikasietegniek begin nadat die diskriminant= funksie bereken is, met behulp van persone wie se lidmaatskap aan een van die groepe waartussen onderskei word (bv. slaag=

groep en druipegroep) bekend is. Deur hierdie funksies te gebruik, kan ander persone waarvan lidmaatskap aan een van die betrokke groepe onbekend is ook nou in een van die betrokke groepe geklassifiseer word.

Cooley en Lohnes (1971) het 'n program vir diskriminant-ontleding beskikbaar gestel wat dit moontlik maak om die rekenaar te gebruik om waardes vir diskriminantfunksies te bereken en om op grond van hierdie waardes persone (rekords) in een van die groepe te klassifiseer. In hierdie ondersoek is die Cooley- en Lohnes-program, waarin alle verwerkings met behulp van 'n rekenaar gedoen is, gebruik.

### 3.3.2 Metode wat in hierdie ondersoek gevolg is met die toepassing van diskriminantontleding

Daar word uitgegaan van die standpunt dat indien voorspel word dat, 'n meisie op grond van die waardes vir die diskriminantfunksies wat op die normgroep seuns (S1) bereken is, die eerstejaar in 'n ingenieurswese, mediese of ander natuurwetenskaplike kursus,\* (waarvoor ook hoofsaaklik mans inskryf) slaag, sy oor potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding (suiwer of toegelas) op universiteitsvlak beskik.

Diskriminantontleding is gebruik om statisties tussen 'n eerstejaar-slaaggroep en 'n eerstejaar-druipgroep vir seuns te onderskei. Drie afsonderlike diskriminantfunksies is bereken, naamlik vir die ingenieurswese kursus, mediese kursus en ander natuurwetenskaplike kursusse. Uit die kognitiewe gegewens van die groepe seuns wat tot hierdie drie onderskeie rigtings toegesluit is, is die voorspellers (prestasie- en vermoëfaktore) waarmee die diskriminantfunksies bereken is, geselekteer.

---

\*Kortweg sal daar vervolgens slegs verwys word na 'ander' natuurwetenskaplike rigtings/kursusse. 'n Lys van rigtings wat hier ingesluit is, word in die bylae gegee.



In hierdie ondersoek is die groep seuns wat verder gaan studeer het in 'n natuurwetenskaplike rigting (normgroep S1), in drie groepe op grond van die studierigting waarvoor hulle ingeskrif het, naamlik 'n ingenieursgroep (N = 756), 'n mediese groep (N = 470) en 'n 'ander' natuurwetenskaplike groep (N = 297) verdeel. Hierdie drie groepe is vir al die verdere bewerkings van die diskriminantontleding afsonderlik gehanteer. Vir die berekening van die diskriminantfunksies is elk van die drie groepe met behulp van eerstejaareksamenpunte, in 'n slaag- en druipegroep verdeel. Omdat die finalejaarresultate van die talentopnameleerlinge ten tyde van hierdie navorsing nie volledig beskikbaar was nie, is die eerstejaareksamenuitslae van die ingenieurs-, mediese en ander natuurwetenskappe-mansstudente gebruik. Daar word aanvaar dat, aangesien die grootste druipeing in enige kursus aan die einde van die eerstejaar voorkom, die gebruik van eerstejaargegewens die gevolgtrekkings nie veel sal beïnvloed nie.

Die seuns in elk van die slaag- en druipegroepe is vervolgens weer in twee groepe verdeel. Twee derdes vorm die ondersoekgroepe waarop die diskriminantfunksies bereken is en die orige derde vorm die kontrolegroepe. Hierdie indeling is gedoen deur gebruikmaking van die numeriese volgorde van rekordnommers wat tydens die Talentopnameprogram aan leerlinge toegeken is. Hiervolgens is twee leerlinge in die ondersoekgroep en een leerling in die kontrolegroep geplaas. In die geheel is daar in hierdie stadium 12 groepe gevorm, waarvan 6 ondersoekgroepe is waarop die diskriminantfunksies bereken is en 6 kontrolegroepe waarop die voorspellingswaarde van die diskriminantfunksies bepaal is.

Die twee derdes slaag- en druipeondersoekgroepe is gesamentlik, en vir die drie studierigtinggroepe apart gebruik, om die diskriminantfunksies vir die ingenieurswesegraadkursus, mediese graadkursus en ander natuurwetenskaplike kursusse te bereken.

Die voorspellingswaarde van die drie verkreë diskriminantfunksies is bepaal deur te voorspel hoeveel van die persone in die drie slaag-kontrolegroepe, sal slaag.

Die volgende formule is gebruik om waardes vir die diskriminantfunksies te bereken.

$$Y_i = K_1 \left( \frac{X_1 - \bar{X}_1}{S_1} \right) + K_2 \left( \frac{X_2 - \bar{X}_2}{S_2} \right) + \dots + K_n \left( \frac{X_n - \bar{X}_n}{S_n} \right)$$

waar:

- $Y_i$  = waarde vir die diskriminantfunksie van die  $i^{\text{de}}$  persoon (rekord)  
 $K_1, K_2 \dots K_n$  = faktorladings (gewigte) vir voorspellers 1, 2  
 $\dots$   $n$   
 $\bar{X}_1, \bar{X}_2 \dots \bar{X}_n$  = rekenkundige gemiddeld vir voorspellers 1, 2  
 $\dots$   $n$   
 $X_1, X_2 \dots X_n$  = tellings behaal op voorspellers 1, 2  $\dots$   $n$   
 $S_1, S_2 \dots S_n$  = standaardafwyking vir voorspellers 1, 2  $\dots$   $n$ .

Met bogenoemde formule is die waardes vir die drie afsonderlike diskriminantfunksies vir elke persoon (rekord) bereken. Om nou te voorspel tot watter een van die slaag- of druipegroep van elk van die studierigtinggroepe die persoon die waarskynlikste sal behoort, is die volgende formule gebruik:

$$P_{si} = \left( \frac{N_s}{N_t} \right) \exp \left( - \frac{(Y_i + S_s)^2}{2} \right)$$

$$P_{di} = \left( \frac{N_d}{N_t} \right) \exp \left( - \frac{(Y_i + S_d)^2}{2} \right)$$

waar:

- $P_{si}$  = die waarskynlikheid dat persoon  $i$  in die slaaggroep geklassifiseer word,  
 $P_{di}$  = die waarskynlikheid dat persoon  $i$  in die druipegroep geklassifiseer word,  
 $N_s$  = die getal persone (rekords) in die slaaggroep wat gebruik is om die diskriminantfunksie te bereken,  
 $N_d$  = die getal persone (rekords) in die druipegroep wat gebruik is om die diskriminantfunksie te bereken,  
 $N_t$  =  $N_s + N_d$   
 $Y_i$  = die waarde vir die diskriminantfunksie van die  $i^{\text{de}}$  persoon (rekord)  
 $S_s$  = sentroïdwaarde (waarde wat die groep die beste verteenwoordig bereken as die gemiddelde waarde van die voorspellers) van die slaaggroep,

Sd = Sentroidwaarde van die druipegroep.

Indien  $\Psi \geq P_{di}$  is die waarskynlikheid groter dat persoon  $i$  tot die slaaggroep sal behoort.

Indien  $\Psi < P_{di}$  is die waarskynlikheid groter dat persoon  $i$  tot die druipegroep sal behoort.

In hierdie ondersoek is 29 prestasie- en vermoëfaktore as voorspellers gebruik, waaruit vir elk van die drie diskriminantfunksies afsonderlik gepoog is om die liniêre kombinasie voorspellers te selekteer, wat die beste tussen slaag en druip in die onderskeie studierigtinggroepe differensieer.

Die 29 veranderlikes is:

- 1 Standaard tien-Wiskundepunt (1969)
- 2 Standaard tien-Natuur- en Skeikundepunt (1969)
- 3 Standaard tien-Totale eksamenpunt (1969)
- 4 Nie-verbale IK (1965-NSAG)
- 5 Verbale IK (1965-NSAG)
- 6 Totale IK (1965-NSAG)
- 7 Resultate van Wetenskaptoets (1965)
- 8 Resultate van toets 1 - Redenering (JAT-1965)
- 9 Resultate van toets 2 - Klassifikasie (JAT-1965)
- 10 Resultate van toets 3 - Berekeninge (JAT-1965)
- 11 Resultate van toets 4 - Onderdele (JAT-1965)
- 12 Resultate van toets 5 - Sinonieme (JAT-1965)
- 13 Resultate van toets 6 - Vierkante (JAT-1965)
- 14 Resultate van toets 8 - Figuurpersepsie (JAT-1965)
- 15 Resultate van toets 9 - Geheue vir Name en Gesigte (JAT-1965)
- 16 Resultate van toets 10 - Woordvlotheid (JAT-1965)
- 17 Resultate van toets 11 - Koördinasie (JAT-1965)
- 18 Resultate van toets 12 - Skryfspoed (JAT-1965)
- 19 Resultate van subtoets 1 - Rekenkunde, Deel 1 (Handelstoets 1965)
- 20 Resultate van subtoets 2 - Rekenkunde, Deel 2 (Handelstoets 1965)
- 21 Resultate van subtoets 3 - Vergelyking (Handelstoets 1965)
- 22 Resultate van subtoets 4 - Sinonieme (Handelstoets 1965)
- 23 Resultate van subtoets 5 - Alfabetisering (Handelstoets 1965)
- 24 Resultate van subtoets 6 - Spelling en Punktuasie (Handelstoets 1965)

- 25 Resultate van toets - Rekenkunde (TT-1965)
- 26 Resultate van toets - Meganiese Insig (TT-1965)
- 27 Resultate van toets - Vormwaarneming, Deel 1 (TT-1965)
- 28 Resultate van toets - Vormwaarneming, Deel 2 (TT-1965)
- 29 Resultate van Gereedskaptoets (TT-1965).

Die diskriminantfunksies vir slaag/druip is vir elk van die drie studierigtinggroepe deur gebruikmaking van die ondersoekgroepe bereken met behulp van die bogenoemde 29 voorspellers. Die voorspellingswaarde van die verkreeë funksies is daarna deur die toepassing van die funksies op die kontrolegroepe bepaal.

In die poging om die beste voorspelling te kry, is die voorspellers met die laagste faktorladings telkens weggelaat. Nuwe diskriminantfunksies is met die verminderde getal voorspellers bereken en toegepas op die kontrolegroepe. Op hierdie wyse deur die weglating van voorspellers is die optimum liniêre kombinasies voorspellers verkry wat vir elk van die studierigtinggroepe die maksimum differensiering tussen slaag en druipe lewer en gevolglik die beste voorspelling van eerstejaar slaag/druip in 'n ingenieurswesekursus, mediese kursus en 'ander' natuurwetenskaplike kursusse verskaf.

In tabelle 3.7, 3.8 en 3.9 word die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en faktorladings van die drie onderskeie kombinasie voorspellers wat in hierdie ondersoek gebruik is, gegee.

### 3.3.3 Die voorspellingswaarde van die diskriminantfunksies

Tabelle 3.10, 3.11 en 3.12 toon hoe goed die onderskeie diskriminantfunksies slaag/druip voorspel, teenoor werklike slaag-/druipgegewens van die kontrolegroepe.

Vir die ingenieursgroepe toon tabel 3.10 dat van die 184 persone wat as slaag voorspel is, het 155 (84,2%) werklik geslaag en van die 45 persone wat as druip voorspel is, het 34 (75,5%) werklik gedruip. Die voorspellingswaarde van die ingenieursdiskriminantfunksie kan geraam word op  $\pm$  80 persent.

Vir die mediese groep toon tabel 3.11 dat van die 100 persone wat as slaag voorspel is, 77 (77,0%) wel geslaag het en 37 persone wat as druip voorspel is, het 28 (75,7%) werklik gedruip. Die voorspellingswaarde van die mediese diskriminantfunksie kan geraam word op  $\pm$  76 persent.

TABEL 3.7  
INGENIEURSGROEP - 10 VOORSPELLERS

Voorspeller	Rekenkundige gemiddelde	Standaard= afwyking		Faktor= lading
		$\bar{X}$	S	
1 Standaard tien-eksamenpunte (1969) - Wiskunde		64,5	11,3	+0,364
2 Standaard tien-eksamenpunte (1969) - Natuur- en Skei= kunde		65,5	9,9	+0,401
3 Standaard tien-eksamenpunte (1969) - gemiddeld		60,6	8,3	+0,166
4 Resultate van die NSAG (1966) - Totale IK		122,1	11,0	-0,018
5 Resultate van die JAT (1966) - Redenering		30,8	5,0	-0,020
6 Resultate van die JAT (1966) - Berekening		18,2	4,4	-0,020
7 Resultate van die JAT (1966) - Onderdele		25,1	6,1	+0,017
8 Resultate van die JAT (1966) - Sironieme		24,3	5,9	+0,033
9 Resultate van die JAT (1966) - Vierkante		18,6	3,8	+0,033
10 Resultate van die TT (1966) - Rekenkunde		22,6	4,2	+0,021

TABEL 3,8  
 MEDIESE GROEP - 20 VOORSPELLERS

Voorspeller	Rekenkundige				Faktor= Leding
	X	S	Standarde= afwyking	K	
1	61,0	12,4		-0,111	
2	62,9	10,6		-0,309	
3	60,0	8,5		-0,559	
4	119,4	13,1		+0,075	
5	121,0	11,7		+0,072	
6	119,7	10,6		-0,126	
7	34,2	7,0		+0,046	
8	30,2	5,2		-0,028	
9	29,8	4,8		-0,035	
10	17,7	4,4		+0,090	
11	17,0	4,2		+0,039	
12					
13	24,9	7,8		-0,028	
14	17,1	21,1		-0,003	
15	18,2	5,6		-0,006	
16	21,0	4,8		-0,012	
17	31,5	6,6		-0,011	
18	17,8	5,1		-0,036	
19	17,7	4,6		-0,046	
20	12,3	4,5		+0,014	
	12,8	4,8		-0,020	

TABEL 3.9  
 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKES - 9 VERANDERLIKES

Voorspellers	Rekenkundige		Standaard=		Faktor= lading
	$\bar{X}$	S	afwyking	S	
1	57,1	14,0			-0,040
2	62,0	10,9			+0,340
3	56,5	9,0			+0,578
4	119,3	13,4			+0,024
5	119,2	11,0			-0,016
6	29,5	4,7			-0,062
7	16,7	4,5			-0,044
8	21,4	4,6			+0,078
9	26,8	5,1			-0,043

TABEL 3.10  
VOORSPELLINGSWAARDE VAN DIE INGENIEURSDISKRIMINANTFUNKSIE

Voorspelling		Ingenieurskontrole= groep				Totaal	
		Slaag		Druip			
		N	%	N	%	N	%
Voorspel slaag	N	155	93,4	29	46,0	184	80,3
	%	84,2		15,8		100	
Voorspel druip	N	11	6,6	34	54,0	45	19,7
	%	24,4		75,5		100	
TOTAAL	N	166	100	63	100	229	100
	%	72,5		27,5		100	

TABEL 3.11  
VOORSPELLINGSWAARDE VAN DIE MEDIESE DISKRIMINANTFUNKSIE

Voorspelling		Mediese kontrolegroep				Totaal	
		Slaag		Druip			
		N	%	N	%	N	%
Voorspel slaag	N	77	89,5	23	45,1	100	73,0
	%	77,0		23,0		100	
Voorspel druip	N	9	10,5	28	54,9	37	27,0
	%	24,3		75,7		100	
TOTAAL	N	86	100	51	100	137	100
	%	62,8		37,2		100	

TABEL 3.12  
VOORSPELLINGSWAARDE VAN DIE 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE  
DISKRIMINANTFUNKSIE

Voorspelling		'Ander' Natuurweten= skaplike kontrolegroep				Totaal	
		Slaag		Druip			
		N	%	N	%	N	%
Voorspel slaag	N	58	95,1	20	52,6	78	78,8
	%	74,4		25,6		100	
Voorspel druip	N	3	4,9	18	47,4	21	21,2
	%	14,3		85,7		100	
TOTAAL	N	61	100	38	100	99	100
	%	61,6		38,4		100	



Vir die 'ander' natuurwetenskaplike groep toon tabel 3.12 dat van die 78 persone wat as slaag voorspel is, het 58 (74,4%) werklik geslaag en van die 21 persone wat as druip voorspel is, het 18 (85,7%) werklik gedruip. Die voorspellingswaarde van die 'ander' natuurwetenskaplike diskriminantfunksie kan geraam word op  $\pm$  80 persent.

Indien die resultate van die voorspelling vir die slaag-groep en druipegroep apart beoordeel word, toon tabel 3.10 dat 155 (9,34%) van die ingenieursslaaggroep (N = 166) reg en 11 (6,6%) verkeerd geklassifiseer is. Van die druipegroep is egter 46,0% verkeerd geklassifiseer. Tabelle 3.11 en 3.12 toon dieselfde patroon naamlik dat al drie die diskriminantfunksies relatief meer persone wat gedruip het in die slaaggroep klassifiseer as andersom. Die rede vir hierdie verskynsel moet waarskynlik gesoek word by ander faktore wat nie deur die voorspellingswaarde wat in elke funksie afsonderlik gebruik is, verklaar word nie.

Dale (1952) vind dat nie-akademiese faktore 'n invloed uitoefen op akademiese prestasie; die twee voorbeelde wat hy gebruik, is die tipe woonplek en afstand wat afgelê moet word na die akademiese inrigting (universiteit of kollege). Ackerman (1973) identifiseer ook 'n aantal agtergrondveranderlikes wat akademiese prestasie kan beïnvloed. Gouws (1961) vind in sy studie beduidende korrelasies tussen akademiese prestasie en verstandelike aanleg, skoolprestasie, asook persoonlikheidsfaktore, byvoorbeeld motivering en studiemetodes. Hierdie navorsingsbevindinge geld vir beide geslagte. Die afleiding kan dus gemaak word dat hierdie 'ander' faktore wat 'n invloed op druipegroep het, waarna hierbo verwys is, nie slegs op seuns van toepassing is nie, maar ook vir meisies geld.

Vir die doeleindes van hierdie ondersoek is aanvaar dat die drie diskriminantfunksies soos hierbo bespreek, 'n bruikbare raming sal gee van die potensiaal by meisies vir natuurwetenskaplike opleiding op universiteitsvlak.

### 3.3.4 Toepassing van die diskriminantfunksies op die meisies-groepe

Dieselfde diskriminantfunksies wat met die gegewens in tabelle 3.7, 3.8 en 3.9 bereken is, en wat op die kontrolegroepe toegepas is, om die voorspellingswaardes van die onderskeie funksies te bepaal, is nou op die groep meisies wat verder gaan studeer het (groepe M1 en M2), toegepas.

Die getal meisies in die M1-groep wat in 'n ingenieurswese, mediese of 'ander' natuurwetenskaplike rigting gaan studeer het, is baie klein, daarom word die diskriminantfunksies ook op hierdie groep toegepas om die potensiaal vir die drie rigtings te bepaal. Verder beskik die meisies in groep M1, net soos die meisies in groep M2, reeds oor die nodige motivering – om verder te studeer.

Die redes hoekom die meisies in groepe M1 en M2 nie vir 'n ingenieurswese-, mediese of 'ander' natuurwetenskaplike rigting ingeskryf is nie kan een van twee wees:

(a) hulle beskik nie oor die nodige vermoëns om hierdie kursusse te slaag nie, of

(b) ander eksterne faktore het hierdie meisies se beroepskeuses beïnvloed.

Die klassifikasie van hierdie meisies in die slaag- of druipegroep vir die drie studierigtings met behulp van die onderskeie diskriminantfunksies, toon aan hoeveel van die meisies oor die vermoëns beskik om die eerstejaar vir 'n ingenieurswese-, mediese of 'ander' natuurwetenskaplike graad onderskeidelik te slaag en gevolglik as potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskou kan word. Die uitslag van hierdie voorspelling word in tabelle 3.13, 3.14 en 3.15 uiteengesit. Hierdie gegewens word as die maksimum potensiaal vir die onderskeie studierigtings onder meisies beskou, omdat al drie funksies die slaaggroep bevoordeel (par. 3.3.3) deur meer druipepinge in die slaaggroep te plaas en gevolglik 'n hoër slaagsyfer te voorspel as wat werklik die geval is.

Volgens tabel 3.13 behoort 503 (77,3%) van die 651 meisies in groep M1, en 380 (55,3%) van die 687 meisies in groep M2, die eerstejaar van 'n ingenieurswesegraad te slaag. Saam besit 883 (66,0%) van die meisies wat na standerd tien verder gestudeer het (groepe M1 en M2) oor die vermoëns om 'n ingenieurswesegraad te behaal.

Tabel 3.14 toon dat 521 (81,5%) van die 639 meisies in groep M1, en 461 (68,6%) in groep M2, die eerstejaar M.B.,Ch.B. kan slaag. Van al die studerende meisies (groepe M1 en M2) behoort 982 (74,9%) die eerstejaar mediese kursus te slaag.

TABEL 3.13  
 MAKSIMUM POTENSIAAL VAN MEISIES VIR INGENIEURSWESE

Voorspelling	Studerende meisies				Totaal	
	Groep M1		Groep M2			
	N	%	N	%	N	%
Slaag in ingenieurswese	503	77,3	380	55,3	883	66,0
Druip in ingenieurswese	148	22,7	307	44,7	455	34,0
TOTAAL	651	100	687	100	1338	100

TABEL 3.14  
 MAKSIMUM POTENSIAAL VAN MEISIES VIR MEDIESE KURSUS

Voorspelling	Studerende meisies				Totaal	
	Groep M1		Groep M2			
	N	%	N	%	N	%
Slaag in mediese kursus	521	81,5	461	68,6	982	74,9
Druip in mediese kursus	118	18,5	211	31,4	329	25,1
TOTAAL	639	100	672	100	1311	100

TABEL 3.15  
 MAKSIMUM POTENSIAAL VAN MEISIES VIR 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE  
 RIGTINGS WAARTOE HOOFSAAKLIK MANS TOETREE

Voorspelling	Studerende meisies				Totaal	
	Groep M1		Groep M2			
	N	%	N	%	N	%
Slaag 'ander' Natuurweten= skaplike rigtings	561	86,4	544	79,5	1105	82,9
Druip 'ander' Natuurweten= skaplike rigtings	88	13,6	140	20,5	228	17,1
TOTAAL	649	100	684	100	1333	100

Volgens tabel 3.15 behoort 561 (85,4%) van die meisies in groep M1 en 544 (79,5%) in groep M2 die eerstejaar van die rigtings wat ingesluit is in die 'ander' natuurwetenskaplike studierigtinggroep te slaag. Uit die totaal van 1333 meisies wat na standerd tien verder gestudeer het, beskik 1105 (82,9%) volgens die voorspelling oor die vermoëns om in hierdie rigtings te slaag.

Omdat die diskriminantfunksies 'n relatief hoër slaagsyfer het, as wat werklik die geval is in die drie studierigting= groepe, is 'n korreksiefaktor wat die voorspelling van die kontroleregroepe aansuiwer bereken en by die voorspelling van die potensiaal onder meisies in berekening gebring.

Die korreksiefaktore is bereken deur die verskil tussen die werklike druipersentasie en die voorspelde druipersentasie vir die onderskeie kontroleregroepe te bereken. Die korreksiefaktore vir die voorspelling van sukses in die drie studierigting= groepe is ingenieurswese:  $\frac{7,8}{100}$ ; medies:  $\frac{10,2}{100}$ ; 'ander' natuurwetenskaplike rigtings:  $\frac{17,2}{100}$ .

Die inligting vir die berekening van die korreksiefaktore is verkry uit tabelle 3.10, 3.11 en 3.12.

Ten einde hierdie korreksiefaktore op die meisiesgroepe toe te pas, moet dit op die totaal van die groep bereken word en van die voorspel-slaaggroep getel word. Die uitslag van hierdie berekeninge word in tabel 3.16 gegee.

Tabel 3.16 bring die voorspelling van die potensiaal onder meisies om die betrokke rigtings te slaag in ooreenstemming met die werklike slaagsyfer wat verwag kan word indien die meisies vir hierdie rigtings ingeskryf was. Volgens tabel 3.16 blyk dat 58,2 persent van die meisies in groepe M1 en M2 die eerstejaaringenieurswese, 64,7 persent van die studerende meisies (groepe M1 en M2) die eerstejaar in medisyne en 65,7 persent van hierdie meisies die eerstejaar in een van die 'ander' natuurwetenskaplike rigtings kan slaag.

### 3.4 INTERPRETASIE VAN DIE VOORSPELLING

Die uitslag van die voorspelling van die diskriminant= ontleding bevestig dat ongeveer 60 persent van die meisies wat wel verder gaan studeer het en wat Wiskunde en Natuur- en Skei= kunde as vakke vir st. 10 geneem het, oor die intellektuele potensiaal beskik om 'n ingenieurswese, mediese of 'ander' natuur= wetenskaplike rigting te slaag.

TABEL 3.16

POTENSIAAL VAN MEISIES VIR INGENIEURSWESE, MEDIESE EN 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE RIGTINGS NADAT DIE KORREKSIEFAKTOR IN BE-  
REKENING GEBRING IS

Voorspelling	Studerende meisies (M1 en M2)					
	Ingenieurswese korreksie= $\frac{7,8}{100}$ faktor		Mediese korreksie= $\frac{10,2}{100}$ faktor		'Ander' natuur= wetenskaplike korreksie= $\frac{17,2}{100}$ faktor	
	N	%	N	%	N	%
Slaag	779	58,2	848	64,7	876	65,7
Druip	559	41,8	463	35,3	457	34,3
TOTAAL	1338	100	1311	100	1333	100

Dit moet in gedagte gehou word dat van die meisies wat nie verder gaan studeer het nie (groep M3) ook moontlik van die betrokke natuurwetenskaplike rigtings sou kon slaag, en dat die werklike natuurwetenskappotensiaal onder meisies in terme van getalle dus groter is, as wat in hierdie studie gevind is.

As daar ook nog in ag geneem word dat slegs 7 meisies in die ondergroep vir die ingenieurswese kursus en 78 meisies vir die mediese kursus ingeskryf het, met ander woorde slegs 5,4 persent (85 uit 1487) van die meisies wat wel verder gaan studeer het (groepe M1 en M2), kan tot die slotsom geraak word dat daar gewis 'n aansienlike potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding onder meisies is.

Die rede hoekom meisies nie hierdie potensiaal optimaal deur opleiding benut nie, word vervolgens gesoek in nie-kognitiewe faktore wat moontlik die beroepskeuses van meisies beïnvloed. Die moontlike invloed van sommige van hierdie faktore word in hoofstuk 4 bespreek.

## HOOFSTUK 4

### INVLOED VAN NIE-KOGNITIEWE FAKTORE OP DIE BEROEPSKEUSES VAN MEISIES

#### 4.1 INLEIDING

Volgens raming (hoofstuk 3), is die potensiaal by meisies vir suksesvolle opleiding in natuurwetenskaplike beroepe redelik groot. Die vraag hoekom so min meisies hierdie potensiaal deur opleiding ontwikkel, bly egter onbeantwoord. In hierdie hoofstuk word aandag gegee aan die ooreenkomste en verskille tussen meisies en seuns se reaksies teenoor 'n paar nie-kognitiewe faktore wat 'n verband met beroepskeuse behoort te hê. Vir die doel van hierdie ondersoek word nie-kognitiewe faktore gesien as faktore soos beroepsbelangstellings en vakvoorkeure asook faktore ten opsigte van huislike agtergrond en skoolervaring. Inligting oor nie-kognitiewe faktore is gedurende die Talentopnameprogram deur die leerlinge self verstrekk.

Die invloed van die nie-kognitiewe faktore op die beroepskeuses van meisies word afgelei uit die vergelyking tussen die drie seunsgroepe en die drie meisiegroepe ten opsigte van faktore soos die belangrikheid wat hulle aan sekere werkaspekte heg by die keuse van 'n beroep, vakvoorkeure, belangstellings en faktore onderliggend aan die sosialiseringssagente.

Die inligting wat in hierdie hoofstuk gebruik word, is deur middel van die Biografiese Vraelys van die 1969-Talentopnameleerlinge gekry. Weer eens word geen toetse vir die beduidendheid van verskille gebruik nie omdat net universums gebruik word.

#### 4.2 OORWEGINGS BY DIE KEUSE VAN 'N BEROEP

Die logiese beginpunt vir die bespreking van die probleem hoekom relatief klein getalle meisies natuurwetenskaplike beroepe kies, is om te kyk na hoe belangrik sekere oorwegings, by die keuse van 'n beroep vir hulle is. In die Biografiese Vraelys (1969) moes die leerlinge ten opsigte van nege moontlike oorwegings aandui of die oorweging baie belangrik/belangrik/redelik belangrik/ van min belang of van geen belang is nie.

Die nege oorwegings by die keuse van 'n beroep wat in hierdie ondersoek gebruik word, is: Aangename werksomstandighede; Goeie vooruitsigte vir bevordering; Goeie inkomste; Goeie geleenthede vir verdere studie; Status en aansien; Om my ouers tevrede te stel; Om my medemens tot diens te wees; Om ten volle uiting te gee aan my aanleg en vermoëns; Ek moet daarin belangstel.

'n Indeks van belangrikheid vir elke oorweging, is vir elke groep afsonderlik bepaal, deur 'n gewig van drie aan die moontlikheid baie belangrik, twee aan die moontlikheid belangrik en een aan die moontlikheid redelik belangrik toe te ken. Die getal persone in elke groep afsonderlik wat baie belangrik/ belangrik/redelik belangrik onderskeidelik gemerk het, is die betrokke gewigte vermenigvuldig en die som is dan deur die totale getal persone (N) in die groep gedeel.

Tabel 4.1 toon die rangordes van die indekswaardes vir die ses ondersoekgroepe afsonderlik (rangorde 1 = hoogste indeks= waarde = belangrikste oorweging tot rangorde 9 = laagste indeks= waarde = minder belangrike oorweging). Hierdie tabel wys die ooreenkomste en verskille tussen seuns en meisies ten opsigte van hoe belangrik hulle sekere aspekte by die keuse van 'n beroep beoordeel.

TABEL 4.1  
RANGORDE VAN DIE INDEKSWAARDES VAN BELANGRIKHEID VAN OORWEGINGS  
BY DIE KEUSE VAN 'N BEROEP

Oorwegings by keuse van beroep	Rangordes					
	S1	M1	S2	M2	S3	M3
1 Aangename werksomstandighede	4	4	4	3	4	3
2 Goeie vooruitsigte vir bevordering	3	5	2	5	3	4
3 Goeie inkomste	6	8	5	7	5	7
4 Goeie geleenthede vir verdere studie	5	6	5	6	6	6
5 Status en aansien	9	9	9	9	9	9
6 Om my ouers tevrede te stel	8	7	8	8	8	8
7 Ek moet daarin belangstel	1	1	1	1	1	1
8 Om my medemens tot diens te wees	7	3	7	4	7	3
9 Om uiting aan my aanleg en vermoëns te gee	2	2	3	2	2	2

Meisies en seuns beskou belangstelling en die geleentheid om uiting te gee aan hul aanleg en vermoëns as die belangrikste aspekte waaraan hul toekomstige beroep moet voldoen. Hierdie groepe heg nie veel waarde aan status en aansien van die beroep en of die beroep hul ouers tevrede stel nie. Uit die rangordeverskille is dit duidelik dat seuns 'n meer toekomstgerigte benadering tot beroepskeuse as meisies het. Bevordering en goeie inkomste is dus van meer belang vir seuns as vir meisies. Hierteenoor is die geleentheid om hul medemens van diens te wees vir meisies van groter belang in 'n beroep as vir seuns.

#### 4.3 BEROEPSRIGTING WAARIN LEERLINGE DIE MEESTE BELANGSTEL

Die vernaamste oorweging (volgens al die leerlinge in die ses onderskeie groepe) by die keuse van 'n beroep is dat hulle daarin moet belangstel (par. 4.2). Om hierby aan te sluit word in tabel 4.2 die beroepsrigtings waarin die leerlinge in die onderskeie groepe die meeste belangstel, getoon.

Volgens tabel 4.2 is daar 'n duidelike verskil tussen die ses ondersoekgroepe sover dit hul beroepsbelangstellings betref. Groepe M2 en S2 se belangstelling in natuurwetenskaplike beroepsrigtings is aansienlik laer as die van groepe M1 en S1, en word weerspieël deur die feit dat hulle nie natuurwetenskaplike rigtings kies nie. Die meisies in groep M2 stel die meeste belang in kuns- en taalrigtings.

Die leerlinge wat verder gestudeer het in natuurwetenskaplike rigtings (groepe S1 en M1) toon reeds in standaard tien 'n groot belangstelling in natuurwetenskaplike beroepsrigtings (wetenskap en meganiese, naamlik S1 = 64,4%; M1 = 55,4%). Meisies toon 'n relatief groter belangstelling in wetenskaplike en 'n relatief kleiner belangstelling in meganiese rigtings, as seuns.

Die hoë premie wat meisies op die diensaspek van 'n beroep plaas (par. 4.2), vind ook 'n weerklank in die beroepsrigting waarin leerlinge die meeste belangstel. Baie van die meisies stel dan ook die meeste belang in beroepsrigtings wat 'n sterk persoonlike diensgrondslag het (M1 = 29,3%, M2 = 23,7% en M3 = 22,1%).

#### 4.4 DIE VAK OF VAKRIGTING WAARVAN LEERLINGE DIE MEESTE HOU

Antwoorde op die vraag: Van watter vak of vakrigting hou jy die meeste? word in tabel 4.3 gegee.

Die verskille tussen meisies en seuns en ook die verskille tussen die drie seuns- en meisiegroepe onderling, ten opsigte van die vak of vakrigting waarvan leerlinge die meeste hou, spreek duidelik uit tabel 4.3. In ooreenstemming met die gegewens ten opsigte van beroepsrigting waarin leerlinge die meeste belangstel (par. 4.3), toon tabel 4.3 dat die grootste persentasie seuns en meisies in groepe M1 en S1 op skool òf van Natuurwetenskap òf van Wiskunde die meeste gehou het en dan ook in natuurwetenskaplike rigtings verder gestudeer het (80,9% van die seuns in groep S1, en 81,3% van die meisies in groep M1). Die M2- en S2-groepe toon 'n groter voorkeur vir tale, handelsvakke en kunsvakke, as groepe M1 en S1.



TABEL 4.2

VERDELING VOLGENS BEROEPSRICHTING WAARIN LEERLINGE DIE MEESTE BELANGSTEL

Beroepsrichting	Studierend											
	Natuurwetenskaplike rigting				Nie-natuurwetenskaplike rigting				Nie-studerend			
	Seuns Groep S1		Meisies Groep M1		Seuns Groep S2		Meisies Groep M2		Seuns Groep S3		Meisies Groep M3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Kuns	44	1,9	21	2,9	71	5,5	121	16,1	67	4,3	38	8,3
Taal	19	0,8	20	2,7	123	9,6	155	20,7	36	2,3	38	8,3
Wetenskap	700	30,0	361	49,0	113	8,8	102	13,6	274	17,5	139	30,5
Meganies	802	34,4	47	6,4	120	9,4	11	1,5	410	26,1	22	4,8
Buitenshuis	249	10,7	22	3,0	132	10,3	35	4,7	231	14,7	5	1,1
Besigheid	46	2,0	4	0,5	208	16,2	15	2,0	105	6,7	6	1,3
Sosiale aktiwiteite	10	0,4	3	0,4	63	4,9	25	3,3	27	1,7	24	5,4
Persoonlike diens	342	14,7	216	29,3	140	10,9	178	23,7	134	8,5	101	22,1
Kantoorwerk	70	3,0	19	2,6	238	18,6	40	5,3	195	12,4	53	11,6
Geeneen van bogenoemde	48	2,1	23	3,1	75	5,8	68	9,1	89	5,7	30	6,6
TOTAAL	2330	100	736	100	1283	100	750	100	1568	100	456	100

TABEL 4.3

VERDELING VOLGENS VAKRIGTING WAARVAN LEERLINGE DIE MEESTE HOU

Vakrigting	Studerend											
	Natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike Meisies Groep M1		Natuurwetenskaplike Meisies Groep M2		Nie-natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike Meisies Groep M3			
	Seuns Groep S1	N %	Meisies Groep M1	N %	Seuns Groep S2	N %	Meisies Groep M2	N %	Seuns Groep S3	N %		
Afrikaans en/of Engels	51	2,2	38	5,2	211	16,4	169	22,5	99	6,3	54	11,9
Derde taal	30	1,3	26	3,5	51	4,0	74	9,9	30	1,9	28	6,2
Wiskunde	791	34,0	203	27,6	293	22,8	144	19,2	426	27,1	100	22,0
Handelsvakke	35	1,5	12	1,6	218	17,0	41	5,5	185	11,8	33	7,3
Kunsvakke	38	1,6	22	3,0	37	2,9	97	12,9	52	3,3	36	7,9
Tegniese vakke	113	4,9	2	0,3	32	2,5	2	0,3	125	8,0	3	0,7
Huishoudkunde	1	0,0	10	1,4	19	1,5	20	2,7	2	0,1	15	3,3
Landbou	41	1,8	3	0,4	205	16,0	128	17,0	47	3,0	1	0,2
Natuurwetenskappe	1082	46,5	395	53,7	205	16,0	76	10,1	464	29,5	153	33,6
Geskiedenis en/of Aardrykskunde	147	6,3	25	3,4	217	16,9	141	19,1	141	9,0	32	7,0
TOTAAL	2329	100	736	100	1283	100	751	100	1571	100	455	100

Indien die gegewens van beroepsrigting waarin leerlinge die meeste belangstel, en vak of vakrigting waarvan leerlinge die meeste hou, vergelyk word met die werklike beroepskeuses van die ondersoekgroepe (tabelle B1 en B2 in die bylae) word die afleiding gemaak dat die vakke wat op skool geneem en waar in belangstelling getoon word, verband het met die beroepskeuse van seuns en meisies.

Ongeag die feit dat daar gevind is dat meisies oor potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskik (hoofstuk 3), lê hul belangstellings nie in 'n natuurwetenskaplike rigting nie, maar eerder in 'n kuns-/taalrigting met veral klem op die persoonlike diensberoepe en dit is dan ook in dié rigting waarin vroue hoofsaaklik verder studeer. Hierdie gevolgtrekking sluit aan by die bevindings van Kelly (1974), naamlik dat die belangstelling en vermoëns van leerlinge nie aan mekaar verwant is nie en dat belangstelling in natuurwetenskappe belangrik is in die keuse van 'n natuurwetenskaplike beroep.

#### 4.5 SOSIALISERINGSFAKTORE

Die gemeenskap het verskillende rolvoorskrifte vir die twee geslagte. Hierdie rolvoorskrifte word in 'n groot mate bepaal deur die kulturele waardes en norme van die gemeenskap. Deur middel van die sosialiseringproses word 'n individu aan hierdie voorskrifte blootgestel en word dit van hom of haar verwag om daarmee te konformeer. Op hierdie wyse word voorkeure en belangstellings van kinders reeds op 'n vroeë ouderdom in min of meer spesifieke rigtings gestuur. Binne die gemeenskap as geheel is die belangrikste sosialisering agente die ouers en die skool.

Om vas te stel in welke mate die sosialisering agente die ontwikkeling van belangstellings by meisies beïnvloed, is dit sinvol om te kyk na die mate waarin ondersoekgroepe verskil ten opsigte van 'n paar faktore nou verbonde aan die huislike en skoolagtergrond van leerlinge. Met inagneming daarvan dat meisies oor potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskik kan daar moontlik uit hierdie vergelykings afgelei word watter faktore 'n rol speel in die aanwakker van meisies se belangstelling in nie-natuurwetenskaplike rigtings.

##### 4.5.1 Huislike agtergrond

Ouers besit die belangrikste aandeel in hul kinders se opvoeding en dien as identifikasiefigure vir hul kinders. Hou-dinge en sieninge van ouers word noodwendig op die kinders oordra en beïnvloed verskeie aspekte van hul lewens.

Tabel 4.4 toon die antwoorde op die vraag: Met wie het jy die meeste gedurende jou hoërskoolloopbaan jou naskoolse toekomsplanne bespreek?

Beslis die meeste leerlinge (69% tot 76%) bespreek, volgens tabel 4.4 hul naskoolse toekomsplanne met hul ouers. Hierdie bevinding beklemtoon die rol van die ouer in die naskoolse toekomsplanne van sy kind.

(a) Ouers se aspirasies vir hul kinders

Die leerlinge moes aandui hoe ver hul ouers wou hê dat hulle moes leer. Uit tabel 4.5 blyk dat in vergelyking met die studerendes, meer van die nie-studerendes (groepe S3 en M3) se ouers nie juis omgee hoe ver hulle leer nie. Meer ouers van seuns wil hê dat hulle moet studeer totdat hul minstens 'n universiteitsgraad behaal het; 54,1 persent vir seuns teenoor 37,3 persent vir meisies. Meer meisies (groepe M1, M2 en M3) se ouers (47,3%) verkies dat hulle self moet besluit, as wat die geval by seuns (groepe S1, S2 en S3) is (35,6%). Van die meisies in groep M1 voel 35,6 persent se ouers dat hulle moet studeer totdat hul minstens 'n universiteitsgraad het, terwyl 42,7 persent van hul ouers verkies dat hul dogters self moet besluit. Vergelyk hierdie gegewens met die 59,6 en 33,6 persent van die seuns in groep S1.

Van die meisies in groep M3 het 52,5 persent gesê hul ouers verkies dat hulle self oor hul toekomsplanne moet besluit, wat 10,3 persent meer is as die persentasie vir dieselfde groep seuns (groep S3). Slegs 23,4 persent van die meisies in groep M3 se ouers wou hê dat hulle moes leer totdat hul ten minste 'n universiteitsgraad besit, teenoor 40,7 persent van die ouers in groep S3 se ouers.

Dit is dus duidelik dat ouers 'n groter belangstelling in die toekomsplanne van hul seuns toon, as in die toekomsplanne van hul dogters sover dit hul verdere studie en beroep aangaan. Hierdie bevinding kom ooreen met dié van Pheasant (1961), naamlik dat meer meisies as seuns self besluit oor hul beroep; die rede wat hy hiervoor aanvoer is "lack of parental responsibility." Ook Baumrind (1972) vind dat ouers oor die algemeen hoër verwagtings vir hul seuns, as vir hul dogters koester.

TABEL 4.4  
VERDELING VOLGENS PERSONE MET WIE NASKOOLSE TOEKOMSPLANNE DIE MEESTE BESPREEK IS

Persone	Studerend																
	Natuurwetenskaplike rigting						Nie-natuurwetenskaplike rigting										
	Seuns Groep S1			Meisies Groep M1			Seuns Groep S2			Meisies Groep M2							
	N	%		N	%		N	%		N	%						
My onderwyser/es	22	0,9		8	1,1		15	1,2		13	1,7		24	1,5		5	1,1
Prinsipaal	11	0,5		1	0,1		9	0,7		1	0,1		4	0,3		2	0,4
Skoolvoorigter	93	4,0		11	1,5		44	3,4		21	2,8		59	3,8		11	2,4
Ouers	1703	73,0		554	75,5		923	71,9		567	75,5		1084	69,2		323	70,7
Familie	243	10,4		85	11,6		134	10,4		63	8,4		174	11,1		64	14,0
Predikant	1	0,1					6	0,5		1	0,1		12	0,8		2	0,4
Vriende	204	8,7		64	8,7		117	9,1		75	10,0		163	10,4		41	9,0
Met niemand nie	56	2,4		11	1,5		36	2,8		10	1,3		47	3,0		9	2,0
TOTAL	2333	100		734	100		1284	100		751	100		1567	100		457	100

TABEL 4.5  
VERDELING VOLGENS OUIERS SE ASPIRASIES VIR HUL KINDERS

Ouers se aspirasies	Studerend											
	Natuurwetenskaplike rigting		Natuurwetenskaplike				Nie-natuurwetenskaplike rigting				Nie-studerend	
	Seuns Groep S1		Meisies Groep M1		Seuns Groep S2		Meisies Groep M2		Seuns Groep S3		Meisies Groep M3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hulle gee nie juis om hoe ver ek leer nie Tot st. 10 Verder as st.10 (uitgesonderd universiteitsgraad) Totdat ek minstens 'n universiteitsgraad behaal	71	3,0	27	3,7	34	2,6	24	3,2	68	4,3	22	4,9
My ouers verkies dat ek self moet besluit	23	1,0	8	1,1	13	1,0	5	0,7	62	4,0	21	4,7
	64	2,7	40	5,4	43	3,3	62	8,3	138	8,8	65	14,5
	1392	59,6	346	47,1	795	61,9	310	41,3	639	40,7	105	23,4
	784	33,6	314	42,7	399	31,1	350	46,6	662	42,2	235	52,5
TOTAAL	2334	100	735	100	1284	100	751	100	1569	100	448	100

(b) Beroep van vader en moeder

In tabelle 4.6 en 4.7 word die beroepe van die vader en moeder van die onderskeie groepe verstrek. Daar moet steeds in gedagte gehou word dat ons hier met 'n baie geselekteerde groep leerlinge te make het en dat nie al die studerendes by hierdie groepe ingesluit is nie.

Tabelle 4.6 en 4.7 toon dat relatief hoë persentasies van die ouers van hierdie leerlinge in professionele en semi-professionele sowel as administratiewe beroepe aangetref word. Volgens die 1970-sensus het ongeveer 13 persent van die manlike Blankearbeidsmag professionele en semi-professionele beroepe en 9 persent administratiewe beroepe beoefen. Die ooreenstemmende syfers vir vroue is 18 en 1,5 persent. Tabel 4.7 sluit ook nie-ekonomiesbedrywige persone in. Van die totale ondersoekgroep van 7132 leerlinge is 64,3 persent se moeders nie-ekonomies bedrywig. Van die 2546 ekonomiesbedrywige moeders het 27,1 persent professionele en semi-professionele beroepe en 7,5 persent administratiewe beroepe beoefen.

Die tabelle toon dat oor die algemeen die persentasie studerendes se ouers nog in 'n groter mate as die nie-studerendes hierdie beroepe beoefen. Die beroep van die ouers het dus eendersyds skynbaar 'n invloed op die vakkeuse van die leerling en andersyds ook op sy beslissing of hy gaan studeer of nie.

Opvallend is dat 37,1 persent van die vaders van meisies wat in 'n natuurwetenskaplike rigting gaan studeer het 'n professionele of semi-professionele beroep beoefen. Dit is bekend (Rehberg en Westby, 1967 en Strijdom 1971) dat daar 'n verband bestaan tussen die vlak van die beroep van die vader en kinders se skoolprestasie en beroepsvlak. Die gegewens van die huidige ondersoek ondersteun in die breë hierdie bevindings.

Berlin (1976) en Psathos (1968) bevind albei dat die spesifieke beroep van die moeder 'n sterk invloed het op die beroepskeuse van die dogter. Ongelukkig bestaan daar nie inligting oor die spesifieke beroep wat die moeder beoefen nie en daar kan derhalwe nie uit tabel 4.7 afgelei word of hierdie bevinding ook vir dié groep meisies van toepassing is nie.

(c) Huistaal

Die verdeling volgens huistaal word in tabel 4.8 gegee. Uit hierdie tabel blyk dat 25,4 persent meer studerende meisies Afrikaanssprekend (58,0%), as Engelssprekend (32,6%) is. By die studerende seuns is daar slegs 5,2 persent meer wat Afrikaanssprekend (48,6%), as Engelssprekend (43,4%) is.

TABEL 4.6  
VERDELING VOLGENS BEROEP VAN VADER/STIEFVADER/VOOGD

Beroepsgroep	Studerend										Nie-studerend		
	Natuurwetenskaplike			Nie-natuurwetenskap= like rigting			Meisies			Seuns		Meisies	
	Seuns Groep S1	Meisies Groep M1	%	Seuns Groep S2	Meisies Groep M2	%	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3	N	%	N	%	
Professioneel en semi- professioneel	697	273	37,1	323	234	31,1	311	105	19,8	37	8,1	23,0	
Administratief	514	150	20,4	335	143	19,0	312	116	19,9	196	12,5	25,4	
Klerklik	192	55	7,5	93	58	7,7	153	43	9,7	2	0,1	9,4	
Verkoopwerkers	134	31	4,2	104	38	5,1	105	33	6,7	1	0,1	7,2	
Geskoolde ambagsmanne	162	26	3,5	84	40	5,3	154	29	9,8	82	5,2	6,3	
Ongeleide buitewerkers	143	40	5,4	76	40	5,3	128	38	8,1	1	0,1	8,3	
Boere, tuiniers, bos= bouers, vissers	262	108	14,7	137	138	18,4	196	37	12,5	196	12,5	8,1	
Persoonlike en huishou= delike dienste	2			1	1	0,1	2	1	0,1	2	0,1	0,2	
Operateurs en halfge= skoolde werkers	92	14	1,9	40	14	1,9	82	16	5,2	82	5,2	3,5	
Ongeskoolde werkers	1						1	1	0,1	1	0,1	0,2	
Huisvrou en pensiona= risse	4				3	0,4	1	1	0,1	1	0,1		
Geen beroep verstrekk nie	132	39	5,3	91	43	5,7	126	38	8,0	126	8,0	8,3	
TOTAAL	2335	736	100	1284	752	100	1571	457	100	1571	100	100	



TABEL 4.7  
VERDELING VOLGENS BEROEP VAN MOEDER

Beroepsgroep	Studerend																				
	Natuurwetenskaplike rigting			Nie-natuurwetenskaplike rigting			Meisies Groep M1			Seuns Groep S2			Meisies Groep M2			Seuns Groep S3			Meisies Groep M3		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
																					Seuns Groep S1
Professioneel en semi-professioneel	239	10,2	89	12,1	127	9,9	99	13,2	103	6,6	33	7,2	103	6,6	33	7,2	103	6,6	33	7,2	
Administratief	62	2,7	18	2,4	39	3,0	26	3,5	38	2,4	7	1,5	38	2,4	7	1,5	38	2,4	7	1,5	
Klerklik	396	17,0	118	16,0	195	15,2	100	13,3	306	19,5	76	16,6	100	13,3	76	16,6	306	19,5	76	16,6	
Verkoopswerkers	66	2,8	15	2,0	51	4,0	17	2,3	65	4,1	23	5,0	17	2,3	23	5,0	65	4,1	23	5,0	
Geskoolde ambagsmanne	14	0,6	4	0,5	6	0,5	2	0,3	6	0,4	5	1,1	2	0,3	5	1,1	6	0,4	5	1,1	
Opgeleide buitewerkers	8	0,3			6	0,5	1	0,1	6	0,4	1	0,2	1	0,1	1	0,2	6	0,4	1	0,2	
Boere, tuiniers, bosbouers, vissers	8	0,3	4	0,5	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	
Persoonlike en huishoudelike dienste	13	0,6	5	0,7	7	0,5	1	0,1	7	0,5	1	0,1	1	0,1	1	0,1	7	0,5	1	0,1	
Operateurs en halfgeskoolde werkers	4	0,2	2	0,3	3	0,2	2	0,3	3	0,2	2	0,3	2	0,3	1	0,2	3	0,2	1	0,2	
Huisvroue en pensionaars	1495	64,0	473	64,3	824	64,2	490	65,2	1000	63,7	304	66,5	490	65,2	304	66,5	1000	63,7	304	66,5	
Geen beroep verstrekenie	30	1,2	8	1,1	25	2,0	14	1,8	20	1,2	2	0,4	14	1,8	2	0,4	20	1,2	2	0,4	
TOTAAL	2335	100	736	100	1284	100	752	100	1568	100	457	100	752	100	457	100	1568	100	457	100	

TABEL 4.8  
VERDELING VOLGENS HUISTAAL

HuiSTAAL	Studerend										Nie-studerend			
	Natuurwetenskaplike rigting		Meisies Groep M1		Seuns Groep S2		Nie-natuurwetenskaplike rigting		Meisies Groep M2		Seuns Groep S3		Meisies Groep M3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Afrikaans	1169	50,2	400	54,3	602	46,9	462	61,5	755	48,2	202	44,2		
Engels	935	40,1	260	35,3	598	46,6	224	29,8	647	41,3	197	43,1		
Afrikaans en Engels	99	4,2	45	6,1	53	4,1	43	5,7	81	5,2	32	7,0		
Ander	128	5,5	31	4,2	31	2,4	22	2,9	83	5,3	26	5,7		
TOTAAL	2331	100	736	100	1284	100	751	100	1566	100	457	100		

Van al die meisies wat verder gaan studeer het (groepe M1 en M2), is daar 7,2 persent meer Afrikaanssprekende meisies in groep M2 as in groep M1, teenoor 5,5 persent meer Engelssprekende meisies in groep M1 as in groep M2. Dit wil dus voorkom of die Engelssprekende meisies wat Wiskunde en Natuur- en Skeikunde neem, in 'n groter mate as Afrikaanssprekendes in natuurwetenskaplike rigtings gaan studeer.

#### 4.5.2 Skoolagtergrond

In die skool maak die kind met verskillende vakrigtings kennis. Die wyse waarop vakke aangebied word, het 'n invloed op die leerlinge se belangstelling en voorkeure vir die betrokke vak/vakke. Die belangstelling wat leerlinge vir sekere vakke ontwikkel, beïnvloed noodwendig hul vakkeuse op skool en later ook hul beroepskeuse.

Soos reeds in hoofstuk 1 gestel, is Wiskunde en Natuur- en Skeikunde as vakke in standerd tien noodsaaklik vir verdere studie in natuurwetenskaplike rigtings. Volgens die 1969-Talentopnamegegewens is die getalsverhouding seuns tot meisies wat Wiskunde en Natuur- en Skeikunde in standerd tien kies 1 tot 4.

In hierdie afdeling word na die moontlike invloed van soort skool, taalmedium van onderrig en skoolvoorligting, gekyk.

##### (a) Soort skool

Tabel 4.9 toon die verdeling van die onderskeie ses groepe, volgens die soort skool bygewoon.

Uit tabel 4.9 blyk dat 33,1 persent van die meisies in groep M1 in meisieskole gematrikuleer het, teenoor 22,6 persent van die meisies in groep M2 en 25,4 persent van die meisies in groep M3. By seuns is die persentasies baie meer konstant.

Hierdie bevinding staaf Kelly (1974, p. 540) se afleiding naamlik "... most of today's women scientists are products of academic girls' schools, where they could study science without competing with boys." Die enkelgeslagskool het dus skynbaar 'n uitwerking op beroepskeuse.

TABEL 4.9  
VERDELING VOLGENS SOORT SKOOL

Soort skool	Studierend									
	Natuurwetenskaplike rigting		Nie-natuurwetenskaplike rigting				Nie-studerend			
	Seuns Groep S1	Meisies Groep M1	Seuns Groep S2	Meisies Groep M2	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3	N	%	Seuns Groep S3	Meisies Groep M3
Seunskool	834	35,9	486	37,9	503	32,2			503	32,2
Meisieskool									168	22,6
Skool vir seuns en meisies	1492	64,1	796	62,1	1060	67,8			577	77,4
TOTAAL	2326	100	1282	100	1563	100			745	100
									457	100

Navorsingsresultate (Pheasant, 1961) wys daarop dat veral in Natuur- en Skeikunde, seuns en meisies verskillende leerpatrone het en verskillend reageer op verskeie onderwysstrategieë en tipes onderwysergedrag. In tweege slagskole mag 'n onderwyser/es onwillekeurig onderrigmetodes gebruik wat seuns aanmoedig om verder te studeer terwyl dit terselfdertyd meisies se idees dat natuurwetenskappe 'n mansgebied is, versterk. In 'n studie van Ormerod (1975) word gevind dat beide geslagte in tweege slagskole groter voorkeur toon vir vakke wat tradisioneel aan hul eie geslag gekoppel word en minder voorkeur vir vakke tipierend van die teenoorgestelde geslag, as wat die geval in enkelgeslagskole is. Natuur- en Skeikunde word tradisioneel aan die mangeslag gekoppel.

#### (b) Invloed van skoolvoorligting

Die antwoorde op die vraag: In watter mate het voorligting op skool jou gehelp om 'n beroepskeuse te doen? word in tabel 4.10 gegee. Uit dié tabel blyk dat gemiddeld 47,4 persent van al die leerlinge van mening is dat voorligting op skool glad nie in hul keuse van beroep gehelp het nie. Van die meisies in groep M1 meen 51,6 persent dat skoolvoorligting glad nie gehelp het nie. Gemiddeld 21,6 persent van die leerlinge in al ses groepe meen dat voorligting op skool redelik gehelp het in hul keuse van beroep. Die laagste persentasie wat hierdie alternatief gekies het, was die meisies in groep M1, naamlik 17,6 persent.

Die alternatief 'Baie gehelp' is deur gemiddeld 4,0 persent leerlinge gekies; die persentasie van die meisies in groep M1 was die laagste naamlik 2,9 persent.

Dit wil dus voorkom of voorligting op skool, volgens die leerlinge nie veel gehelp het in die keuse van 'n beroep nie. Veral meisies wat verder gaan studeer het in 'n natuurwetenskaplike rigting, is van mening dat skoolvoorligting nie juis 'n rol in hul beroepskeuse gespeel het nie. Aangesien dit die doel van voorligting is om leerlinge self 'n beroep te laat kies, het leerlinge nie altyd 'n duidelike besef van wat voorligting werklik beteken nie. Daar is egter ook 'n aanduiding in tabel 4.10 dat meisies nie in die besonder aangemoedig word om 'n natuurwetenskaplike beroepsrigting te kies nie.

TABEL 4.10  
VERDELING VOLGENS BYDRAE VAN SKOOLVOORLICHTING IN BEROEPSKEUSE

In watter mate het voorligting op skool jou gehelp om 'n beroepskeuse te doen?	Studerend											
	Natuurwetenskaplike rigting			Nie-natuurwetenskaplike rigting			Meisies Groep M2			Meisies Groep M3		
	N	%		N	%		N	%		N	%	
Glad nie gehelp nie	1093	47,1	379	51,6	613	48,0	339	45,3	695	44,5	218	48,0
Weinig gehelp	613	26,4	205	27,9	326	25,5	205	27,4	413	26,4	125	27,5
Redelik gehelp	540	23,2	129	17,6	294	23,0	172	22,0	378	24,2	89	19,7
Baie gehelp	77	3,3	21	2,9	45	3,5	33	4,3	76	4,9	22	4,8
TOTAAL	2323	100	734	100	1278	100	749	100	1562	100	454	100

## HOOFSTUK 5

### SAMEVATTING

#### 5.1 INLEIDING

In Suid-Afrika is die tekorte aan natuurwetenskaplikes (suiwer en toegepaste) en tegnisi n steeds toenemende verskynsel. Werkgewers is gewillig om vroue in hierdie beroepe in diens te neem, maar die aanbod is beperk aangesien meisies nie in dieselfde mate as seuns natuurwetenskaplike (suiwer en toegepaste) studierigtings kies nie.

Die doel met hierdie ondersoek is om te bepaal of daar n potensiaal vir natuurwetenskaplike (suiwer en toegepaste) opleiding op univerteit by standerd tien-meisies is, hoe groot hierdie potensiaal is, en moontlike redes hoekom die potensiaal wat vir die bedryf bestaan, verlore gaan.

#### 5.2 METODE VAN ONDERSOEK

Om die doelstellings van hierdie ondersoek te bereik; is van die gegewens van Talentopname gebruik gemaak.

As uitgangspunt vir hierdie ondersoek is die volgende twee aannames gemaak:

1 Indien n leerling standerd tien met matrikulasievystelling slaag en ook beide Wiskunde en Wetenskap as vakke slaag, beskik hy/sy oor moontlike potensiaal om verder te studeer in n natuurwetenskaplike rigting.

2 Alhoewel die potensiaal onder seuns nie ten volle ontwikkel mag wees nie, word aanvaar dat aangesien meer seuns as meisies verder in natuurwetenskaplike rigtings studeer, hulle as normgroep kan dien waarteen die meisies vergelyk kan word.

Die volgende subuniversum is uit die Talentopname-universum van 1969 (34 142 leerlinge) geidentifiseer, naamlik al die seuns en meisies wat standerd tien met matrikulasievystelling geslaag het en wat ook beide Wiskunde en Natuur- en Skeikunde as vakke in standerd tien geslaag het. Met ander woorde al die leerlinge wat oor moontlike potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskik. Die subuniversum (7135 leerlinge) vorm die ondersoekgroep van hierdie studie. Hierdie 7135 leerlinge is in die volgende subgroepe verdeel:

(a) Groep S1 : seuns wat in 'n natuurwetenskaplike rigting verder gaan studeer het (N = 335).

(b) Groep M1 : meisies wat in 'n natuurwetenskaplike rigting verder gaan studeer het (N = 736).

(c) Groep S2 : seuns wat in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting verder gaan studeer het (N = 1285).

(d) Groep M2 : meisies wat in 'n nie-natuurwetenskaplike rigting verder gaan studeer het (N = 752).

(e) Groep S3 : seuns wat nie verder gaan studeer het nie (N = 1571).

(f) Groep M3 : meisies wat nie verder gaan studeer het nie (N = 457).

### 5.3 POTENSIAAL VIR NATUURWETENSKAPLIKE OPLEIDING OP UNIVER= SITEITSVLAK BY STANDERD TIEN-MEISIES

Om te bepaal of meisies oor potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskik, is die ses ondersoekgroepe ten opsigte van 'n aantal prestasie- en vermoënsfaktore beskryf.

Uit die vergelyking van die kognitiewe profiele van die onderskeie groepe blyk dat die geselekteerde groep meisies 'n hoër intellektuele vermoë, soos gemeet deur die NSAG, as seuns het, en ook in die algemeen op skool beter presteer as seuns. Hierteenoor toon seuns 'n hoër tegniese aanleg as meisies, soos gemeet deur die JAT en TT.

Gloobaal gesien is die ondersoekgroep van hierdie studie ten opsigte van intellektuele vermoë en prestasie geselekteerd. Alhoewel bogenoemde verskille ten opsigte van die betrokke kognitiewe faktore voorkom, is die verskille klein. Die afleiding is gemaak dat 'n aansienlike persentasie meisies wel oor potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding beskik.

Om te raam hoe groot dié potensiaal onder meisies is, is die kognitiewe vermoëns van meisies aan 'n norm vir sukses in drie onderskeie natuurwetenskaplike studierigtinggroepe gemeet. Die groep seuns (S1) wat na standerd tien vir natuurwetenskaplike studierigtings ingeskryf het, is as normgroep gebruik.

Hierdie raming is deur die gebruik van diskriminantontleding gemaak.



Nadat die voorspelling in ooreenstemming gebring is met die werklike slaag- en druipsyfer wat vermag kan word indien meisies vir hierdie rigtings ingeskryf was, is gevind dat 58,2 persent van die meisies wat wel verder gaan studeer het (groepe M1 en M2), oor die vermoë beskik om 'n ingenieursgraad te verwerf; 64,2 persent 'n mediese graad kan behaal en 65,7 persent in staat is om die kursusse wat by die groep 'ander' natuurwetenskaplike rigtings waarvoor hoofsaaklik mans inskryf, ingesluit is, te kan slaag.

#### 5.4 INVLOED VAN NIE-KOGNITIEWE FAKTORE OP DIE BEROEPSKEUSE VAN MEISIES

Beroepskeuses word hoofsaaklik gedoen op grond van belangstellings. Meisies stel by uitstek belang in kuns-/taalrigtings en toon 'n voorkeur vir rigtings waar hulle hul medemens tot diens kan wees, en kies gevolglik, ongeag hul vermoëns en aanleg in 'n natuurwetenskaplike rigting, hoofsaaklik nie-natuurwetenskaplike studierigtings.

Uit die vergelykings ten opsigte van die sosialisering-faktore het die volgende aan die lig gekom:

(1) Relatief meer ouers van meisies as van seuns verkies dat hulle self 'n beroepskeuse moet doen en dat meer ouers van seuns wil hê dat hulle minstens 'n universiteitsgraad moet behaal, as andersom. Die afleiding word gemaak dat ouers relatief minder belangstel in hul dogters se toekomsplanne, as in die toekomsplanne van hul seuns.

(2) Hoe hoër die sosio-ekonomiese vlak van die vader se beroep hoe groter is die waarskynlikheid dat die kinders verder sal studeer. 'n Groot persentasie van die meisies wat verder gaan studeer het in 'n natuurwetenskaplike rigting se vaders bekleed professioneel of semi-professionele beroepe.

(3) Relatief meer Engelssprekende meisies studeer verder in natuurwetenskaplike rigtings as Afrikaanssprekendes.

(4) Relatief meer meisies wat in meisieskole gematrikuleer het, studeer verder in natuurwetenskaplike rigtings, as meisies in tweegeslagskole.

(5) Leerlinge meen dat voorligting op skool nie veel gehelp het in hul keuse van beroep nie. Hierdie bevinding geld in 'n meerdere mate vir meisies wat in 'n natuurwetenskaplike rigting verder studeer het. Dit wil dus voorkom dat voorligting op skool, meisies nie juis aanmoedig om 'n natuurwetenskaplike studierigting te kies nie.

(6) Meisies kies in 'n minder mate as seuns Wiskunde en Natuur- en Skeikunde as vakke op skool. Omdat hierdie vakke

noodsaaklike keuses is vir verdere studie in natuurwetenskaplike rigtings, beperk dit van meet af meisies se kanse vir verder studie in hierdie rigtings.

#### 5.5 SLOTOPMERKING

Indien die potensiaal vir natuurwetenskaplike opleiding onder vroue optimaal benut moet word, moet meisies aangemoedig word om hul vermoëns uit te lewe en hul potensiaal deur opleiding te ontwikkel. Tydige wetenskaplike toetsing, beter voorligting op skool, asook 'n groter belangstelling aan die kant van ouers in die toekomsplanne van hul dogters, kan hiertoe bydra. As eerste stap word aanbeveel dat meisies aangemoedig word om in 'n groter mate ook Wiskunde en Natuur- en Skeikunde op skool as vakke te kies.

## CHAPTER 6

### SYNOPSIS

#### 6.1 INTRODUCTION

There is an ever-increasing shortage of natural scientists (pure and applied) and technologists in South Africa. Employers are willing to appoint women in these professions, but the supply is limited, in view of the fact that girls do not choose the natural sciences (pure or applied) as a field of study to the same extent as boys.

The purpose of this study is to determine whether a potential exists among Standard Ten girls for a university education in the natural sciences (pure and applied), the extent of this potential, and the possible reasons for the potential not being fully utilised.

#### 6.2 METHOD OF STUDY

The data of Project Talent Survey were used to achieve the objectives of this study.

The point of departure of this study is based on the following two assumptions:

(1) If a pupil passes Standard Ten with matriculation exemption as well as the subjects Mathematics and Science, then he/she has the potential to study further in the natural sciences.

(2) Although the potential of boys is not fully developed, they will be taken as the norm for comparing the girls, in view of the fact that more boys than girls study further in the natural sciences.

From the Talent Survey of 1969 (34 142 pupils) the following subpopulation was identified, namely, these boys and girls who passed Standard Ten with matriculation exemption as well as the subjects Mathematics, Physics and Chemistry in Standard Ten. In other words, these pupils who may be potential candidates for further training in the natural sciences. This subpopulation (7135 pupils) constitutes the study group in this study. The 7135 pupils were divided into the following subgroups:

- (a) Group S1 : boys who studied further in the natural sciences (N = 335).
- (b) Group M1 : girls who studied further in the natural sciences (N = 736).
- (c) Group S2 : boys who studied further in other fields (N = 1285).
- (d) Group M2 : girls who studied further in other fields (N = 752).
- (e) Group S3 : boys who did not study further (N = 1571).
- (f) Group M3 : girls who did not study further (N = 457).

### 6.3 POTENTIAL AMONG STANDARD TEN GIRLS FOR FURTHER TRAINING IN THE NATURAL SCIENCES AT UNIVERSITY LEVEL

In order to determine whether girls have a potential for further training in the natural sciences, the six study groups were described in terms of a number of achievement and ability factors.

A comparison of this select group of the cognitive profiles of the respective groups revealed this select group of girls have a greater intellectual ability than boys as measured by the NSAGT. On the other hand, boys have a greater technical ability than girls, as measured by the JAT and TT.

Viewed in general, the study group used in this study, may be regarded as a select group with regard to intellectual ability and achievement. Although the above-mentioned differences, with regard to the related cognitive factors, were found to exist, these differences were found to be slight. The conclusion arrived at, was that girls do have potential for pursuing further training in the natural sciences.

In order to determine the extent of this potential among girls, the cognitive ability of girls was compared to a norm for success in three different natural science fields. The group of boys (S1) who registered for further study in the natural sciences after Standard Ten, was taken as the norm.

This estimate was arrived at by means of Discriminant analysis.

After the prediction had been adapted in accordance with the actual pass and failure rate anticipated, if girls were to pursue training in these fields, it was found that 58,2 per cent of the girls who studied further (groups M1 and M2) possessed the ability to obtain an engineering degree; 64,2 per cent could obtain a medical degree and 65,7 per cent could successfully complete the courses included in the group labelled 'other' natural science fields, predominantly pursued by men.

#### 6.4 INFLUENCE OF NON-COGNITIVE FACTORS ON THE CHOICE OF PROFESSION OF GIRLS

A choice of profession is usually made with regard to fields of interest. Girls are chiefly interested in art/language fields of study and prefer these fields which enable them to be of assistance to their fellow-beings. Consequently, they choose other fields of study irrespective of their ability and aptitude for further study in the natural sciences.

A comparison with regard to the socialising factors involved revealed the following:

(1) In general, pupils discuss their plans for the future with their parents and girls are more inclined to do this than boys. In contrast, the classification according to the parents' aspirations for their children would seem to indicate that the majority of parents encourage their sons to obtain at least a university degree, whereas their daughters are expected to make their own choice of profession. The logical conclusion would be that parents are more interested in the future plans of their sons than those of their daughters.

(2) The higher the socio-economic level of the father's occupation the greater the probability that the children will study further. A large percentage fathers of girls who study further in the natural sciences are employed in professional or semi-professional occupations.

(3) Relatively more English-speaking than Afrikaans-speaking girls continue their studies in the natural sciences.

(4) Relatively more girls who matriculated at girls' schools study further in the natural sciences than girls who attend co-educational schools.

(5) Pupils maintain that vocational guidance at school is not a great aid in their choice of profession, this finding applies even more to girls who study further in the natural sciences. It appears that vocational guidance at school does not encourage girls to choose natural science courses.

(6) Girls choose Mathematics and Science as school subjects to a lesser degree than boys. Since these subjects are prerequisites for further study in the natural sciences, girls at the outset limit their chances of studying further in these fields.

#### 5.5 CONCLUDING REMARK

If the potential for women to be trained in the natural sciences is to be utilised optimally, then girls must be encouraged to avail themselves of their ability and to develop their potential by means of training.

Finally, scientific testing, better vocation guidance at school, as well as a greater interest on the part of parents in the future plans of their daughters could contribute to the optimal utilisation of such a potential. As a first step towards achieving this it is recommended that girls be encouraged to a greater extent to choose Mathematics and Science as school subjects.

TABEL B.1

BYLAE

VERDELING VAN SEUNS EN MEISIES WAT IN 1970 EN/OF 1971 VERDER GE=STUDEER HET IN 'N NATUURWETENSKAPLIKE RIGTING, VOLGENS STUDIERIG=TING

Studierigting	Seuns		Meisies		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Nas. Dip. vir Tegnici in Landbou	2	0,1			2	0,1
Nas. Dip. vir Tegnici in Opmetery, Tekenkunde	39	1,7	3	0,4	42	1,4
Nas. Dip. vir Tegnici in Telekommunikasiekunde	43	1,8			43	1,4
Nas. Dip. vir Tegnici in Chemie, Biochemie en Mikrobiologie	12	0,5	10	1,4	22	0,7
Nas. Dip. vir Tegnici in Mynbou	8	0,3			8	0,3
Nas. Dip. vir Tegnici in Siviele Ingenieurswese	24	1,0			24	0,8
Nas. Dip. in Elektroniese Dataverwerking en Stel=selontleding	1	0,0			1	0,0
Nas. Dip. in Arbeidsterapie			5	0,7	5	0,2
Nas. Dip. in Fisioterapie	1	0,0	8	1,1	9	0,3
Nas. Dip. in Mediese Laboratoriumtegnologie	1	0,0	19	2,6	20	0,7
Nas. Sert. vir Tegnici in Telekommunikasie	28	1,2			28	0,9
Nas. Dip. vir Tegnici in Ingenieurswese	92	3,9			92	3,0
Nas. Dip. vir Tegnici in Voedseltegnologie			1	0,1	1	0,0
Nas. Sert. vir Tegnici in Argitekstekenkunde	4	0,2			4	0,1
Nas. Dip. vir Bouopsieners en Inspekteurs van werke	2	0,1			2	0,1
Nas. Dip. vir Tegnici in Ruimte kommunikasie	2	0,1			2	0,1
Nas. Dip. vir Tegnici in Gieteryingenieurswese	1	0,0			1	0,0
Nas. Dip. vir Tegnici in Weerkunde	1	0,0			1	0,0
Nas. Dip. in Radiografie			29	3,9	29	0,9

(Vervolg)

TABEL B.1 (VERVOLG)

Studierigting	Seuns		Meisies		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
B.Sc. (suiwer)	425	18,2	289	39,3	714	23,2
B.Sc. (L.O.)			3	0,4	3	0,1
B.Sc. Ingenieurswese	590	25,3	7	1,0	597	19,4
B.Sc., B. Ing.	166	7,1			166	5,4
B.Sc. Ing. (Landbou)	7	0,3			7	0,2
B.Sc. (Ind. Chem.)	3	0,1			3	0,1
B.Sc. (Bourekeningkunde)	39	1,7	3	0,4	42	1,4
B. Bourekeningkunde	1	0,0			1	0,0
B. (Landbou) (6 j.)	97	4,2	13	1,8	110	3,6
B.Sc. (Boukunde)	21	0,9			21	0,7
B.Sc. Boubestuur	5	0,2			5	0,2
B.Sc. Stads- en Streekbeplanning	6	0,3	2	0,3	8	0,3
B.A. Beplanning	4	0,2			4	0,1
B.Sc. (Landmeetkunde)	25	1,1			25	0,8
B.Sc. Landbou	67	2,9	3	0,4	70	2,3
B. Landbou	2	0,1			2	0,1
B. Landboubestuur	15	0,6	1	0,1	16	0,5
B.Sc. Bosbou	7	0,3			7	0,2
B.Sc. Huishoudkunde			13	1,8	13	0,4
B. Huishoudkunde			13	1,8	13	0,4
B.Sc. Huishoudkunde (onderwyskeuse)			2	0,3	2	0,1
B.V.Sc.	38	1,6	7	1,0	45	1,5
M.E., Ch.B.	401	17,2	78	10,6	479	15,5
B. Ch. D.	69	3,0	3	0,4	72	2,3
B.Sc. Dieetkunde			5	0,7	5	0,2
B.A. (Log)			13	1,8	13	0,4
B.A. (Spraakterapie)			13	1,8	13	0,4
B.Sc. (Verpleegkunde)			3	0,4	3	0,1
B.A. (Verpleegkunde)			8	1,1	8	0,3
B. Soc. Sc. (Verpleegkunde)			14	1,9	14	0,4
B. Cur.			15	2,0	15	0,5
B. Verpleegkunde			7	1,0	7	0,2
B.Sc. Fisioterapie			17	2,3	17	0,6

(Vervolg)



TABEL B.1 (VERVOLG)

Studierigting	Groep S1		Groep M1		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
B.Sc. Farm.	75	3,2	71	1,0	146	4,8
B.Sc. Med.	4	0,2	6	0,8	10	0,3
B. Arbeidsterapie			8	1,1	8	0,3
B.Sc. Arbeidsterapie			6	0,8	6	0,2
Dip. in Algemene Verpleeg= kunde			5	0,8	5	0,2
Dip. in Fisioterapie			11	1,5	11	0,4
Dip. in Radiografie			7	1,0	7	0,2
Dip. in Radiografiese Diagnostiek (2 j.)			15	2,0	15	0,5
Dip. in Bourekeningkunde	4	0,2			4	0,1
Dip. in Landbou	3	0,1			3	0,1
TOTAAL	2335	100	736	100	3071	100

TABEL B.2

VERDELING VAN SEUNS EN MEISIES WAT IN 1970 EN/OF 1971 VERDER GE-  
STUDEER HET IN 'N NIE-NATUURWETENSKAPLIKE RIGTING VOLGENS STU-  
DIERIGTING

Studierigtings	Seuns		Meisies		Totaal	
	N	%	N	%	N	%
Letterkunde en Wysbegeerte	325	25,3	360	47,9	685	33,6
Kuns en Drama	15	1,2	61	8,1	76	3,7
Opvoedkunde	20	1,6	147	19,6	167	8,2
Biblioteekwese			15	2,0	15	0,7
Regte	102	7,9	7	0,9	109	5,4
Handel en Administrasie	763	59,4	96	12,8	859	42,2
Sosiale Wetenskappe	8	0,6	55	7,3	63	3,1
Admissie	30	2,3			30	1,5
B.Mil.	18	1,4			18	0,9
Liggaamsopvoeding			10	1,3	10	0,5
Handelsdiplomas	4	0,3			4	0,2
TOTAAL	1285	100	751	100	2036	100

LYS VAN 'ANDER' NATUURWETENSKAPLIKE RIGTINGS WAARTOE HOOFSAAK=  
LIK SEUNS TOETREE

B.Sc. Bourekeningkunde  
B.Sc. Industriële Chemie  
B.Sc. Boukunde  
B.Sc. Boubestuur  
B.Sc. Stads- en Streekbeplanning  
B.Sc. Landmeetkunde  
B.Sc. Landbou  
B.Sc. Bosbou  
B.Sc. Veeartsenykunde  
B.Sc. Farmasie  
B.Sc. Suiwer met enige kombinasie van twee of meer van die  
volgens vakke:

Wiskunde  
Toegepaste Wiskunde  
Rekenaarswetenskap  
Wiskundige Statistiek  
Fisika  
Chemie

## NATUURWETENSKAPLIKE EN TEGNIESE RIGTINGS

Nas. Dip. vir Tegnici in Landbou  
Nas. Dip. vir Tegnici in Opmetery, Tekenkunde, ens.  
Nas. Dip. vir Tegnici in Telekommunikasiekunde  
Nas. Dip. vir Tegnici in Chemie, Biochemie en Mikrobiologie  
Nas. Dip. vir Tegnici in Mynbou  
Nas. Dip. vir Tegnici in Siviele Ingenieurswese  
Nas. Dip. in Elektroniese Dataverwerking en Stelselontleding  
Nas. Dip. in Arbeidsterapie  
Nas. Dip. in Fisioterapie  
Nas. Dip. in Mediese Laboratoriumtegnologie  
Nas. Sert. vir Tegnici in Telekommunikasie  
Nas. Dip. vir Tegnici in Ingenieurswese  
Nas. Dip. vir Tegnici in Voedseltegnologie  
Nas. Sert. vir Tegnici in Argitekstekenkunde  
Nas. Dip. vir Bouopsieners en Inspekteurs van Werke  
Nas. Dip. vir Tegnici in Ruimte kommunikasie  
Nas. Dip. vir Tegnici in Gietering ingenieurswese  
Nas. Dip. vir Tegnici in Weerkunde  
Nasionale Dip. in Radiografie  
B.Sc. (suiwer)  
B.Sc. (L.O.)  
B.Sc. Ingenieurswese  
B.Sc., B. Ing.  
B.Sc. Ing. (Landbou)  
B.Sc. (Industriële Chemie)  
B.Sc. (Bourekeningkunde)  
B. Bourekeningkunde  
B. Landbou  
B.Sc. (Boukunde)  
B.Sc. (Boubestuur)  
B.Sc. (Stads- en Streekbeplanning)  
B.A. Beplanning  
B.Sc. (Landmeetkunde)  
B.Sc. Landbou  
B. Landboubestuur  
B.Sc. Huishoudkunde  
B. Huishoudkunde  
B.Sc. Huishoudkunde (Onderwyskeuse)  
B.V.Sc.  
M.B., Ch.B.  
B.Sc. Dieetkunde  
B.A. (Logopedika)  
B.A. (Spraafterapie)  
B.Sc. (Verpleegkunde)  
B.A. (Verpleegkunde)

(Vervolg)

B. Soc. Sc. (Verpleegkunde)  
B.Cur.  
B. Verpleegkunde  
B.Sc. Fisioterapie  
B.Sc. Farmekologie  
B. Arbeidsterapie  
B.Sc. Arbeidsterapie  
Diploma in Algemene Verpleegkunde  
Diploma in Fisioterapie  
Diploma in Radiografie  
Diploma in Radiografiese Diagnostiek  
Diploma in Bourekenkunde  
Diploma in Landbou

## LITERATUURLYS

- 1 ACKERMAN, P.C.S. Die voorspelling van matriek-sukses met behulp van IK en biografiese gegewens. Pretoria, RGN, 1973.
- 2 BAUMRIND, D. From each according to her ability. School Review Feb. 1972.
- 3 BURIN, F. The relationship of parental education and maternal work and occupational status to occupational aspiration in adolescent females. Journal of Vocational Behavior 9, 1976.
- 4 COOLEY, W.W., LOHNES, P.R. Multivariate data analyses. New York, 1971.
- 5 DALE, R.R. Some non-academic factors influencing university studies. British Journal of Sociology 3(1), 1952.
- 6 EBERSOHN, D. Gegradueerde mannekrag van Suid-Afrika. Pretoria, RGN, 1972.
- 7 EDGETON, A.H., BRIT, S.H. Technical aspects of the fourth annual Science Talent Search. Educational and Psychological Measurement 7, 1947.
- 8 GOODALE, J.G., HALL, D.T. Inheriting a Career: The influence of sex, values and parents. Journal of Vocational Behavior 8, 1975.
- 9 GOUWS, D.T. Die akademiese vordering en aanpassing van eerstejaaruniversiteitstudente. Pretoria, Van Schaik, 1961.
- 10 KELLY, A. Science for men only? New Scientist Aug. 1974.
- 11 LEWIS, N. Parents and children, sex role development. School Review Feb. 1972.
- 12 NIE, N.H., HULL, C.H. et al. Statistical package for the social sciences. New York, Mc Graw-Hill, 1975.
- 13 ORMEROD, M.B. Subject preference and choice in co-educational and single-sex secondary schools. British Journal of Educational Psychology 45, 1975.
- 14 PHEASANT, J.H. The influence of the school on the choice of science careers. The British Journal of Educational Psychology 31, 1961.
- 15 PSATHOS, G. Toward a theory of occupational choice for women. Sociology and Social Research 52(2), 1968.

- 16 REHBERG, R.A., WESTBY, D.L. Parental encouragements, occupation, education and family size: artifactual or independent determinants of adolescent educational expectations. School forces 45, 1967.
- 17 ROOS, W.L. Die 1965-Talentopnametoetsprogram. Pretoria, RGN, 1970.
- 18 ROOS, W.L. Die 1969-Talentopnametoetsprogram. Pretoria, RGN, 1975.
- 19 SCHLOSSBERG, N.K., GOODMAN, J. A woman's place: children's sex stereotyping of occupations. The vocational Guidance Quarterly 20(4), 1972.
- 20 SCHOENFELDT, L.F. Education after high school. Sociology of education 41, 1968.
- 21 STRIJDOM, H.G. Sosiale status en die verband daarvan met vryetydsaktiwiteite, houdings en aspirasies van Afrikaanssprekende standaard ses-seuns. Pretoria, RGN, 1971.
- 22 SUID-AFRIKA (Republiek). Departement van Arbeid. Mannekragopname nommer 11. Pretoria, 1975.
- 23 TATSUCKA, M.M. Discriminant analysis - the study of group differences. Institute for Personality and Ability Testing. Champaign, Illinois, 1970.
- 24 TERBLANCHE, S.S. The demand for and supply of Natural Scientists in the RSA in 1980. Pretoria, HSRC, 1973.
- 25 VAN RENSBURG, F.A.J. Graduation trends for Whites at South African universities 1956-1972, with projections to 1990. Pretoria, RGN, 1974.
- 26 VERHOEF, W. en ROOS, W.L. Die doel en eksperimentele opset van Projek Talentopname. Pretoria, RGN, 1970.
- 27 WESSELS, Dina M. Manpower requirements and the utilization of White labour : the views of fifty employers in nine major industries. Pretoria, RGN, 1975.

## **RGN-PUBLIKASIES SEDERT 1 JULIE 1977**

### **HSRC PUBLICATIONS SINCE 1 JULY 1977**

'n Volledige lys van RGN-publikasies is op aanvraag verkrygbaar. Eksemplare van publikasies wat uit druk is, kan deur biblioteekdienste verkry word.

A complete list of HSRC publications is available on request. Copies of publications which are out of-print can be obtained through library services.

#### **GESKIEDENIS/HISTORY**

KOTZÉ, H.P. Geslagsregister van Theunis Johannes Kotzee en Maria Gloudina Louw. 1978 R7,20

VAN DER BIJL, JOHANNES Die familie Roux. 1978 R11,15

FERREIRA, O.J.O. Krijgsgevangenschap van L.C. Ruijsenaers. 1978 R8,00

#### **INLIGTING/INFORMATION**

HUMANITAS - Vol. 4 No. 2 Tydskrif vir navorsing in die geesteswetenskappe. 1978 R6,75

HUMANITAS - Vol. 4 No. 2 Journal for research in the human sciences. 1978 R6,75

JAARVERSLAG - Verskyn jaarliks. Gratis.

ANNUAL REPORT - Published once a year. Gratis.

IN-30 GEGGUS, C. Toekennings beskikbaar vir nagraadse studie in die RSA en in die buiteland/Awards available for post-graduate study in the RSA and overseas. RGN Voorligtingsreeks VR-8/HSRC Guidance Series GS-8. 1977 R4,05

IN-31 COETZEE, C.J.S. *en* GEGGUS, CAROLINE Opleiding en beroepsgeleenthede vir skool-verlaters voor standerd tien. RGN Voorligtingsreeks VR-3. 1978 R1,65

IN-31 COETZEE, C.J.S. *and* GEGGUS, CAROLINE Training and career opportunities for school-leavers before standard ten. HSRC Guidance Series GS-3 1978 R1,65

#### **KOMMUNIKASIE/COMMUNICATION**

KOMM-14 DU PREEZ, P.H. 'n Ondersoek na tydbenuttings- en agtergrondfaktore wat verband hou met die studegewoontes en -houdings van standerd agt-leerlinge: 'n Voor-televisie-opname. 1978 R2,30

#### **MANNEKRAG/MANPOWER**

MM-65 SMIT, P.C. Die arbeidsituasie van ingenieurstechnici in die RSA. 1977 R1,85

MM-66 WESSELS, DINA, M. Vroue in bedryfswerk. 1977 R1,80

MM-67 EBERSOHN, D. Beroepsfunksies van argitekte in 1976. 1977 R3,50

MM-68 LOTZ, J.W. The role, function and training of Black first-line supervisors in some decentralized industries. 1977 R2,45

MM-69 CILLIERS, G.J. Die werksituasie van nuwe toetreders tot die arbeidsmag. 1977 R2,50

## **TALENTOPNAME/TALENT SURVEY**

- MT-40 ROOS, W.L. Projek Talentopname: Navorsingsbevindings - 1976. 1977 R0,60
- MT-40 ROOS, W.L. Project Talent Survey: Research findings - 1976. 1977 R0,60
- MT-41 SCHOEMAN, W.J. Die voorspelling van skolastiese sukses. 1978 R4,40
- MT-42 BESTER, C.L. Persoonlikheidsvergelykende studie van voorstanders en teenstanders van lyfstraf. 1978 R1,30

## **NAVORSINGSONTWIKKELING/RESEARCH DEVELOPMENT**

NAVORSINGSBULLETIN - Verskyn tien keer per jaar.

RESEARCH BULLETIN - Ten issues per annum.

RSA 2000 - Gesprek met die toekoms. Veskyn twee keer per jaar.

RSA 2000 - Dialogue with the future. Two issues per annum.

Kwic-indeks van Navorsingsbulletins, Volume 6 1976. 1977

Kwic Index of Research Bulletins, Volume 6 1976. 1977

Kwic-indeks van Navorsingsbulletins, Volume 7 1977. 1978

Kwic Index of Research Bulletins, Volume 7 1977. 1978

## **OPVOEDKUNDE/EDUCATION**

- 0-9 VENTER, H.C.A. The place of the school library in education. 1977 R1,15
- 0-14 BIEBUYCK, L.J.T. Introduction of a third and fourth language in South African schools. 1973 (Reprint 1977) R2,65
- 0-44 DE VAAL, D.J. *en* VAN DEN BERG, D.J. Die ontwerp en toepassing van kriteria vir die samestelling van gedifferensieerde wiskundesillabusse. 1978 R2,30
- 0-44 DE VAAL, D.J. *and* VAN DEN BERG, D.J. Design and implementation of criteria for the compilation of differentiated Mathematics syllabuses. 1978 R2,30
- 0-55 ENGELBRECHT, S.W.H. Drug abuse as an educational problem. 1977 R1,95
- 0-56 STRYDOM, A.E. Drug abuse as a problem of self-realization. 1977 R1,30
- 0-57 GOUWS, M. Education for mentally highly gifted pupils: A preliminary study. 1977 R1,45
- 0-59 VENTER, H.C.A. Equal remuneration for men and women in the teaching profession. 1977 R2,15
- 0-59 VENTER, H.C.A. Gelyke besoldiging vir mans en vroue in die onderwys. 1977 R2,15
- 0-63 NEL, A. Verantwoordelikheid: 'n Opvoedkundige perspektief. Deel 1: 'n Struktuur-analise van verantwoordelikheid. 1977 R1,85
- 0-64 NEL, A. Verantwoordelikheid: 'n Opvoedkundige perspektief. Deel 2: Verantwoordelikheid van die Bantoe binne Westerse kultuurverband. 1977 R2,35
- 0-64 NEL, A. Responsibility: An educational perspective. Part 2: Responsibility of the Bantu in a Western Cultural context. 1978 R1,75



- 0-65 SPIES, P.G. VAN Z. Professionele beheeruitoefening oor die onderwysberoep in die RSA. 1977 R1,30
- 0-65 SPIES, P.G. VAN Z. Professional control over the teaching profession in the RSA. 1978 R0,95
- 0-68 FOURIE, W.N. Leeshulpverlening: Verskillende benaderingswyses. 1977 R1,85
- 0-70 HAASBROEK, J.B. Leerteorië. Deel I: Leerteorië vanaf die klassieke filosofie tot die veldteorie van Kurt Lewin. 1978 R5,20
- 0-71 VAN DEN BERG, D.J. Navorsingstendense met betrekking tot die onderrig van Wiskunde in enkele Westerse lande. 1977 R1,00
- 0-72 BEUKES, J.H. Skoolvoorligting in Oostenryk. 1977 R0,95
- 0-73 MAAT, S.J. Leesonderrigmetodiek van Afrikaans. 1977 R2,10
- 0-74 NEL, A. Verantwoordelikheid: 'n Opvoedkundige perspektief. Deel 3. Opvoeding van die Swartkind. 1978 R11,10
- 0-74 NEL, A. Responsibility: An educational perspective. Part 3. The education of the Black child. 1978 R11,40
- 0-76 LIEBENBERG, C.R. Die implementering van televisie by onderwysersopleiding in die RSA. 1978 R2,05
- 0-79 CARSTENS, J.H. Skoolvoorligting in Frankryk. 1978 R1,40

#### **PSIGOMETRIKA/PSYCHOMETRICS**

- P-15 DE VILLIERS, L. Design and standardization of the senior aptitude tests for Indian South Africans. 1977 R3,15
- P-16 KRITZINGER, L.J.R. Construction and standardization of a scholastic achievement test for English first language standard 6. 1977 R2,35
- P-18 KRITZINGER, L.J.R. Report on the scholastic achievement test for English second language standard I. 1978 R4,75
- P-20 MARITZ, J.D.G. Tegniese verslag oor die gestandaardiseerde skoolastiese prestasietoets in Afrikaans tweede taal vir standerds 5, 6 en 7. 1978 R3,95

#### **SOSIOLOGIE, DEMOGRAFIE EN KRIMINOLOGIE/SOCIOLOGY, DEMOGRAPHY AND CRIMINOLOGY**

- S-47 SMEDLEY, LINDA N. Czechoslovakian refugees in Pretoria: A follow-up study. 1977 R2,10
- S-49 STRIJDOM, H.G. *en* SCHURINK, W.J. Primêre viktimisasie in Soweto. 1977 R1,50
- S-51 VAN DER BURGH, C. Smoking and drinking patterns of Whites: 1975. 1978 R1,30
- S-53 GROENEWALD, H.J. Fertility and family planning in Atteridgeville: Data for 1969, 1974 and 1975. 1978 R1,15
- S-54 LÖTTER, J.M. Certain aspects of human fertility in rural Bophuthatswana. 1978 R0,95

**STATISTIEK/STATISTICS**

WS-20 VAN RENSBURG, F.A.J. Graduation trends for Non-Whites at South African universities 1960-1975, with projections to 1990. 1977 R4,50

WS-21 VAN RENSBURG, L.S.J. Onderwystendense: Statistiek sedert 1910. A<sub>2</sub> Kleurlingstudente aan universiteite. 1977 R2,80

**TAAL, LETTERE EN KUNS/LANGUAGES, LITERATURE AND ARTS**

TLK/L-5 SCHEFFER, P. Stedelike Blanke Suid-Afrikaners se koop-, leen- en leesgewoontes met betrekking tot boeke. 1977 R4,35

TLK/L-6 HAUPTFLEISCH, T. Language loyalty in South Africa Volume 1: Bilingual policy in South Africa - Opinions of White adults in urban areas. 1977 R3,65

TLK/L-7 SCHURING, G.K. 'n Veeltalige Samelewing: Deel 2. Afrikaans en Engels onder Swartmense in die RSA. 1977 R1,40

BOTHA, ROSALIE *en/and* VILJOEN, WILMA. Bronnegids vir Toneel, Ballet, Rolprente, Hoorspele en Televisie. Nuwe reeks, deel IV/Source Guide for Drama, Ballet, Films, Radio Plays and Television. New Series, volume IV, 1973. 1977 R4,40

VILJOEN, WILMA. Bronnegids vir Toneel, Ballet, Rolprente, Hoorspele en Televisie. Nuwe reeks, deel V/Source Guide for Drama, Ballet, Films, Radio Plays and Television. New Series, volume V 1974. 1977 R5,25

NIENABER, G.S. *en* RAPER, P.E. Toponymica Hottentotica A\*\* H-Z. Naamkunde-reeks nr. 7 1977 R12,00

JOUBERT, ESTER. Bronnegids by die studie van die Afrikaanse taal en letterkunde. Nuwe reeks, deel 4. 1977 R2,75

TLK/L-8 HAUPTFLEISCH, T. Language loyalty in South Africa. Volume 2: Using and improving usage in the second language - some opinions of White adults in urban areas. 1978 R3,65



ISBN 0 86965 508 6

V&R Pta.