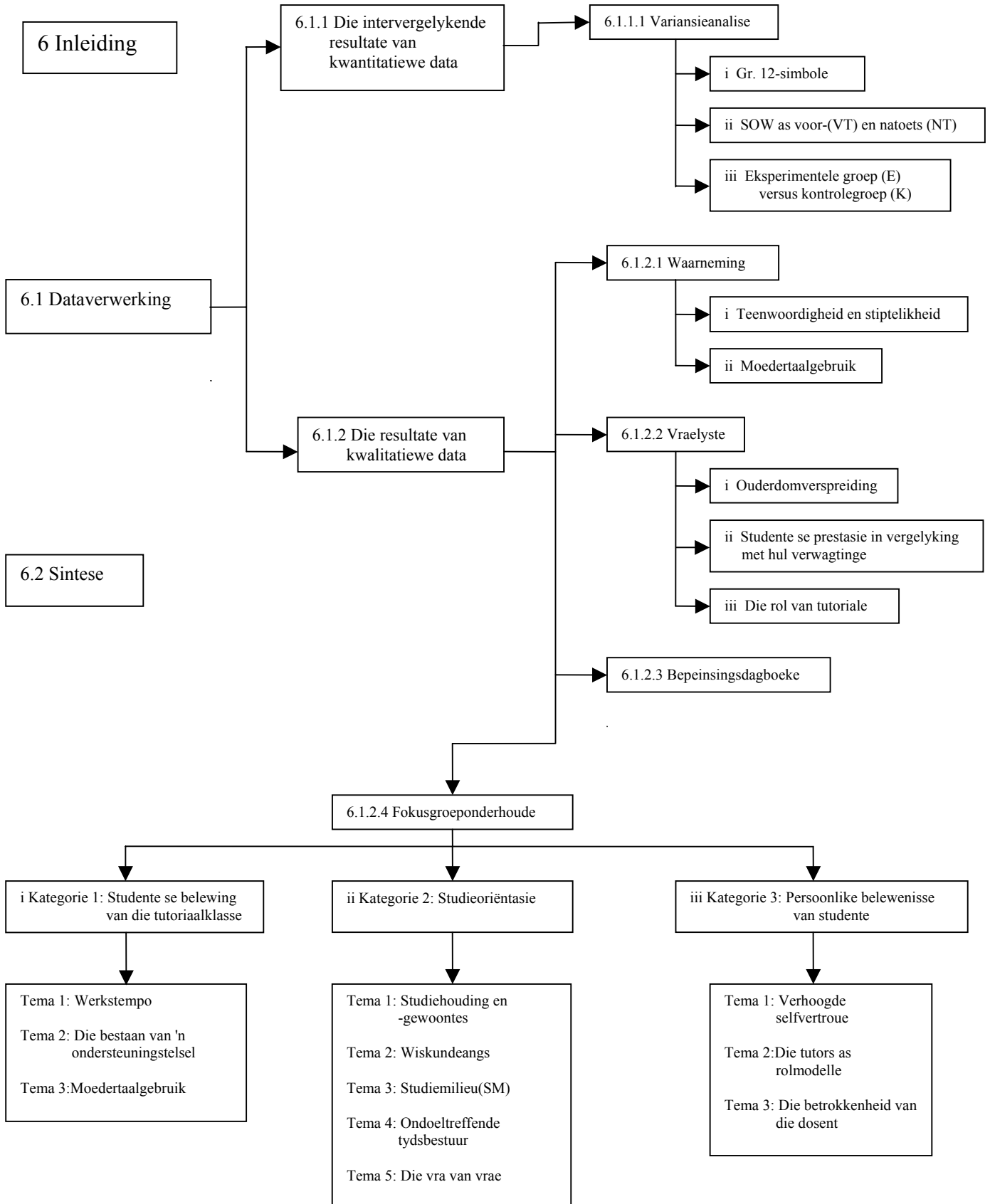


## Hoofstuk 6 : Resultate



## HOOFSTUK 6

### RESULTATE

#### 6 INLEIDING

Die onderhawige studie is in twee sikkusse voltrek, naamlik die tweede semester van 2002 en die eerste semester van 2003. Wiskunde-eerstejaarstudente in Ingenieurswese was betrokke. Studente uit die Departement Meganiese Ingenieurswese was in albei sikkusse uitsluitlik die kontrolegroep. Studente wat Siviele en Elektriese Ingenieurswese studeer, is volgens 'n gestratifiseerde, ewekansige steekproef in eksperimentele en kontrolegroepe verdeel. Daar was 24 studente in die eksperimentele groep vir elk van die twee diplomas vir albei die sikkusse, en 112 studente (siklus 1) en 227 studente (siklus 2) in die kontrolegroepe.

Die data wat vir statistiese verwerking van belang was, was die studente se

- ◆ finale punt aan die einde van die semester;
- ◆ uitslag van die Studieoriëntasievraelys in wiskunde (SOW) wat as voor- en natoets gedien het; en
- ◆ gr. 12-simbole in Engels, wiskunde en natuur- en skeikunde.

Die data is nagegaan om te verseker dat alle routellings korrek ingelees is en studente wie se datastelle onvolledig was, kon nie as respondente in die betrokke model dien<sup>1</sup>. Sommige studente het byvoorbeeld nie toelating tot die eksamen gekry nie en kon dus nie 'n finale punt verwerf nie. Ander studente was afwesig tydens die afneem van die SOW (voor- en/of natoets) en hul data kon ook nie gebruik word nie. Daar was selfs studente met

---

<sup>1</sup> Kyk: Tabel 5.13, paragraaf 5.7 vir 'n oorsig van totale studentafwesigheid per siklus.

onvolledige gr. 12-simboolrekords. Die tabelle in paragraaf 6.1.1 toon die omvang van onvolledige data soos dit per insamelingsinstrument voorgekom het.

Bykomende data is versamel deur die studente 'n spesifiekontwerpte vraelys te laat voltooi. Fokusgroeponderhoude en waarnemings tydens die tutoriale het komplementerende data verskaf. Die data wat só versamel is, is hoofsaaklik kwalitatief van aard en word in die tweede deel van hierdie hoofstuk bespreek.

## 6.1 DATAVERWERKING

### 6.1.1 Die intervergelykende resultate<sup>2</sup> van kwantitatiewe data

Tydens die ontfoouting van die data het die navorser onder die indruk gekom van die groot aantal studente wie se data weens onvolledigheid nie gebruik kon word nie. Die omvang van onvolledigheid verdien vermelding en word vervolgens in tabelvorm aangebied.

**Tabel 6.1: Frekwensie van onvolledigheid by studente se finale punt**

Siklus	Siklus 1		Siklus 2	
	Eksperimentele groep	Kontrole-groep	Eksperimentele groep	Kontrole-groep
Siviel	2	8	1	14
Elektries	2	4	3	23
Meganies	-	4	-	7

Uit tabel 6.1 blyk dit dat daar meer studente in die kontrolegroep as in die eksperimentele groep was wat nie toelating tot die eksamen gehad het nie. Tydens die tweede siklus het Elektriese Ingenieurswese se kontrolegroep die meeste studente gehad wat nie eksamen geskryf het nie. Die getal (23) verteenwoordig 24% studente wat nie toelating tot die

<sup>2</sup> Studente se finale punt in wiskunde word met verskeie ander aspekte rakende hul vordering vergelyk.

eksamen gehad het nie. Tydens dieselfde siklus het Elektriese Ingenieurswese se eksperimentele groep slegs drie studente (12,5%) gehad wat nie toelating tot die eksamen gehad het nie.

**Tabel 6.2: Frekwensie van onvolledigheid by studente se SOW-uitslae**

Siklus	Siklus 1		Siklus 2	
	Eksperimentele groep	Kontrole-groep	Eksperimentele groep	Kontrole-groep
Siviël	4	7	2	29
Elektries	11	27	3	34
Meganies		20		22

Die SOW is gedurende 'n gewone lesperiode afgeneem en studente is nie vooraf daaromtrent ingelig nie. Die hoë afwesigheidsyfers verskaf 'n aanduiding van die omvang van studente se afwesigheid tydens lesings. Meer studente was afwesig tydens die natoets, maar daar was nege studente tydens die eerste siklus en twintig studente tydens die tweede siklus wat tydens die voor- en natoets afwesig was.

Elektriese Ingenieurswese se kontrolegroep toon weer die hoogste afwesigheidsyfer, naamlik 36,6%, teenoor die 12,5% van die eksperimentele groep.

**Tabel 6.3: Frekwensie van onvolledigheid by studente se gr. 12-simbole**

Siklus	Siklus 1		Siklus 2	
	Eksperimentele groep	Kontrole-groep	Eksperimentele groep	Kontrole-groep
Siviël	0	7	0	3
Elektries	0	8	0	5
Meganies	-	1	-	5

Die studente in die eksperimentele groep is op grond van hul gr. 12-simbole deur middel van 'n gestratifiseerde, ewekansige steekproef gekies. Dit verklaar waarom daar by die

eksperimentele groep geen gr. 12-simbole ontbreek nie. Die algemeenste tekort was die afwesigheid van 'n natuur- en skeikundepunt. Die navorser het persoonlik die simbole in die studente se lêers nagevors. Die navorser vermoed dat sulke studente waarskynlik nie die vak op skool geneem het nie. Studente wat hul punte na graad 12 probeer verbeter het deur na 'n tegniese kollege te gaan, het dikwels nie 'n afskrif van hul gr. 12-sertifikaat in hul lêers gehad nie. Die punte wat aan 'n tegniese kollege verwerf is, is dan as punt vir wiskunde en natuur- en skeikunde geneem, maar die student het dan nie 'n punt vir Engels gehad nie.

#### 6.1.1.1 Variansieanalise

Die primêre doelstelling van die studie was om vas te stel of wiskundetutoriale op studente se wiskundeprestasie impakteer, met die verwagting dat wiskundetutoriale wel positief sou impakteer. Wiskundeprestasie word gedefinieer as studente se wiskundepunt in die finale eksamen. Studente wat nie toelating tot die eksamen verkry het nie, was nie noodwendig deel van die statistiese model nie.

Die SAS-program (weergawe 8.2) is vir die analise gebruik en studente se finale punt is as afhanklike veranderlike geneem en beurtelings teenoor hul

- ◆ gr. 12-simbole;
- ◆ SOW-natoets; en
- ◆ posisie in die steekproef, naamlik eksperimentele of kontrolegroep

gemodelleer. Die berekende oorskreidingswaarskynlikhede is gebruik om die betekenisvolheid van 'n veranderlike te evalueer.

#### i. Gr. 12-simbole

Die model wat gebruik is om vas te stel of studente se gr. 12-punte beduidende verklaarders van hul prestasie is, het die studente se finale punt as afhanklike veranderlike geneem. Daarvolgens is probeer verklaar of studente se gr. 12-punt in Engels, wiskunde en natuur-

en skeikunde 'n beduidende rol in studente se finale punt speel deur die p-waarde en  $R^2$  (bepaaldheidskoeffisiënt) te beskou. Die resultate is per siklus en per diploma aangedui, met 'n onderskeid tussen die eksperimentele en die kontrolegroepe. Die volgende simbole is toegeken om die tabelle meer leesbaar te maak:

Siv	= Siviele Ingenieurswese
Elek	= Elektriese Ingenieurswese
Meg	= Meganiese Ingenieurswese
E	= eksperimentele groep
K	= kontrolegroep
Eng	= gr. 12-simbool in Engels
Wisk	= gr. 12-simbool in wiskunde
N/s	= gr.12-simbool in natuur- en skeikunde
VT	= voortoets
NT	= natoets

Tabel 6.4 toon die resultaat van die model met studente se gr. 12-simbole tydens die **eerste siklus**, wat as **model 1** bekend staan.

**Tabel 6.4: p-waardes van gr. 12-punte volgens model 1 (siklus 1)**

			p-waardes van verklarende veranderlikes			Model 1:	
						Passing	Betekenisvolheid
Model	Diploma	E / K	Eng	Wisk	N/s	$R^2$	p-waarde
Model 1	Siv	E	0.5715	0.5177	0.5429	0.747537	0.4777
	Siv	K	0.7442	0.1185	0.0348*	0.761183	0.1496
	Elek	E	0.0431**	0.1079	0.1755	0.787428	0.0534*
	Elek	K	0.5429	0.3196	0.9895	0.452056	0.6842
	Meg	K	0.1682	0.0871*	0.7708	0.552427	0.0171**

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis<sup>3</sup>

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis

<sup>3</sup> Kyk: Voetnota 16, paragraaf 5.10.2.

Vervolgens is 'n proses van stapsgewyse seleksie toegepas om telkens die verklarende veranderlike met die swakste p-waarde uit die model te haal. Sodoende kon vasgestel word of die oorblywende, verklarende veranderlikes se p-waardes toeneem, al dan nie. In sommige gevalle het die stapsgewyse proses geen verbetering getoon nie, maar in sommige van die groepe was daar wel verbeterde p-waardes. In sommige gevalle het die p-waarde marginaal verbeter, maar dan het  $R^2$  so verswak dat die model nie geskik was om statisties beduidende gevolgtrekkings te maak nie. **Model 2** soos voorgestel in tabel 6.5, toon slegs twee van die *scenarios* en nie elke stap soos wat die proses verloop het nie. In die geval van Meganiese Ingenieurswese kan gesien word dat die p-waarde van studente se gr. 12-wiskundepunt merkbaar verbeter het, sonder dat die passing van die model onaanvaarbaar afgeneem het.

**Tabel 6.5: p-waardes van gr. 12-punte volgens model 2 (siklus 1)**

			Verklarende veranderlikes			Model 2:	
						Passing	Betekenisvolheid
Model	Diploma	E / K	Eng	Wisk	N/s	$R^2$	p-waarde
Model 2	Elek	E	0.0720*	-	-	0.39820	0.0720*
	Meg	K	-	0.0012**	-	0.416988	0.0012**

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis

Uit bogenoemde prosesse blyk dit dat gr. 12-vakke nie in die onderhawige studie as betekenisvolle verklaarders van studente se finale punt kan dien nie. By die Meganiese Ingenieurswesestudente het hul gr. 12-wiskundepunte die mees beduidende bydrae gelewer, maar by geen ander groep kon soortgelyke resultate verkry word nie. Studente se gr. 12-punt in Engels toon die potensiaal om verklarend by Elektriese Ingenieurswesestudente te wees, maar tydens die uitvoer van die stapsgewyse seleksie, het die p-waarde toenemend verswak.

In **siklus 2** is soortgelyke stappe gevolg en die resultate word onderskeidelik in tabel 6.6 en 6.7 aangetoon.

**Tabel 6.6: p-waardes van gr. 12-punte volgens model 1 (siklus 2)**

			p-waardes van verklarende veranderlikes			Model:	
						Passing	Betekenisvolheid
Model	Diploma	E / K	Eng	Wisk	N/s	R <sup>2</sup>	p-waarde
Model 1	Siv	E	0.4573	0.3337	0.7364	0.731638	0.5994
	Siv	K	0.1777	0.4584	0.8893	0.230664	0.5699
	Elek	E	0.9693	0.4311	0.7568	0.486819	0.6596
	Elek	K	0.9203	0.3636	0.0724*	0.294310	0.2669
	Meg	K	0.0715*	0.0181**	0.3082	0.534544	0.0513*

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis

Soos in die voorgaande tabel gesien kan word, bied slegs die groep van Meganiese Ingenieurswese 'n betekenisvolle model. By Elektriese Ingenieurswese se kontrolegroep is natuur- en skeikunde as 'n moontlike verklaarder uitgewys, maar stapsgewyse seleksie het die p-waarde en die R<sup>2</sup> merkbaar laat verswak.

**Tabel 6.7: p-waardes van gr. 12-punte volgens model 2 (siklus 2)**

			Verklarende veranderlikes			Model:	
						Passing	Betekenisvolheid
Model	Diploma	E / K	Eng	Wisk	N/s	R <sup>2</sup>	p-waarde
Model 2	M	K	0.1287	0.0153**	-	0.429742	0.0347**

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis



Slegs hierdie een groep se resultaat word getoon, aangesien dit die enigste groep was wat betekenisvolheid en verklarende krag<sup>4</sup> behou het nadat stapsgewyse seleksie toegepas is.

Laastens is albei die siklusse van die projek gesamentlik beskou en is daar aan die drie gr. 12-vakke numeriese waardes toegeken (middelwaardes) en elke vak se p-waarde is teenoor die finale punt as afhanklike veranderlike uitgewerk. Tabel 6.8 toon die resultaat van voorgenoemde model, wat as **model 3** bekend staan.

**Tabel 6.8: p-waarde van gr. 12-vakke vir albei siklusse**

Vak	p-waarde	R <sup>2</sup>
Engels	0.5395	0.0011
wiskunde	0.0105**	0.0187
natuur- en skeikunde	0.0015**	0.0292

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis

Uit tabel 6.8 blyk dit dat natuur- en skeikunde 'n meer beduidende bydrae tot studente se finale punt as wiskunde lewer, maar albei is betekenisvol, al is die verklarende krag swak.

ii. SOW as voor- (VT) en natoets (NT)

Die ses velde en die totaal van die SOW (VT en NT) is as gepaarde waardes in 'n t-toets geneem en elkeen se p-waarde is vir die onderskeie groepe bereken. In hierdie model, **model 4**, is die onderskeid wat getref is, siklies en groepsgegewys, naamlik eksperimentele groep (E) of kontrolegroep (K). Albei die siklusse word in een tabel weergegee.

<sup>4</sup> **Verklarende krag** verwys deurgaans na die R<sup>2</sup>.

**Tabel 6.9: p-waardes van die SOW-velde vir albei siklusse**

<b>Model 4 SOW-velde<sup>5</sup></b>	<b>Siklus 1: E p-waarde</b>	<b>Siklus 1: K p-waarde</b>	<b>Siklus 2: E p-waarde</b>	<b>Siklus 2: K p-waarde</b>
<b>SH</b>	0.2394	0.0993*	0.9407	0.3337
<b>WA</b>	0.1095	0.8684	0.6497	0.1563
<b>SG</b>	0.0364**	0.0489**	0.5298	0.3581
<b>POG</b>	0.1472	0.1569	0.8796	0.0373**
<b>SM</b>	0.6850	0.7893	0.4263	0.8393
<b>IV</b>	0.2117	0.5510	0.6130	0.1360
<b>TOT. Velde 1-5</b>	0.2426	0.0807*	0.7244	0.5597

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis

Tabel 6.9 toon dat die verskil tussen die voortoets en die natoets in die velde van die Studieoriëntasievraelys in wiskunde ook nie betekenisvolle, verklarende krag het om studente se finale punt in wiskunde te verklaar nie. Die **tendense was deurgaans positief**, maar die helling wat op die strooiingsdiagramme (scatter plots) en gepaste krommes sigbaar is, is vir alle praktiese doeleindes onbeduidend klein.

Die studente se prestasie in die SOW (natoets) is vir albei siklusse gesamentlik geneem om vas te stel of die studente se studieoriëntasie in wiskunde op daardie stadium van die semester as beduidende verklaarder van hul finale punt geag kan word. Daar is op elkeen van die SOW-velde en die totaal van velde 1-5 gelet en die uitkoms daarvan word in tabel 6.10 aangedui.

<sup>5</sup> Kyk: Hoofstuk 5, paragraaf 5.8.1 vir 'n beskrywing van die SOW-velde.

**Tabel 6.10: p-waardes van die SOW-velde (natoets) gesamentlik vir albei siklusse**

SOW-velde	p-waarde	R <sup>2</sup>
SH	0.0006**	0.0444
WA	0.0006**	0.0458
SG	0.0004**	0.0484
POG	0.0089**	0.0265
SM	0.0090**	0.0264
IV	0.0001**	0.0692
TOT. Velde 1-5	0.0001**	0.0592

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

\*\* Betekenisvol op 5% peil van betekenis

Tabel 6.10 toon dat al die p-waardes betekenisvol is, maar R<sup>2</sup> wys dat die verklarende krag baie swak is. Die heel beste resultaat vir R<sup>2</sup> word by inligtingverwerking aangetref en toon dat inligtingverwerking vir ongeveer 7% van die positiewe beweging in die finale punt verantwoordelik is.

### iii. Eksperimentele groep (E) versus kontrolegroep (K)

In hierdie model, **model 5**, is die p-waarde van studente se finale punt bereken, met inagneming van hul groep, naamlik E of K. Die doelstelling was om vas te stel of studente wat tutoriale ontvang het, en studente wat nie tutoriale ontvang het nie se finale punt beduidend verskil.

**Tabel 6.11: p-waarde van groepe vir tutoriale versus nietutoriale**

Model 5 <sup>6</sup>	Siklus 1	Siklus 2
Diploma	p-waarde	p-waarde
Siviel	0.6809	0.8012
Elektries	0.2515	0.8447

\* Betekenisvol op 10% peil van betekenis

<sup>6</sup> Meganiese Ingenieurswese verskyn nie, aangesien die hele groep in die kontrolegroep was.

Studenteprestasie in albei sikkusse toon onbeduidende p-waardes vir Elektriese en Siviele Ingenieurstudente. Tabel 6.11 toon dat die studente wat tutoriale gehad het, nie beduidend beter presteer het as studente wat nie tutoriale gehad het nie.

### 6.1.2 Die resultate van die kwalitatiewe data

Die kwalitatiewe data in die onderhawige studie is met behulp van waarneming, vraelyste, bepeinsingsdagboeke<sup>7</sup> en fokusgroeponderhoude ingesamel. Die resultate word vervolgens per instrument aangebied.

#### 6.1.2.1 Waarneming

Waarneming is tydens tutoriaalperiodes deur die navorser en een ander opgeleide student gedoen. Die navorser het tydens albei tutoropleidingsgeleenthede 'n student met goeie waarnemingsvermoë geïdentifiseer en dié student as waarnemer aangestel. Die ideaal sou wees dat die navorser as waarnemer in albei die groepe van elke diploma sou optree, maar die tutoriale moes gelyktydig plaasvind om roosterprobleme tot die minimum te beperk. Die groepe het uit twaalf studente elk bestaan.

Die navorser het 'n waarnemingsvel<sup>8</sup> opgestel om gestruktureerde waarneming te vergemaklik. Die waargenome items is nie aan statistiese verwerking onderwerp nie, aangesien slegs die eksperimentele groep by waarneming betrek kon word en studenteafwesigheid die datastel verder verklein het. Die waarneming wat kwalitatief betekenisvol tot die onderhawige studie bydra, word vervolgens bespreek.

#### i. Teenwoordigheid en stiptelikheid

Studente se aankomstyd is deur die waarnemer aangeteken en derhalwe kon studente se teenwoordigheid en stiptelikheid maklik gemoniteer word. In tabel 6.12 word respondente se gebrek aan stiptelikheid, en afwesigheid aangedui. Die aantal kere wat 'n student afwesig was, sowel as die aantal minute wat weens laatkommery verlore gegaan het, word aangedui. Daar was **agt tutoriaalsessies** in die eerste siklus. Die aantal respondente wat in

---

<sup>7</sup> Kyk: Hoofstuk 5, paragraaf 5.8.3.

<sup>8</sup> Kyk: Bylaag A vir 'n voorbeeld van die waarnemingsvel.

**vetdruk** aangedui is, het nie toelating tot die eksamen gehad nie en hul afwesigheid en gebrek aan stiptelikheid korreleer met hul onbevredigende prestasie, aangesien hulle nie die voorgeskrewe 40% toelatingspunt kon verwerf nie.

**Tabel 6.12: Gebrek aan stiptelikheid en afwesigheid van Elektriese Ingenieurstudente (siklus 1)**

Respondent	Aantal kere afwesig	Minute verloor
1	2	9
2	1	11
3	3	28
4	5	0
5	2	55
6	3	17
7	0	15
8	0	53
9	1	15
10	2	45
11	1	49
12	4	11
13	1	44
<b>14</b>	6	4
15	3	32
16	2	43
17	2	11
18	1	17
19	2	33
<b>20</b>	0	27
21	2	24
22	0	20
23	0	48
24	4	27

Uit die voorgaande tabel is dit duidelik dat 'n gebrek aan stiptelikheid en afwesigheid problematies op die leergebeure inwerk. Daar was slegs vyf studente (20,8%) wat 100% teenwoordigheid by die tutoriale gehad het.

**Tabel 6.13: Gebrek aan stiptelikheid en afwesigheid van Siviele Ingenieurstudente (siklus 1)**

Respondent	Aantal kere afwesig	Minute verloor
1	1	59
2	<b>8</b>	0
3	1	5
4	1	93
5	3	75
6	1	8
7	1	91
8	4	26
9	4	45
10	2	77
11	2	106
12	1	18
13	4	35
14	2	29
15	4	52
16	2	83
<b>17</b>	5	38
18	1	10
<b>19</b>	6	53
20	0	104
21	2	73
22	4	53
23	1	44
24*	-	-

\* Een student het vroeg in die semester die kursus gestaak

In die Siviele Ingenieurswesegroep was daar slegs een student wat nooit tydens tutoriale afwesig was nie. Die verlore tyd vanweë laatkommery is ook aansienlik hoër as by Elektriese Ingenieurswese. Die respondente wat in **vetdruk** aangetoon is, het nie toelating tot die eksamen gehad nie. Een student het nie 'n enkele tutoriaalklas bygewoon nie, ten spyte van voortdurende versoeke dat hy/sy die klasse moet bywoon. Dié spesifieke student se finale punt was 44%.

Soortgelyke bevindinge het ook tydens die tweede siklus aan die lig gekom. Dit is verbasend, omdat die studente daarvan bewus is dat stiptelikheid hoër prioriteit by die navorser geniet. Studente word toelating tot lesings geweier indien hulle meer as 15 minute laat is.

Tydens die eerste siklus was tutoriaalperiodes vir Siviele Ingenieurswese op Vrydae tydens die eerste twee periodes, en vir Elektriese Ingenieurswese tydens periode drie en vier. Die eerste twee periodes het dikwels onder ernstige laatkommery gebuk gegaan, onder meer vanweë vervoerprobleme. Tydens die tweede siklus was die tutoriaalperiodes in die middel van die dag, maar laatkommery het steeds plaasgevind. Die aantal minute wat studente laat was, was egter merendeels tussen vyf en twintig minute op 'n keer, en ook nie elke week nie.

Tydens elke siklus was daar 'n dag waarop die tutoriale gekanselleer moes word, aangesien niemand vir die klas opgedaag het nie. Dit was in albei gevalle vanweë administratiewe probleme. Studente het byvoorbeeld teen 09:00 op 'n bepaalde dag gehoor dat hul beursaansoeke dieselfde dag moes in wees, en moes derhalwe die hele dag toestaan om hul aansoeke in te gee.

## ii. Moedertaalgebruik

Studente voer dikwels aan dat hulle nie die vrymoedigheid het om vrae tydens lesings te vra nie, aangesien hulle te skaam/bang is om Engels te praat. Studente is aan die begin van die semester aangesê om die vrymoedigheid te neem om hul moedertaal tydens tutoriale te praat. Tydens elke tutoriaal is dit aangeteken indien 'n student sy/haar moedertaal gebruik,

ongegaag hoeveel keer dit tydens die sessie plaasgevind het. Tabel 6.14 toon die aantal kere wat 'n inheemse taal gepraat is, sowel as die totale hoeveelheid studente wat daarby betrokke was. Die aantal kere is ook in persentasievorm verwerk.

**Tabel 6.14: Die gebruik van 'n inheemse taal (siklus 1 en 2)**

<b>Diploma</b>	<b>Siklus</b>	<b>Aantal kere wat 'n inheemse taal gebruik is</b>	<b>Aantal studente betrokke</b>
Siviel	1	29 (15%)	9
Elektries	1	64 (33%)	13
Siviel	2	27 (20%)	10
Elektries	2	23 (16%)	12

Dit blyk dat studente nie die geleentheid om in hul moedertaal te kommunikeer, ten volle benut het nie.

#### 6.1.2.2 Vraelyste<sup>6</sup>

'n Spesifiekontwerpte vraelys is by twee geleenthede deur alle studente in Siviele en Elektriese Ingenieurswese voltooi. Albei hierdie geleenthede was op dieselfde dag waarop studente hul uitslae en antwoordstelle van die semestertoetse terugontvang het.

##### i. Ouderdomverspreiding

Op die vraelys (siklus 1) is ruimte vir identifiserende inligting (studentenommer en van) gelaat, maar gedurende die tweede siklus is die identifiserende inligting weggelaat. 'n Vraag na studente se ouderdom en geslag is ingesluit, en by ouderdom kon studente van 18 tot 23<sup>+</sup> kies. Hierdie biografiese inligting is ingesluit om studente op hul gemak te stel. Tabel 6.15 toon die ouderdomsverspreiding per diploma vir siklus 2.

<sup>6</sup> Kyk: Bylaag F vir 'n voorbeeld van die vraelys.



**Tabel 6.15: Ouderdomsverspreiding van respondente (siklus 2)**

Diploma	Siklus	Ouderdom					
		18	19	20	21	22	23 <sup>+</sup>
Siviel n = 105	2*	30	33	16	8	7	9
Elektries n = 110	2	37	23	20	14	5	11

\* Twee studente het nie hul ouderdomme ingevul nie.

Dis opmerklik dat die grootste ouderdomsverspreiding by die jonger ouderdomsgroepe figureer, maar daar is 'n groot aantal studente wat reeds vier of meer jaar uit die skool is. Hierdie studente was nie noodwendig herhalers nie, want die populasie het slegs agt herhalers gehad, en die oudste studentenummer het uit 1999 gedateer.

ii. Studente se prestasie in vergelyking met hul verwagtinge

Die eerste vraag wat van belang is, was Vraag 3:

*Did you perform according to what you've expected in the MTHSI test?*<sup>7</sup>

Hier moes studente uit 'n aantal moontlikhede kies, om Vraag 3 te beantwoord. Vir "Ja" was daar agt alternatiewe antwoorde en vir "Nee" agtien. Daar was in albei gevalle 'n opsie "Ander". Studente kon 'n onbeperkte aantal 'redes' gekies het. Tabel 6.16 toon die redes by "Nee"-antwoorde en tabel 6.17 toon die redes by Ja-antwoorde.

<sup>7</sup> Die toets was in Engels, aangesien dit die voertaal van TNG is. Die taalgebruik was deurgaans so eenvoudig moontlik gehou om begrip te verseker.

**Tabel 6.16: Redes wat Siviele Ingenieurswesestudente by "Nee"-antwoorde verstrek het**

Item-nom-mer	Redes wat Siviele Ingenieurswesestudente by "Nee"-antwoorde verstrek het	Toets Siklus 1		Toets Siklus 2	
		1 n = 21	2 n = 6	1 n = 93	2 n = 88
1	<i>I made careless errors.</i>	19	0	65	68
2	<i>I didn't do my homework regularly.</i>	5	0	11	16
3	<i>I didn't practise enough.</i>	14	0	41	37
4	<i>I've over estimated my ability.</i>	3	0	14	9
5	<i>I registered late.</i>	4	0	4	2
6	<i>I was not settled in at TNG yet.</i>	5	0	10	6
7	<i>The time allocated for the test was too short.</i>	0	3	18	14
8	<i>I do not understand the lecturer.</i>	2	0	4	4
9	<i>The test was unfairly difficult.</i>	0	0	0	5
10	<i>I did not know that I didn't understand the work. It was only when I started revising that I realized my lack of understanding.</i>	3	2	22	27
11	<i>I lost my notes/scribbler.</i>	1	0	0	0
12	<i>I was not healthy.</i>	2	2	9	5
13	<i>I did not have a suitable place to study.</i>	2	0	6	10
14	<i>I was absent a few times due to problems and did not have all the work.</i>	5	3	5	4
15	<i>I am too shy to ask questions in class.</i>	4	2	16	17
16	<i>I just did not have enough time to prepare.</i>	0	0	10	21
17	<i>I had personal problems (specify):</i>	0	1	6	2

18	<i>I have motivational problems (e.g., it is not important for me to perform well in mathematics). (Specify):</i>	0	0	0	2
19	<i>Other (specify):</i>	2	3	3	3

*I made careless errors* was 'n gewilde keuse by die studente. Studente het ook eerder *I did not know that I didn't understand the work, it was only when I started revising that I realized my lack of understanding* gekies, as om te erken dat hulle nie gereeld hul huiswerk doen nie, hoewel eersgenoemde stelling impliseer dat studente waarskynlik dikwels in gebreke gebly het om huiswerk te doen.

**Tabel 6.17: Redes wat Elektriese Ingenieurswesestudente by "Nee"-antwoorde verstrek het**

Item-nommer	Redes wat Elektriese Ingenieurswesestudente by "Nee"-antwoorde verstrek het	Toets Siklus 1		Toets Siklus 2	
		1 n = 20	2 n = 7	1 n = 95	2 n = 101
1	<i>I made careless errors.</i>	15	0	75	90
2	<i>I didn't do my homework regularly.</i>	2	0	20	25
3	<i>I didn't practise enough.</i>	12	0	65	51
4	<i>I've over estimated my ability.</i>	2	0	14	18
5	<i>I registered late.</i>	1	0	4	1
6	<i>I was not settled in at TNG yet.</i>	2	0	15	6
7	<i>The time allocated for the test was too short.</i>	3	3	18	18
8	<i>I do not understand the lecturer.</i>	0	0	3	11
9	<i>The test was unfairly difficult.</i>	2	0	1	13
10	<i>I did not know that I didn't understand the work. It was only when I started revising that I realized my lack of understanding.</i>	11	2	29	36
11	<i>I lost my notes/scribbler.</i>	0	1	0	3

12	<i>I was not healthy.</i>	2	0	5	7
13	<i>I did not have a suitable place to study.</i>	4	0	18	13
14	<i>I was absent a few times due to problems and did not have all the work.</i>	1	1	6	16
15	<i>I am too shy to ask questions in class.</i>	3	2	31	27
16	<i>I just did not have enough time to prepare.</i>	0	0	32	22
17	<i>I had personal problems (specify):</i>	0	0	5	9
18	<i>I have motivational problems (e.g., it is not important for me to perform well in mathematics). (Specify):</i>	0	0	0	2
19	<i>Other (specify):</i>	2	3	4	7

Die resultaat van Siviele en Elektriese Ingenieurswese stem ooreen. Studente kies eerder *I didn't practise enough* as wat hulle *I didn't do my homework regularly* kies, terwyl tuiswerk oefening impliseer. Tydens die fokusgroeponderhoude is hierdie aspekte onder die soeklig geplaas en verslag word daaroor in paragraaf 6.1.2.4 gelewer.

Vir die keuse *Yes, I performed according to my expectations* is nege moontlikhede gegee, insluitend die opsie "Ander".

**Tabel 6.18: Redes wat Siviele Ingenieurswesestudente by "Ja"-antwoorde verstrek het**

Item-nom-mer	Redes wat Siviele Ingenieurswesestudente by "Ja"-antwoorde verstrek het	Toets Siklus 1		Toets Siklus 2	
		1 n = 1	2 n = 12	1 n = 13	2 n = 17
1	<i>I do my homework everyday and had all the work to learn.</i>	0	8	6	12

2	<i>I revised the work adequately.</i>	1	6	6	12
3	<i>I find the maths very easy.</i>	0	2	2	6
4	<i>I understand the lecturer well.</i>	0	4	8	7
5	<i>I ask questions in class when I do not understand.</i>	1	1	4	4
6	<i>The test was easy.</i>	0	0	5	7
7	<i>I am never absent from maths classes.</i>	1	7	9	13
8	<i>I had enough time to check my answers in the test.</i>	1	0	3	3
9	<i>Other (specify):</i>	0	3	1	1

Die inligting dui daarop dat min studente "Ja" tydens die eerste toets gekies het. Tydens siklus 1 was daar slegs een student tydens die eerste toets wat "Ja" gekies het. Tydens die tweede siklus was daar 13 studente wat "Ja" gekies het. Daar is nie pertinente tendense uit die inligting sigbaar nie. Dit is wel duidelik dat studente wat bevredigend presteer, die dosent goed verstaan en tydens lesings teenwoordig is.

**Tabel 6.19: Redes wat Elektriese Ingenieurswesestudente by "Ja"-antwoorde verstrek het**

Item-nom-mer	Redes wat Elektriese Ingenieurswesestudente by "Ja"-antwoorde verstrek het	Toets Siklus 1		Toets Siklus 2	
		1 n = 3	2 n = 11	1 n = 15	2 n = 9
1	<i>I do my homework everyday and had all the work to learn.</i>	2	6	7	5
2	<i>I revised the work adequately.</i>	2	5	12	9
3	<i>I find the maths very easy.</i>	1	1	3	5
4	<i>I understand the lecturer well.</i>	3	4	13	6
5	<i>I ask questions in class when I do not understand.</i>	0	3	6	3
6	<i>The test was easy.</i>	0	0	5	3
7	<i>I am never absent from maths classes.</i>	1	7	13	5

8	<i>I had enough time to check my answers in the test.</i>	2	0	9	8
9	<i>Other (specify):</i>	0	2	1	1

Soortgelyke tendense as by Siviele Ingenieurswese word in hierdie tabel weerspieël.

iii. Die rol van tutoriale

'n Verdere vraag was: *Do you think that the tutorials will help you to perform better?* Die vraag is met *Why do you think so?* opgevolg. Hierdie vrae is ingesluit, sodat die navorser potensiele probleme betyds kon opspoor en ondervang. Tabel 6.20 gee 'n opsomming van die uitslag van hierdie vraag, gevolg deur 'n verslag van die redes wat studente verskaf het om hul standpunte te verantwoord.

**Tabel 6.20: Studente se persepsie oor tutoriale se moontlike, positiewe impak op prestasie (albei vraelyste)**

Diploma	Siklus 1		Siklus 2	
	Ja	Nee	Ja	Nee
Siviel	38	3	179	7
Elektries	40	0	182	35

'n Moontlike verklaring vir studente se keuse is uit hul opvolgantwoorde verkry. Die drie<sup>11</sup> redes (deur middel van kodering bepaal) wat die meeste deur studente ten gunste van tutoriale aangevoer is, word respektiewelik (per siklus) in tabel 6.21 en 6.22 in persentasievorm en in geen rangorde nie, weergegee. Studente het soms die vraag onbeantwoord gelaat, en indien dit 'n beduidende persentasie vorm, word dié waarde weergegee.

<sup>11</sup> Sommige groepe het slegs twee redes gehad wat beduidend meer as die res was.

**Tabel 6.21: Redes wat studente tydens die eerste siklus ten gunste van tutoriale aangevoer het**

Redes	Siviele Ingenieurstudente		Elektriese Ingenieurstudente	
	Toets 1 n = 22	Toets 2 n = 18	Toets 1 n = 23	Toets 2 n = 18
	Vraag nie geantwoord nie	21%	36%	18%
<i>Tutorials give an opportunity to practise.</i>	21%	-	18%	25%
<i>We do the work from the lectures again.</i>	-	-	32%	21%
<i>Everybody gets an opportunity to participate.</i>	-	18%	-	-

Dit is jammer dat soveel studente nie die vraag voltooi het nie. Die enigste rede wat beduidend deur studente in albei diplomas gekies was, is: *Tutorials give an opportunity to practise.*

**Tabel 6.22: Redes wat studente tydens die tweede siklus ten gunste van tutoriale aangevoer het**

Redes	Siviele Ingenieurstudente		Elektriese Ingenieurstudente	
	Toets 1 n = 106	Toets 2 n = 105	Toets 1 n = 110	Toets 2 n = 110
	Vraag nie geantwoord nie.	16%	25%	-
<i>Tutorials give an opportunity to practise.</i>	14%	12%	15%	10%
<i>We do the work from the lectures again.</i>	14%	10%	11%	10%
<i>One can ask help from group members.</i>	18%	12%	25%	22%

Tydens die tweede siklus is daar 'n eenvormiger patroon by die verskillende diplomas teenwoordig, soos uit tabel 6.22 sigbaar is.

Daar was min studente wat gevoel het dat tutoriale nie 'n positiewe rol in hul prestasie speel nie. Hul redes vir dié stelling was:

*The tutor is not good*<sup>12</sup>.

*Some students make fun in tutorial class.*

*I don't like group work.*

*It is my own duty to perform well.*

*We do the work again.*

Die laaste stelling (*We do the work again*) is ook as rede **ten gunste van tutoriale** aangebied, en is aanduidend van die verskillende persepsies wat studente aangaande tutoriale in wiskunde koester. Studente wat die tutoriale as sinloos beleef het, kom uit die kontrolegroep en was nie aan die formele manipulasie onderwerp nie. Die tutor vir die kontrolegroepe het pertinente instruksies gehad om nie "klas te gee" nie, maar bloot wiskundenavrae van studente te hanteer. Hulle moes weekliks verslag lewer en notas in hul bepeinsingsdagboeke maak.

### 6.1.2.3 Bepeinsingsdagboeke (*Reflection diaries*)

In hoofstuk 5 (tabel 5.12) word bepeinsingsdagboeke as 'n kwalitatiewe data-insamelingsinstrument ingesluit. Die oogmerk daarvan is om die uiteenlopende, emosionele gewaarwordings wat studente ervaar het, weer te gee.

Die navorser, alle tutors en die waarnemers moes almal in bepeinsingsdagboeke aantekeninge maak. Die volgende aanhalings toon die kwalitatiewe aard van die inligting, maar ook die ryk genuanseerdheid daarvan. Aangesien elkeen uniek was, word die aantekeninge nie volgens temas geklassifiseer nie.

'n Waarnemer het die volgende oor 'n tutor geskryf:

---

<sup>12</sup> Die geskrewe response van waarnemers en tutors word in die onderhawige studie *verbatim* gegee.



*He is too quick to give the answers.*

*Started the session late waiting for late comers and as a result he ran out of time and was rushing through the problems towards the end and giving solutions without asking the students.*

*Not too accommodating to methods that are different to the ones given in the solution sheet.*

Dieselfde waarnemer het die volgende oor 'n ander tutor te sê gehad:

*The tutor's approach to problems during this session was somehow mis-leading. He constantly asked students (for every problem) if they got the problems wrong or right. If none said they got it wrong, he skipped that particular problem and went to the next one. This might be a problem to those that got it wrong and is shy to say so in class since they did not receive the solution.*

*In cases where one student did say that they got a problem wrong he straightaway gave the answer without asking for input from the student, this made it difficult to see who was participating positively since he was doing all the work.*

Die navorser het op hierdie inligting gereageer deur op die volgende weeklikse vergadering die tutors soos volg in te lig:

*Help our observers please!*

*Do not throw questions around such as: Who didn't get the answer? You will not easily get an answer on that one.*

*Prepare properly for the sessions, to enable you to recognise alternative methods as well.*

*Be direct with the students and say: I need one volunteer now to work on the board.*

Die tutors wat die kontrolegroepe hanteer het, het dit baie moeilik gevind om nie meer te doen as wat die instruksies vereis het nie. Uit die volgende verslae blyk hul toewyding, inisiatief en moeite:

*Some who I knew, didn't show up. I again saw some new faces around the class. Questions were raised and worked together in solving them. I realized that they offer some respect. We also did questions from logs and exponents but mostly it was differentiation. Those who usually speak to me, they are well motivated and they can stand in front to explain. They also initiate some ideas.*

'n Ander tutor van die kontrolegroep het weekliks sy verslag in dieselfde formaat ingegee. Hier volg 'n voorbeeld van sy verslag:

*Thought of the day: Confidence without competence converges to confusion.  
This is one class that caused me to endear maths and facilitating in particular due to the following paramount reasons.*

- 1 Observation: Flaws and mistakes were recognised initially.*
- 2 Participation: All of them were participating; this was caused by redirecting the questions frequently and aimfully.*
- 3 Reasoning: The endeavour to reason was above average.*
- 4 Rules and regulation: The rules and regulations were taken care of.*

*As the thought of the day suggested all the students were confident enough to compete with each other this is well illustrated on they attempt to solve problems at the board, i.e. motivation play a role especially if something is out of mathematics.*

*Weakness of the day: Signs were not taken care of, e.g. p 50, no 4.  
2% of students fill the seats at start; I believe they are veterans/repeaters.  
73% of the students were late.*

*Recommendation: Maths masters can be nurtured if their mathematics skills can be polished and homework given everyday to allow the student implementing the skill their have absorbed from their lecturers.*

Hierdie verslae toon dat tutors in hierdie groepe nie net studente se vrae beantwoord het nie, maar waarskynlik wiskundig aktief betrokke was.

#### 6.1.2.4 Fokusgroeponderhoude<sup>13</sup>

Die fokusgroeponderhoude vir die twee siklusse het nie in wese verskil nie. Tydens albei siklusse is die onderhoude aan die hand van bepaalde vrae gevoer.

Elke fokusgroeponderhoud

- ◆ het uit **ses tot tien studente** bestaan;
- ◆ het **40 minute** geduur;
- ◆ het in 'n **lesinglokaal** of onder 'n **koelteboom** plaasgevind (omgewingsgeraas het kassetopnames bemoeilik);
- ◆ is aan die hand van 'n aantal **vrae** gevoer;
- ◆ is op **klank- of videokasset** opgeneem en daarna *verbatim* getranskribeer;
- ◆ se data is volgens kategorieë en temas **gekodeer**<sup>14</sup> en **geanaliseer**.

'n Data-analiseproses behoort 'n grondige begrip van die saak wat bestudeer word by die navorser te bewerkstellig. Tydens die interpretasie van kwalitatiewe data word daar op individue en hul belewinge gefokus, aangesien individuele ervarings die sentrale lens is waardeur 'n persoon gesien word (Creswell, 2002: 527).

Deur middel van fokusgroeponderhoude kry die navorser toegang tot studente se leefwêreld en die maniere waarop singewing aan hul wêreld plaasvind. Objektiviteit is van die uiterste belang en onderhoude word op band opgeneem en *verbatim* getranskribeer. Die korrektheid van interpretasies word deurentyd met die deelnemers gekontroleer.

<sup>13</sup> Kyk: Hoofstuk 5, paragraaf 5.8.4 vir 'n volledige beskrywing van fokusgroepe.

<sup>14</sup> 'n Onafhanklike kodeerder, met jarelange ondervinding, is gebruik om kodering te bevestig.

Data-analise sentreer om die organisering, interpretasie en verduideliking van die data (Fernandes, 2002: 59). In kwalitatiewe navorsing word data reeds tydens die insamelingsproses geanaliseer. Die voordele van vroeë analise is onder andere:

- ◆ Die navorser fokus nie op onnodige data nie, en datakeuring en -reduksie word vergemaklik.
- ◆ Die navorser kan betyds oor resultate teoretiseer (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 149-150).

Die fokusgroeponderhoude is oorwegend gevoer om triangulasie te fasiliteer. Triangulasie is kruiskontrolering tussen databronne, data-insamelingstrategieë, tydperke en teoretiese skemas (McMillan & Schumacher, 2001: 478).

Die navorser het na elke fokusgroeponderhoud die klankkasset *verbatim* getranskribeer<sup>15</sup> en temas geïdentifiseer. Tydens die analiseproses het die navorser deur elke onderhoud geles om 'n geheelbeeld te kry, en aan die hand van kleurkode temas en kategorieë aangedui. Die navorser het van 'n eksterne kodeerder gebruik gemaak om kategorieë en temas te kontroleer en te bevestig.

Die **kategorieë** wat na vore gekom het, was studente se **belewing van die tutoriaalklasse**, aspekte van die studente se **studieoriëntasie**, en **persoonlike belewenisse** van studente. Die temas in die kategorie wat studente se belewing van die tutoriaalklasse uitbeeld, word voortaan in skakerings van pers aangebied, studente se studieoriëntasie word in skakerings van blou en groen aangebied, terwyl temas oor hul persoonlike belewenisse in rooi en skakerings van oranje aangebied word.

Die vrae wat tydens fokusgroeponderhoude gevra is, was:

***Do you feel that tutorials are improving your mathematics performance?***

***What about tutorials do you regard as positive?***

---

<sup>15</sup> Kyk: Bylaag H vir 'n volledige voorbeeld van 'n getranskribeerde fokusgroeponderhoud.

*What are the qualities required by a student to be successful in tertiary maths?*

*If you are not performing to your satisfaction, what do you do wrong?*

Enkele voorbeelde van studenteresponse word vervolgens *verbatim*, volgens temas verskaf:

i. **Kategorie 1:      Studente se beleving van die tutoriaalklasse**

Studente het verskillend op hierdie vrae gereageer, afhangend van die posisie wat hulle in die navorsingsmodel beklee het (eksperimentele groep of kontrolegroep). Studente wat in die eksperimentele groep was, het die tutoriale oorwegend positief beleef, terwyl studente in die kontrolegroep soms negatiewe kommentaar gehad het.

**Studente word deurgaans deur simbole aangedui, en simbole wat herhaaldelik gebruik word, dui nie noodwendig op dieselfde student nie. Slegs in die getranskribeerde fokusgroeponderhoud is simbole uniek aan respondente toegeken.**

a. Tema 1:              Werkstempo

Sommige van die **positiewe** kommentaar, oor **tempo**, was:

R1: *I like the tutor because I can understand him better, he<sup>16</sup> is not so fast.*

R2: *We do the work from the lectures again. It helps me to understand.*

R3: *I understand better, since more difficult problems are done.*

Ten opsigte van **tempo** was daar slegs twee **negatiewe** opmerkings, naamlik:

R4: *I am slow in understanding. I still need more time.*

R5: *We do the work again, it is boring.*

Die uiteenlopende kommentaar van studente toon die uiteenlopende aard van hul behoeftes.

---

<sup>16</sup> Die tutors was deurgaans manlik.

## b. Tema 2: Die bestaan van 'n ondersteuningstelsel

Studente wat tutoriaalklasse as deel van 'n **positiewe ondersteuningstelsel** ervaar het, se kommentaar was onder meer die volgende:

R1: *Group work helped me a lot, because now I have friends that I can ask for help.*

R2: *The tutor helped me in his hostel room ones, on the day before the test.*

R3: *The tutor motivated me to try, even if I am not sure.*

R4: *In the smaller group everyone gets more attention.*

Daar was egter studente wat die **tutoriale nie as 'n ondersteunende struktuur** beleef het nie, en hul kommentaar was onder meerdie volgende:

R5: *I don't like group work.*

R6: *Some students make fun in the tutorial classes.*

R7: *It is my own duty to perform well.*

Hierdie kommentaar is deur studente in die kontrolegroep gelewer, en dit verklaar moontlik hul negatiewe gesindheid. Die studentegetalle in die kontrolegroep was soms 100 en die tutor kon nie behoorlik beheer uitoefen nie.

## c. Tema 3 Moedertaalgebruik

Alhoewel die waarnemers opgemerk het dat **moedertaal** baie selektief gebruik is, was daar tog studente wat **positief** daaroor kommentaar gelewer het.

R1: *I can ask the tutor in Sotho if I want.*

R2: *The tutor speaks my language, he understands me better.*

Studente het opgemerk dat hulle eerder in die veiligheid van die kleingroep Engels wil praat, aangesien hulle hul Engelse taalvaardigheid wil oefen.

**ii. Kategorie 2: Studieoriëntasie**

Studente se kommentaar oor aspekte van hul studieoriëntasie, kan ook in 'n positiewe en negatiewe beskouing uiteengesit word. Die SOW-velde het as riglyn gedien om aspekte wat hier na vore gekom het, te orden. Ter illustrasie van studente se punte, in vergelyking met hul SOW-tellings<sup>17</sup>, word tabel 6.23 ingesluit. Hierdie studente was een van die groepe wat tydens 'n fokusgroeponderhoud saam gegroepeer was.

**Tabel 6.23: Enkele studente se SOW-tellings en toetspunte**

<b>Respon-</b> <b>dent</b>	<b>Toets</b> <b>1</b>	<b>Toets</b> <b>2</b>	<b>SH</b>	<b>WA</b>	<b>SG</b>	<b>POG</b>	<b>SM</b>	<b>IV</b>	<b>TOT</b> <b>1-5</b>
R1	50	<b>43</b>	60	<b>22</b>	70	75	<b>10</b>	<b>02</b>	49
R2	<b>40</b>	63	<b>16</b>	<b>09</b>	<b>09</b>	<b>17</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>02</b>
R3	<b>38</b>	60	85	<b>20</b>	85	80	<b>25</b>	50	69
R4	<b>48</b>	58	80	<b>35</b>	82	90	70	<b>22</b>	84
R5	<b>38</b>	53	99	<b>06</b>	57	82	50	<b>20</b>	65
R6	<b>45</b>	<b>10</b>	56	<b>10</b>	60	91	22	<b>26</b>	52
R7	78	<b>33</b>	80	<b>27</b>	80	87	50	<b>22</b>	76
R8	<b>23</b>	50	58	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>16</b>
R9	58	93	70	<b>06</b>	75	87	<b>02</b>	<b>07</b>	41
R10	50	<b>35</b>	60	<b>25</b>	<b>32</b>	80	<b>25</b>	<b>17</b>	46

a. Tema 1: Studiehouding en -gewoontes

Sommige van die **positiewe** kommentaar was die volgende:

R1: *Do not skip classes.*

R2: *Start working in time.*

R3: *Work according to a study timetable.*

<sup>17</sup> Kyk: Hoofstuk 5, paragraaf 5.8.1 vir 'n volledige uiteensetting van die SOW-velde.

Hoofstuk 6 - Resultate

R4: *Do your homework everyday.*

R5: *When you do not understand, ask questions.*

Van die **negatiewe studiegewoontes** wat studente genoem het, was die volgende:

R6: *I crammed my work the night before the test.*

R7: *Actually I work through examples – the problem is sometimes I am too lazy to work through problems. When I practise and I get a problem, I loose interest and leave it.*

R8: *I do not ask questions. I think I will understand by myself at home.*

Studente wat hul huiswerk onvolledig of ongereeld doen, het selde die vrymoedigheid om vrae te vra, aangesien hulle nie presies weet waar hul bepaalde probleemareas is nie.

b. Tema 2: Wiskundeangs

Tabel 6.23 toon dat sommige studente besondere lae SOW-tellings vir wiskundeangs behaal het en dus wiskundeangs ervaar. Die SOW-resultaat word as 'n persentielrang uitgedruk, en 'n hoë telling in die veld **wiskundeangs** dui by die SOW op die **afwesigheid** van wiskundeangs, terwyl 'n lae telling op die **aanwesigheid** daarvan dui (Maree, 1997a: 249). Van die kommentaar wat tydens die fokusgroeponderhoude na wiskundeangs verwys het, was die volgende:

R1: *I was so nervous during the test I even had my student number wrong.*

R2: *I was very nervous during the test, because I didn't have enough time to study.*

R3: *I get nervous when I get stuck on a problem and my friends can't help me to solve it.*

Studente wat lae SOW-tellings (0-39%) vir wiskundeangs behaal het, ervaar dikwels probleme om optimaal in wiskunde te presteer, aangesien hul emosioneel te erg belaa is<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Kyk: Hoofstuk 3, paragraaf 3.1.1.13 vir 'n grafiese voorstelling van die impak van wiskundeangs op prestasie.



## c. Tema 3: Studiemilieu

Daar is nie voldoende behuising in die koshuise beskikbaar nie en dit noep studente om alternatiewe verblyf te bekom. Verblyf is in die woonbuurt beskikbaar, maar beknoptheid en lawaai maak dit minder gunstig. Baie studente woon wederregtelik by hul vriende in die koshuis. Tydens die fokusgroeponderhoude het dit aan die lig gekom dat daar tot vier studente in 'n dubbelkamer woon.

Studente beleef hul studiemilieu verskillend, en dikwels totaal anders as wat die SOW-telling aandui.

'n Student met  $SM = 15$  voer aan: *My study environment is okay*. Hierdie antwoord kan moontlik 'n aanduiding van die verwagting wees wat deur die student gekoester word. Sommige studente (afkomstig uit die platteland) is met baie min tevrede, en hoop om in die stad gelukkig te wees.

'n Ander student sê: *I study at the study centre, since we are four people in our room*, terwyl haar  $SM = 25$  is.

'n Ander student verklaar:

*It is very noisy where I live. The students around me are not serious about their studies.*

Studente het soms 'n persepsie dat hulle in 'n sekere SOW-veld bevredigend (of onbevredigend) presteer het, terwyl hul SOW-tellings die teendeel bewys. Die studente het in gebreke gebly om 'n verklaring vir hierdie tendens te verskaf, en 'n moontlike verklaring is dat die studente nie weet wat dit beteken om te studeer nie.

## d. Tema 4: Ondoeltreffende tydsbestuur

Hierdie tema het in bykans elke fokusgroeponderhoud ter sprake gekom. Studente het soos volg hieroor kommentaar gelewer:

R1: *I didn't start working in time.*

R2: *We have too many subjects (8) and all the assignments and tests happen in the same week. We do not have enough time.*

R3: *I didn't have enough time to finish the test since I came late.*

Studente maak meestal nie erns met stiptelikheid nie en laatkommery is 'n groot probleem. Die tendens kan waarskynlik na 'n algemene laksheid ten opsigte van doeltreffende tydsbestuur teruggevoer word.

## e. Tema 5: Die vra van vrae

Studente was aanvanklik nie geneë om vrae tydens lesings te vra nie, sommiges uit vrees vir spot, ander vanweë gebrekkige taalvaardigheid, en ander omdat hulle glo dat hulle later self sal verstaan. Studente se respons op hierdie aspek was soos volg:

R1: *Sometimes ... uhm the lecturer is doing the work on the board ... you do (like) understand, but when you're alone at home you don't understand. Then you're tired and just go to bed. I do not ask the lecturer in class, because I am too shy. I do not want to waste time, the class is so fast.*

R2: *When I do not understand, I ask questions.*

R3: *I do not ask questions. I think I will understand by myself at home.*

Die navorser het begrip vir studente se onvermoë om hul probleme te verbaliseer en het 'n reëling getref dat studente haar na hul sitplek mag roep om die probleem uit te wys, en aan te dui waar in die probleem hulle die onsekerheid beleef.

**iii. Kategorie 3: Persoonlike belewenisse van studente**

Studente het aspekte soos verhoogde selfvertroue en vrymoedigheid tydens die fokusgroeponderhoude bespreek, met inagneming van die rol wat die tutor gespeel het. Die temas wat geïdentifiseer is, was die volgende:

## a. Tema 1: Verhoogde selfvertroue

Studente het die volgende beweert:

R1: *I was always afraid of making errors on the black board, but I have learnt so much from errors done by others, that I don't mind making errors.*

R2: *I would never volunteer to work on the black board in the lecture hall, but in the tutorials we are like family.*

Die navorser het tydens lesings waargeneem dat die meeste studente in die lesinglokaal bereid was om op die skryfbord te kom werk.

## b. Tema 2: Tutors as rolmodelle

Studente het verskillende standpunte oor tutors as rolmodelle gehuldig. Die response van studente wat gemeen het dat **die tutor** wel 'n **positiewe rol** gespeel het, was die volgende:

R1: *I can understand him better, because he<sup>19</sup> is not so fast.*

R2: *I can ask him in Sotho if I want.*

R3: *He helped me in his hostel room ones, on the day before the test.*

R4: *He motivated me to try, even if I am not sure.*

In die geval waar studente gemeen het dat die **tutor nie 'n positiewe rolmodel** was nie, was die kommentaar onder meer:

---

<sup>19</sup> Die tutore was deurgaans manlik.

## Hoofstuk 6 - Resultate

- R1: *He was often late for tutorial classes.*
- R2: *He came to tutorials unprepared, more than ones.*
- R3: *He didn't give us tips on how to master the work.*
- R4: *Sometimes he just went on, without giving us opportunity to participate.*
- R5: *He wasn't willing to examine other methods; he just took his answers as correct.*

Tydens die bespreking het studente besef dat die tutor menslik is en sy eie probleme en studielading het. Die algemene gevoel was dat dit **nie van die tutor verwag kon word om 'n rolmodel te wees nie**, maar indien hy daarin slaag, dit 'n bonus sou wees.

## c. Tema 3: Die betrokkenheid van die dosent

Studente het by geleentheid kommentaar oor die betrokkenheid en toewyding van die dosent (navorsers) gelewer. Hulle het die 'betrokke-wees-by-hulle' waardeur en as vreemd beleef.

Studente het onder meer die volgende uitsprake gelewer:

- R1: *It is great to see so much effort done by the teachers in maths. We are beginning to love the subject. In the past we had butterflies on our stomach before maths, but now it's a challenge.*
- R2: *Keep up the good work!*
- R3: *I will pass the next test, cause your efforts will reward me.*
- R4: *I want to surprise you, you will see.*

Die navorsers het beleef dat studente haar nie wou teleurstel nie, aangesien hulle haar insette wou beloon.

Die navorsers illustreer ter samevatting die hoofkategorieë en temas wat tydens die fokusgroeponderhoude waargeneem is in tabel 6.24.

## 6.2 SINTESE

In hoofstuk 6 is die kwantitatiewe en kwalitatiewe data wat verkry is, bespreek. Daar is op die prosesse waardeur die data statisties verwerk en geanaliseer is (soos volledig in hoofstuk 5 aangedui) en die insamelingsinstrumente gefokus. In hoofstuk 7 word moontlike verklarings vir tendense in die ingesamelde data verskaf. Die beperkinge van die onderhawige studie word in oënskou geneem en aanbevelings vir verdere navorsing en verbeterde praktykbeoefening word gedoen.

Tabel 6.24: Kategorieë en temas wat tydens fokusgroeponderhoude waargeneem is

KATEGORIEË	KATEGORIE 1: Studente se beleving van die tutoriaalklasse	KATEGORIE 2 Aspekte van studente se studie- oriëntasie, insluitend wiskundeangs en studiemilieu	KATEGORIE 3 Persoonlike belewenisse van studente
TEMAS	<p>Werkstempo</p> <p>Die bestaan van 'n ondersteuningstelsel</p> <p>Moedertaalgebruik</p>	<p>Studiehouding en -gewoontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ getroue klasbywoning</li> <li>◆ gereelde voltooiing van huiswerk</li> <li>◆ beplanning en werkvoltooiing volgens 'n studierooster</li> </ul> <p>Wiskundeangs</p> <p>Studiemilieu</p> <p>Ondoeltreffende tydsbestuur</p> <p>Die vra van vrae</p>	<p>Verhoogde selfvertroue</p> <p>Die tutors as rolmodelle</p> <p>Die betrokkenheid van die dosent</p>

Deur die navorser opgestel