

DIE AARD, DOEL EN EFFEKTIWITEIT VAN  
ASSESSERING IN TERSIËRE WISKUNDE

deur

CECILIA JACOMINA LOUW

Proefskrif voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die vereistes vir die graad

Philosophiae Doctor

in die

Departement Kurrikulumstudies

van die

Fakulteit Opvoedkunde

aan die

Universiteit van Pretoria

PROMOTOR: Prof Dr JG Maree

PRETORIA  
OKTOBER 2006

*Assessment is at the heart of learning. Assessment is for learning. Assessment is learning.*

Brown & Knight (1984)

**Hierdie studie word in liefde opgedra aan  
– die drie mans in my lewe, Boen, Adriaan en Johan.**

<b>VERKLARING</b>
-------------------

Hiermee verklaar ek,

**CECILIA JACOMINA LOUW**

dat die proefskrif wat ek hiermee vir die graad Philosophiae Doctor aan die Universiteit van Pretoria indien, my eie werk is en nie voorheen deur my vir 'n graad aan 'n ander universiteit ingedien is nie.

Ek verklaar dat alle bronne wat geraadpleeg en aangehaal is, deur middel van volledige verwysings aangedui en erken is.

.....  
Cecilia Jacomina Louw  
Oktober 2006

## DANKBETUIGINGS

Met die voltooiing van hierdie studie wil ek graag die persone wat op 'n besondere en eiesoortige manier tot die afhandeling daarvan bygedra het, bedank.

### **Met betrekking tot my studies, my dank aan:**

- ❖ Prof Dr Kobus Maree, my studieleier, vir u uiters bekwame leiding, motivering, geduld, vriendelikheid en konsekwente professionaliteit.
- ❖ Dr Mike van der Linde vir u hulp met die uitvoering van die dataprosedure en dataverwerking.
- ❖ Mnr Sollie Millard vir u hulp met die statistiese modelle en interpretasies.
- ❖ Dr Hennah Larkins vir die toewyding en ywer waarmee u die taalversorging en proefleeswerk gedoen het.
- ❖ Mnr Ian Joubert vir kritiese leeswerk en kontrolering met betrekking tot die kodering van data.
- ❖ Debbie van der Watt vir tegniese insette.
- ❖ Al die studente en kollegas wat aan die studie deelgeneem het.
- ❖ Prof Pieter Kok, Direkteur Navorsing (TNG) vir sy geloof in my en vir finansiële ondersteuning.
- ❖ Prof Billy Fraser vir advies en motivering.
- ❖ Me Elsabé Olivier wat as inligtingkundige en vriendin my voortdurend van inligting voorsien het.

### **Op 'n meer persoonlike vlak wil ek dankie sê aan:**

- ❖ Boen, dat jy my met raad en daad bygestaan het, veral op 'n tegniese vlak.
- ❖ Adriaan en Johan, vir julle begrip, bystand en bereidwilligheid om soms chaos te trotseer.
- ❖ Al my familie en vriende, veral Dina, Hennah, Elsabé en Marina vir julle belangstelling en ondersteuning.
- ❖ My Hemelse Vader, wat my geneem het op 'n pad van denkverryking en aan my die geleentheid gegee het om my talente te ontwikkel.

## AKRONIEME, AFKORTINGS EN WOORDELYS

### AKRONIEME EN AFKORTINGS:

<i>ABET</i>	<i>Adult basic education and training</i>
C2005	Kurrikulum 2005
<i>CASS</i>	<i>Continuous Assessment / deurlopende assessering</i>
<i>COLT</i>	<i>Culture of Learning and Teaching</i>
DoE	Departement van Onderwys
<i>FET</i>	<i>Further Education and Training</i>
GDE	Gautengse Departement van Onderwys
<i>GET</i>	<i>General Education and Training</i>
GTA	Gemeenskaplike taakassessering
<i>NQF</i>	<i>National Qualification Framework</i>
<i>RME</i>	<i>Realistic mathematics education</i>
RSA	Republiek van Suid-Afrika
SA	Suid-Afrika
SAKO	Suid-Afrikaanse kwaliteitsowerheid
<i>SAQA</i>	<i>South African Qualification Framework</i>
TUT	Tshwane Universiteit van Tegnologie
TNG	Technikon Noord-Gauteng
UGO	Uitkomsgerigte onderwys
UGA	Uitkomsgerigte assessering
VSA	Verenigde State van Amerika

WOORDELYS:

Term	Verklaring
Aanvangslyn-assessering	Vind aan die begin van 'n graad of fase plaas om voorkennis te bepaal ( <i>baseline assessment</i> ).
Assessering	'n Proses waartydens inligting aangaande 'n leerder se prestasie geïdentifiseer, versamel en geïnterpreteer word ten einde die leerder se ontwikkeling te bevorder en die leerproses te verbeter
Bevoegdheid / bekwaamheid	'n Leerder se vermoë om volgehou binne 'n gestelde raamwerk en konteks te presteer deur verskeie leeruitkomst te integreer.
Deurlopende assessering	Hier word van 'n verskeidenheid assesseringstegnieke gebruik gemaak om leerders se vordering deurlopend te asseer.
Diagnostiese-assessering	Bepaal die aard en oorsake van leerstremminge by leerders.
Evaluering	Die proses waartydens assesseringsinligting beoordeel word met die oog om kredietgewing.
Formatiewe assessering	Die tipe assessering kan formeel (toetse) of informeel (vraag en antwoord) wees. Die doel is om vordering te monitor en leer te verbeter.
Metingsrubriek	'n Voorafbepaalde stel kriteria word gebruik om te bepaal op watter vlak 'n leerder presteer het.
Outentieke assessering	Assessering wat leerders se prestasie en vermoë in lewensgetroue situasies toets.
Sistemiese assessering	Word aangewend om werkverrigting van 'n sisteem (soos 'n onderwysdepartement) te monitor.
Summatiewe assessering	Verskaf 'n oorkoepelende beeld van 'n leerder se vordering op 'n spesifieke stadium.

# INHOUDSOPGAWE

<b>ONDERWERP</b> .....	Bladsynommer
<b>TABELLE</b> .....	viii
<b>FIGURE</b> .....	x
<b>OPSOMMING</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>AKRONIEME, AFKORTINGS EN WOORDELYS</b> .....	xvii

## HOOFSTUK 1

### ORIËTERING

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>AGTERGROND</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>MOTIVERING</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>PROBLEEMSTELLING</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4</b>	<b>BELANG VAN DIE STUDIE</b> .....	<b>6</b>
<b>1.5</b>	<b>DEFINIËRING VAN DIE TITEL EN VERKLARING VAN RELEVANTE TERME</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6</b>	<b>GEANTISIPEERDE PROBLEME</b> .....	<b>10</b>
<b>1.7</b>	<b>NAVORSINGSONTWERP</b> .....	<b>11</b>
	<b>1.7.1 Navorsingsontwerp</b> .....	<b>11</b>
	<b>1.7.2 Navorsingsterrein</b> .....	<b>13</b>
	<b>1.7.3 Navorsersrol</b> .....	<b>14</b>
	<b>1.7.4 Steekproef</b> .....	<b>15</b>
	1.7.4.1 Steekproefstrategieë .....	15
	1.7.4.2 Beskerming van die regte van die deelnemers .....	16
<b>1.8</b>	<b>DATA-INSAMELING</b> .....	<b>17</b>
	<b>1.8.1 Data-insamelingstrategieë</b> .....	<b>17</b>
	1.8.1.1 Semigestruktureerde vraelyste .....	17
	1.8.1.2 Persoonlike onderhoude .....	18
	1.8.1.3 Fokusgroeponderhoude.....	18
	1.8.1.4 Dokumentanalise, verslae en artefakte .....	19
	1.7.4.2 Waarneming.....	19
	<b>1.8.2 Tydsduur van die veldwerk</b> .....	<b>19</b>

<b>1.9</b>	<b>DATA-ANALISE</b> .....	20
<b>1.10</b>	<b>GELDIGHEID EN BETROUBAARHEID</b> .....	21
<b>1.11</b>	<b>ETIESE OORWEGINGS</b> .....	25
<b>1.12</b>	<b>BEPERKINGE VAN DIE ONTWERP</b> .....	26
<b>1.13</b>	<b>NAVORSINGSPROSEDURE</b> .....	26
1.13.1	Beskrywing van hoofstukitleg .....	26
1.13.2	Diagrammatiese hoofstukitleg .....	27

## HOOFSTUK 2

### ASSESSERING IN UITKOMSGERIGTE ONDERWYS

<b>2</b>	<b>INLEIDING</b> .....	28
<b>2.1</b>	<b>UITKOMSGERIGTE ONDERWYS (UGO)</b> .....	28
2.1.1	Inleiding.....	28
2.1.2	Eienskappe en beginsels van Uitkomsgerigte onderwys.....	33
2.1.3	Die voordele van UGO .....	36
2.1.4	Die beperkinge van UGO.....	38
2.1.5	Wat is C2005 en die Nuwe Hersiene Kurrikulum? .....	41
2.1.6	Die Hersiene Nasionale Kurrikulum vir wiskunde .....	45
2.1.6.1	Wiskunde as leerarea.....	46
2.1.6.2	Leeruitkomst vir wiskunde.....	47
<b>2.2</b>	<b>UITKOMSGERIGTE ASSESSERING</b> .....	48
2.2.1	Inleiding.....	48
2.2.2	Definisies van die konsep "assessering" .....	51
2.2.3	Evaluering versus assessering.....	53
2.2.4	Tendense in assessering .....	54
2.2.4.1	Van passiewe na aktiewe assessering .....	55
2.2.4.2	Van statiese na dinamiese assessering .....	55
2.2.4.3	Van objektiewe na regverdigde assessering .....	56
2.2.4.4	Van beperkte sekerheid na 'n ryk onsekerheid .....	56
2.2.4.5	Van onderwysergesentreerdheid na leerdergesentreerdheid .....	56
2.2.5	Funksies van assessering .....	58
2.2.5.1	Aanvangslynassessering van voorkennis .....	58
2.2.5.2	Diagnostiese assessering.....	58
2.2.5.3	Formatiewe assessering.....	59
2.2.5.4	Summatiewe assessering.....	60
2.2.5.5	Sistemiese assessering .....	60
2.2.6	Assesseringsbenaderings en –strategieë .....	61
2.2.6.1	Kriteriagerigte assessering .....	61



2.2.6.2	Normverwysende assessering .....	62
2.2.6.3	Gestandaardiseerde toetse.....	62
2.2.6.4	Selfverwysende assessering .....	62
2.2.6.5	Profielassessering.....	62
2.2.6.6	Inklusiewe assessering .....	62
2.2.6.7	Outentieke assessering.....	63
2.2.6.8	Alternatiewe assessering.....	64
2.2.6.9	Deurlopende assessering .....	64
2.2.6.10	Gemeenskaplike taakassessering.....	66
<b>2.2.7</b>	<b>Essensiële komponente van die assesseringsproses.....</b>	<b>67</b>
<b>2.2.8</b>	<b>Doelstellings van assessering in die wiskundeklas.....</b>	<b>71</b>
<b>2.2.9</b>	<b>Assesseringstrategieë in wiskunde .....</b>	<b>74</b>
2.2.9.1	Assesseringsitems vir prosesassessering .....	77
i	Rubrieke .....	79
ii	Werkverrigtingsassessering.....	83
iii	Portefeuljes.....	84
iv	Joernale.....	85
v	Logboeke.....	86
vi	Groepbespreking .....	88
vii	Waarneming en ondervraging .....	89
viii	Selfassessering .....	90
ix	Eweknie-assessering.....	92
x	Dinamiese assessering.....	94
xi	Foutanalise .....	94
2.2.9.2	Produkassessering .....	95
<b>2.2.10</b>	<b>Geldigheid en betroubaarheid in assessering .....</b>	<b>96</b>
<b>2.2.11</b>	<b>Rekordhouding, rapportering en terugvoer .....</b>	<b>98</b>
<b>2.3</b>	<b>KRITIESE REFLEKSIE OP ASSESSERING .....</b>	<b>103</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Uitkomstgerigte onderwys.....</b>	<b>103</b>
2.3.1.1	Persoonlike kommentaar .....	103
<b>2.3.2</b>	<b>Die voordele en beperkinge van UGO.....</b>	<b>104</b>
2.3.2.1	Persoonlike kommentaar .....	104
<b>2.3.3</b>	<b>Uitkomstgerigte assessering.....</b>	<b>105</b>
2.3.3.1	Persoonlike kommentaar .....	105
<b>2.3.4</b>	<b>Die funksies van assessering.....</b>	<b>106</b>
2.3.4.1	Persoonlike kommentaar .....	106
<b>2.3.5</b>	<b>Kwaliteitsbeheerkriteria .....</b>	<b>107</b>
2.3.5.1	Persoonlike kommentaar .....	107
<b>2.4</b>	<b>SINTESE .....</b>	<b>108</b>

## HOOFSTUK 3

### KONSEPTUELE RAAMWERK EN FILOSOFIESE ONDERBOU

<b>3</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>110</b>
----------	------------------------	------------

<b>3.1</b>	<b>FILOSOFIESE ONDERBOU</b> .....	111
3.1.1	Ontologiese aannames .....	111
3.1.2	Antropologiese aannames .....	112
3.1.3	Epistemologiese aannames .....	113
3.1.4	Metodologiese aannames .....	114
3.1.5	Leermilieu .....	115
3.1.6	Filosofiese aannames.....	115
3.1.6.1	Humanistiese paradigma .....	119
3.1.6.2	Progressiewe paradigma .....	119
3.1.6.3	Pragmatiese paradigma.....	120
3.1.1.4	Interpreterende paradigma .....	121
<b>3.2</b>	<b>PEDAGOGIESE ONDERBOU</b> .....	121
3.2.1	Konseptualisering van die begrip "wiskunde" .....	122
3.2.2	Die konseptualisering van onderrig .....	123
3.2.3	Die konseptualisering van leer .....	127
3.2.3.1	Leeruitkomstes.....	128
3.2.3.2	Leerteorieë .....	130
3.2.3.3	Wiskundeaanleg.....	132
3.2.4	Assessering as deel van die totale kurrikulumgebeure.....	133
<b>3.3</b>	<b>SINTESE</b> .....	135
3.3.1	Kritiese refleksie op die konseptuele raamwerk.....	135
3.3.1.1	Filosofiese onderbou.....	135
3.3.1.2	Pedagogiese onderbou.....	136

## HOOFSTUK 4

### NAVORSINGSONTWERP

<b>4</b>	<b>INLEIDING</b> .....	137
<b>4.1</b>	<b>MOTIVERING VIR DIE STUDIE</b> .....	137
4.1.1	Agtergrond.....	137
4.1.2	Die primêre fokus.....	141
<b>4.2</b>	<b>DIE NAVORSINGSPROBLEEM</b> .....	141
<b>4.3</b>	<b>DIE OOGMERKE VAN DIE ONDERSOEK</b> .....	142
<b>4.4</b>	<b>DIE NAVORSINGSBENADERING: AKSIENAVORSING</b> .....	142
4.4.1	Die oorsprong en definisie van aksienavorsing .....	143
4.4.2	Die gebruike van aksienavorsing.....	146
4.4.3	Die kenmerke van aksienavorsing.....	149

4.4.4	<b>Relevante modelle vir aksienavorsing</b> .....	151
4.4.5	<b>Die navorsingsontwerp vir die onderhawige studie</b> .....	153
4.4.6	<b>Aktiwiteite in die aksienavorsingsproses</b> .....	155
4.4.7	<b>Metodologieë in die onderhawige studie</b> .....	156
4.4.8	<b>Kwaliteitskriteria vir aksienavorsing</b> .....	156
4.4.8.1	Die opweeg van ander alternatiewe .....	157
4.4.8.2	Praktyktoetsing.....	157
4.4.8.3	Etiese regverdiging .....	157
4.4.8.4	Praktiese aanpasbaarheid .....	157
4.5	<b>NAVORSINGSONTWERP: GEMENGDE-METODE-ONTWERP</b> .....	158
4.6	<b>ETIESE OORWEGINGS</b> .....	159
4.7	<b>GELDIGHEID EN BETROUBAARHEID</b> .....	162
4.8	<b>STEEKPROEFNEMING</b> .....	167
4.9	<b>DATA-INSAMELINGSMETODES EN -INSTRUMENTE</b> .....	168
4.9.1	<b>My semigestruktureerde vraelys</b> .....	170
4.9.1.1	Die geldigheid en betroubaarheid van my eie vraelyste .....	170
4.9.2	<b>Waarnemings en my bepeinsingsdagboek</b> .....	171
4.9.2.1	Die geldigheid en betroubaarheid van waarnemings en my bepeinsingsdagboek .....	171
4.9.3	<b>Onderhoude</b> .....	172
4.9.3.1	Die geldigheid en betroubaarheid van onderhoude .....	173
4.9.4	<b>Fokusgroeponderhoude</b> .....	173
4.9.4.1	Die geldigheid en betroubaarheid van fokusgroeponderhoude .....	177
4.10	<b>KWALITATIEWE DATA-ANALISE</b> .....	177
4.10.1	<b>Becker en Geer se benadering</b> .....	178
4.10.2	<b>Tesch se benadering</b> .....	178
4.10.3	<b>Kodering van data</b> .....	179
4.10.4	<b>Organisasiesistelsel vir die data</b> .....	180
4.10.5	<b>Prosessering van die data voortspruitend uit die fokusgroeponderhoude</b> .....	180
4.11	<b>KWANTITATIEWE DATA-ANALISE</b> .....	181
4.11.1	<b>Beskrywende statistiek</b> .....	181
4.11.2	<b>Inferensiële statistiek</b> .....	181
4.12	<b>SINTESE</b> .....	181

## HOOFSTUK 5

## RESULTATE EN BESPREKING

<b>5</b>	<b>INLEIDING</b> .....	183
<b>5.1</b>	<b>MY EIE VOORORDELE</b> .....	184
<b>5.2</b>	<b>OORSIG OOR DIE INGESAMELDE DATA</b> .....	186
<b>5.2.1</b>	<b>Vraelyste</b> .....	186
<b>5.2.2</b>	<b>Persoonlike onderhoude</b> .....	187
<b>5.2.3</b>	<b>Slypskool</b> .....	187
<b>5.2.4</b>	<b>Waarnemings, veldnotas en bepeinsingsdagboek</b> .....	188
<b>5.2.5</b>	<b>Fokusgroeponderhoude</b> .....	188
<b>5.3</b>	<b>RESULTATE EN BESPREKING</b> .....	188
<b>5.3.1</b>	<b>Resultate uit die vraelyste</b> .....	188
5.3.1.1	Hipoteses.....	189
i.	Hipotesetoetsing.....	189
5.3.1.2	Studentevraelys.....	189
i.	Resultate van die $\chi^2$ -toetse .....	190
ii.	Beskrywende rapportering .....	194
iii.	<i>Verbatim</i> response op enkele vrae uit die studentevraelys .....	197
5.3.1.3	Fasiliteerdersvraelys .....	199
i.	Resultate van die $\chi^2$ -toetse .....	199
a)	Data wat met die respondente se ouderdom verband hou .....	199
b)	Data wat met die respondente se posisie verband hou .....	203
c)	Data wat met die respondente se gevoelens teenoor UGA verband hou .....	205
ii.	Beskrywende rapportering .....	206
iii.	<i>Verbatim</i> response op enkele vrae uit die fasiliteerdervraelys.....	207
<b>5.3.2</b>	<b>Resultate uit die persoonlike onderhoude</b> .....	210
5.3.2.1	Koderingsproses .....	210
5.3.2.2	Persoonlike onderhoude .....	211
<b>5.3.3</b>	<b>Resultate uit die fokusgroeponderhoude</b> .....	225
5.3.3.1	Data uit die fokusgroeponderhoud bestaande uit dosente in ingenieursvakke .....	226
i.	Onsekerheid .....	228
ii.	Kwaliteitsbeheer .....	229
iii.	Persepsies.....	236
iv.	Assesseringspraktyke .....	242
5.3.3.2	Data uit die fokusgroeponderhoud wat uit wiskundedosente bestaan het.....	244
i.	Onsekerheid .....	245
ii.	Kwaliteitsbeheer .....	245
iii.	Persepsies.....	247
iv.	Assesseringspraktyke .....	249
v.	Probleme .....	250

vi.	Kommunikasie.....	252
5.4	<b>SAMEVATTING</b> .....	253

## HOOFSTUK 6

### SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS, AANBEVELINGS EN BEPERKINGE VAN DIE ONDERHAWIGE STUDIE

6	<b>INLEIDING</b> .....	254
6.1	<b>VERLOOP VAN DIE NAVORSING</b> .....	255
6.2	<b>BEANTWOORDING VAN DIE NAVORSINGSVRAE</b> .....	258
6.3	<b>GEVOLGTREKKINGS</b> .....	261
6.4	<b>AANBEVELINGS</b> .....	263
	6.4.1 <b>Aanbevelings vir praktykverbetering</b> .....	263
	6.4.2 <b>Aanbevelings vir verdere navorsing</b> .....	266
6.5	<b>BEPERKINGE VAN DIE ONDERHAWIGE STUDIE</b> .....	267
6.6	<b>SLOTOPMERKING</b> .....	269
	<b>LITERATUURLYS</b> .....	272

<b>BYLAAG 1A:</b>	<b>RESPONDENTE SE INGELIGTE INSTEMMING (FOKUSGROEPOUNDER HOUDE)</b>
<b>BYLAAG 1B:</b>	<b>TOESTEMMINGSBRIEF VAN TSHWANE UNIVERSITEIT VIR TEGNOLOGIE (TUT) OM DIE NAVORSING TE MAG UITVOER</b>
<b>BYLAAG 2A:</b>	<b>'N ONDERHOUD MET 'N SEKONDÊRE WISKUNDEFASILITEERDER</b>
<b>BYLAAG 4A:</b>	<b>'N GEDEELTE UIT DIE TRANSKRIPSIES VAN PERSOONLIKE ONDERHOUDE MET FASILITEERDERS BY TUT</b>
<b>BYLAAG 4B:</b>	<b>RESPONDENTE SE INGELIGTE INSTEMMING (PERSOONLIKE ONDERHOUDE)</b>
<b>BYLAAG 4C:</b>	<b>STUDENTEVRAELYS</b>
<b>BYLAAG 4D:</b>	<b>FASILITEERDERSVRAELYS</b>
<b>BYLAAG 4E:</b>	<b>. DIE ONDERHOUDSPROTOKOL WAT TYDENS DIE PERSOONLIKE</b>

**ONDERHOUE GEVOLG IS**

<b>BYLAAG 4F:</b>	<b>VERKLARING VAN DIE ONAFHANKLIKE KODEERDER</b>
<b>BYLAAG 4G:</b>	<b>DIE VOORBEREIDINGSVORMS VIR DIE FOKUSGROEPONDERHOUE</b>
<b>BYLAAG 4H:</b>	<b>'N GEDEELTE VAN 'N GETRANSKRIBEEERDE FOKUSGROEPONDERHOUD</b>
<b>BYLAAG 5A:</b>	<b>KODERINGSTABELLE VAN DIE FOKUSGROEPONDERHOUE</b>
<b>BYLAAG 5B:</b>	<b>KODERINGSTABELLE VAN DIE PERSOONLIKE ONDERHOUE</b>

**TABELLE****HOOFSTUK 1**

1.1	Karakteristieke eienskappe van kwalitatiewe navorsing en die toepassing daarvan in die onderhawige studie .....	13
-----	---	----

**HOOFSTUK 2**

2.1	Verskillende outeurs se menings oor UGO .....	33
2.2	Die voordele van UGO .....	37
2.3	Die beperkinge van UGO .....	39
2.4	Definisies van die konsep "assessering" .....	51
2.5	Die verskille tussen 'n onderwysergesentreerde en 'n leerdergesentreerde benadering.....	56
2.6	Assesseringsraamwerk.....	61
2.7	Kwaliteite van 'n goeie toets/eksamen.....	70
2.8	Assesseringsverbande.....	72
2.9	Moontlike klassifikasie van assesseringstrategieë .....	74
2.10	Vorme van kontinue-assessering .....	78
2.11	Prestasievlakke in rubrieke .....	80
2.12	Vrae en gepaardgaande aksies ter ontwikkeling van rubrieke .....	81
2.13	'n Voorbeeld van 'n wiskunderubriek vir graad 10/11 .....	82
2.14	Assesseringskaal vir groepwerk (vervanger vir eweknie) .....	93

**HOOFSTUK 3**

3.1	Onderwysparadigmas teenoor onderwyskomponente.....	124
-----	--	-----

3.2	Gagné se nege onderriggebeure en die geassosieerde prosesse .....	126
3.3	Die kenmerke van assesseringstake .....	135

#### HOOFSTUK 4

4.1	Definisies van aksienavorsing.....	144
4.2	Die kenmerke van aksienavorsing.....	149
4.3	Die viermoment-aksienavorsingsmodel.....	153
4.4	Aksienavorsingsaktiwiteite van die onderhawige studie .....	155
4.5	Teoretiese raamwerk vir die onderhawige studie .....	156
4.6	Etiese beginsels in opvoedkundige navorsing.....	160
4.7	Strategieë om geldigheid te fasiliteer .....	163
4.8	Stappe om in die onderhawige studie geldigheid te fasiliteer .....	164
4.9	Vertrouenswaardigheidstrategieë .....	166
4.10	Die realisering van vertrouenswaardigheidstrategieë .....	166
4.11	Data-insamelingsinstrumente en oogmerke.....	169

#### HOOFSTUK 5

5.1	Gebeurlikheidstabel van ouderdom van eerstejaar-wiskundestudente en die feit dat hulle vir die eerste keer vir Wiskunde I geregistreer is .....	191
5.2	Gebeurlikheidstabel van ouderdom van eerstejaar-wiskundestudente en die feit dat hulle weet wat UGO is.....	192
5.3	Frekwensies van eerstejaar-wiskundestudente se gevoelens jeens UGO en die redes wat hulle daarvoor aanvoer.....	194
5.4	<i>Verbatim</i> response op die oopvrae in die studentevraelys .....	197
5.5	Gebeurlikheidstabel van die ouderdom van fasiliteerders en hul diensjare in die instansie.....	200
5.6	Gebeurlikheidstabel van die ouderdom van fasiliteerders en hul posisie in die instansie.....	201
5.7	Frekwensies van respondente se response teenoor hul posisies in die instansie.....	205
5.8	Frekwensie van fasiliteerders se gevoelens jeens UGA en opleiding wat hulle in UGA ontvang het .....	206
5.9	Response oor UGO-opleiding.....	207
5.10	Fasiliteerders se gevoelens oor die implementering van UGA .....	208

5.11	Kategorieë en subkategorieë van die persoonlike onderhoude.....	211
5.12	Data uit die persoonlike onderhoude .....	212
5.13	Kategorieë en subkategorieë van fokusgroeponderhoud 1 .....	228
5.14	Respons oor kwaliteitsaspekte in assessering .....	231
5.15	Persepsies oor kollegas .....	237
5.16	Kategorieë en subkategorieë van die tweede fokusgroeponderhoud.....	245
5.17	Response oor kwaliteitsaspekte in eksamenvraestelle .....	246
5.18	Persepsies oor kollegas en studente .....	248
5.19	Probleme wat tydens die tweede fokusgroeponderhoud bespreek is .....	251

## HOOFSTUK 6

6.1	Navorsingsvrae en hoofbevindinge .....	258
-----	--	-----

## FIGURE

### HOOFSTUK 1

1.1	Hoofstukuitleg .....	27
-----	----------------------	----

### HOOFSTUK 2

2.1	Die veeldoeligheid van assessering .....	77
2.2	Logboekassessering .....	88

### HOOFSTUK 3

3.1	Direkte invloede op leeruitkomste .....	128
3.2	Leeruitkomste as deel van die totale onderwysgebeure .....	129

### HOOFSTUK 4

4.1	Embleem van die eerste wêreldkongres van ALARPM .....	151
4.2	Tradisionele spirale van aksienavorsing .....	152
4.3	Die spirale van aksienavorsing .....	152
4.4	Navorsingsbenadering van die onderhawige studie .....	154

### HOOFSTUK 6

6.1	'n Vloeidiagram van die ingesamelde data.....	257
-----	---	-----



## SAMEVATTING

<b>TITEL:</b>	Die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde
<b>STUDENT:</b>	Cecilia Jacomina Louw
<b>PROMOTOR:</b>	Prof Dr J.G. Maree
<b>DEPARTEMENT:</b>	Kurrikulumstudies
<b>GRAAD:</b>	Philosophiae Doctor

---

Die vak "wiskunde" word as keuringsmeganisme vir verskeie wetenskaplike loopbane ingespan (Thomas, 1992: 3) en vorm die hoeksteen vir wetenskaplike geletterdheid. Leerders in Suid-Afrika presteer egter nie optimaal in wiskunde (Howie & Plomp, 2005) om internasionaal erkenning te geniet nie. Onderwysvernuwing vind voortdurend plaas en Suid-Afrika is tans besig om die UGO-benadering te volg. Van der Watt (1999: 7) voer aan dat vernuwing in wiskundeonderrig nie kan slaag indien assesseringsmetodes nie deurlopend en in die lig van resente ontwikkeling op dié terrein aangepas word nie.

Die inskakeling van die UGO-benadering op skoolvlak het my genoop om vernuwing in tersiêre wiskundeassessering by die Tshwane Universiteit van Tegnologie (TUT) te fasiliteer. TUT is in 'n samesmeltingsproses en nuwe kurrikula en onderrigmateriaal is opgestel, wat die tyd geskik vir vernuwing gemaak het.

Die primêre doelwit van hierdie proefskrif is om verslag van die navorsingsproses, uitkomst en aanbevelings te lewer en sodoende praktykverbetering te fasiliteer. My oorkoepelende navorsingshipotese is dat toepaslike assessering die effektiwiteit van leer by studente moontlik kan verhoog. Tydens die onderhawige studie is daar op 'n aantal navorsingsvrae gefokus:

- In watter mate word UGA-strategieë op 'n effektiewe en deurlopende wyse by TUT se wiskundeonderrig geïmplementeer?
- Sal tersiêre wiskundefasiliteerders by TUT bereid wees om UGA te implementeer?
- In watter mate word UGA-strategieë in vakke wat op wiskunde steun by TUT geïmplementeer?
- Hoe beïnvloed die ekologie van TUT die implementering van UGA?
- Watter ander moontlike faktore beïnvloed die vlak van implementering van UGA by TUT?

- Het enige van die wiskundefasiliteerders by TUT toepaslike en toereikende opleiding in die implementering van UGA ontvang?
- Watter implikasies kan die onderhawige studie moontlik vir die assesseringsbeleid by TUT inhou?

Aksienavorsing is as navorsingsontwerp gekies omdat aksienavorsing by uitstek geskik is om praktykverbetering te fasiliteer. Kwantitatiewe en kwalitatiewe data is deur middel van vraelyste, persoonlike onderhoude, fokusgroeponderhoude, waarnemings, dokumentasie en 'n bepeinsingsdagboek (*reflective diary*) ingesamel.

Enkele bevindings sluit in dat:

- UGA-strategieë nie deurgaans in wiskundeonderrig aan TUT geïmplementeer word nie;
- groepwerk en eweknie-assessering selde plaasvind;
- sommige dosente daarvan oortuig is dat nuwe assesseringsmetodes die standaard van hul opleiding sal verlaag;
- die onsekerheid rondom die samesmeltingsproses en verskillende onderrigtoestande op verskillende kampusse inhiberend op dosente se gewilligheid om vernuwing in assessering aan te pak, ingewerk het;
- TUT oor hul toelatingskriteria behoort te besin; en
- groot klasgroepe, gebrek aan nasienhulp en onkunde aangaande UGO as bykomende faktore deur dosente beskou word wat hulle van vernuwing weerhou.

Die onderhawige ondersoek het respondente op vernuwing in assessering voorberei. TUT het intussen 'n TLT-beleidstuk (*Teaching Learning and Technology*) bekendgestel waarin aangekondig is dat UGO as onderwysmodel vir TUT gekies is. Respondente sal voortaan opleiding en begeleiding in die implementering van UGO ontvang. Ek wil die hoop uitspreek dat my studie 'n beskeie bydrae tot hierdie positiewe verwikkeling gelewer het.

## SLEUTELTERME

Wiskundeassessering

Outentieke assessering

Ingenieursopleiding

Aksienavorsing

Fokusgroeponderhoude

Kwalitatiewe data-analise

Institusionele samesmelting

Uitkomsgerigte assessering

Kwaliteitsbeheer

Persoonlike onderhoude

Toelatingskriteria

<b>ABSTRACT</b>
-----------------

<b>TITLE:</b>	The nature, purpose and effectiveness of assessment in tertiary mathematics
<b>STUDENT:</b>	Cecilia Jacomina Louw
<b>PROMOTER:</b>	Prof Dr JG Maree
<b>DEPARTMENT:</b>	Curriculum Studies
<b>GRADE:</b>	Philosophiae Doctor

---

Mathematics, as a subject, is used in various scientific careers as a selection tool. It is regarded as the cornerstone of scientific literacy. However, since learners in South Africa do not perform optimally in mathematics they do not enjoy international recognition. Education renewal is ongoing, and South Africa currently follows an outcomes-based (OBE) approach. The teaching of mathematics cannot be renewed successfully if assessment methods are not regularly adapted to meet new developments in the field.

The incorporation of an OBE approach at school level made it necessary to facilitate assessment renewal in tertiary mathematics at the Tshwane University of Technology (TUT). TUT is engaged in a merger of three institutions, which has made the development of new curricula and teaching material essential. Hence this a perfect time to introduce assessment renewal.

The primary purpose of this thesis is to report on the research study and its results, and to make recommendations for improving the practice. The overarching research hypothesis in this study is that a suitable assessment would probably enhance the effectiveness of a student's learning. The research focused on the following questions:

- To what extent are outcomes-based strategies effectively and regularly introduced in the teaching of mathematics at TUT?
- Will tertiary mathematics facilitators be prepared to implement outcomes-based strategies at TUT?
- To what extent are outcomes-based strategies strategies in subjects supported by mathematics implemented at TUT?
- How does the ecology of TUT affect the implementation of outcomes-based strategies?

- What other factors could influence the level of implementation of OBS at TUT?
- Have any of the mathematics facilitators at TUT received suitable and adequate training in the implementation of outcomes-based strategies?
- What are the possible implications of the study for TUT's assessment policy?

Action research was chosen as the research design because it is ideally suited to improving practice. Quantitative and qualitative data were collected through questionnaires, personal interviews, interviews with focus groups, observations, documentation and a reflective diary.

The main findings are as follows:–

- OBE strategies are not being introduced throughout TUT in the teaching of mathematics.
- Group work and peer assessments are rare occurrences.
- Some lecturers are convinced that new assessment methods would lower the standard of their teaching.
- Uncertainty about the merger and the varying teaching conditions at the different campuses tend to inhibit lecturers, making them less willing to undertake assessment renewals.
- TUT should review its admission criteria.
- The lecturers cited large class groups, a lack of marking assistance and ignorance about OBE as reasons for failing to undertake assessment renewal.

The study prepared respondents for assessment renewal. In the interim, however, TUT has introduced a Policy on Teaching, Learning and Technology, whereby OBE has been selected as the teaching model for TUT. In future, respondents will receive training and guidance in the implementation of OBE. This study has hopefully made a significant contribution to this positive development.

## KEY TERMS

Mathematics assessment

Authentic assessment

Engineers' training

Action research

Interviews with focus groups

Qualitative data analysis

Institutional merger

Outcomes-based assessment (OBA)

Outcomes-based education (OBE)

Quality assurance

Personal interviews

Admission criteria

**In die begin was hierdie proefskrif ...**

**'n gedagte in my kop;  
'n flikkering in my oog; en  
'n woord op my lippe.**

**Hierdie proefskrif het soos 'n embrio gegroei  
tot 'n entiteit met 'n hartklop  
en bloed wat in haar are vloei  
en ek kon haar gang nie meer stop.**



**In barensood is elke nuwe hoofstuk gebore  
soms was ek in beheer, soms effens verlore.  
Met elke afgehandelde hoofstuk  
wou ek oorkook van geluk.**

**Net soos 'n tiener wat ouerlike gesag uitdaag  
het die skryf van hierdie dokument my  
nederig gehou  
terwyl ek my op nuwe terreine waag  
en my promotor se oordeel vertrou.**

**As volwassene wil hierdie hoofstuk inligting  
bied  
en vir haar is dit 'n vrolike lied.  
Sy onthou weer die onderhoude se vinnige  
akkoorde  
en die transkripsies word 'n lewe in woorde.**

**Na afloop van hierdie studie en die proefskrif  
voel ek soos die ontdekker van 'n goudrif.  
Ek wil vir almal vertel, maar tog ook stilbly,  
om in 'n oomblik van refleksie te gedy.**

## Hoofstuk 1

### ORIËTERING

1 INLEIDING

1.1 AGTERGROND

1.2 MOTIVERING

1.3 PROBLEEMSTELLING

1.4 BELANG VAN DIE STUDIE

1.5 DEFINIËRING VAN DIE TITEL EN VERKLARING  
VAN RELEVANTE TERME

1.6 GEANTISIPEERDE PROBLEME

1.7 NAVORSINGSONTWERP

1.8 DATA-INSAMELING

1.9 DATA-ANALISE

1.10 GELDIGHEID EN BETROUBAARHEID

1.11 ETIESE KONSIDERASIE

1.12 BEPERKINGE VAN DIE ONTWERP

1.13 NAVORSINGSPROSEDURE

1.7.1 Navorsingsontwerp

1.7.2 Navorsingsterrein

1.7.3 Navorsersrol

1.7.4 Steekproef

1.8.1 Data-insamelingstrategieë

1.8.2 Tydsduur vir die veldwerk

# HOOFSTUK 1

## ORIËNTERING

*Strategic action, then, is what distinguishes action research from the reflective practitioner model of teaching and learning ... Reflective practice can be used to identify problems, action research can seek to provide solutions (McMahon, 1999: 168)*

### 1 INLEIDING

Die wêreld waarin ons ons tans bevind, is kompleks en word deur 'n snel ontwikkelende tegnologie gekenmerk. Wiskunde is essensieel vir die wetenskap en tegnologie, en vorm die hoeksteen vir wetenskaplike geletterdheid. Die vak wiskunde word as keuringsmeganisme vir verskeie wetenskaplike loopbane ingespan (Thomas, 1992: 3). Bishop (1991: 3) beweer dat die verskil tussen die leer van wiskunde en wiskundeonderrig op "*a way of doing*" teenoor "*a way of knowing*" berus.

Oor die verandering in wiskundeonderrig voer Baxter, Shavelson, Herman, Brown en Valadez (1993: 190) aan: "*Reform in mathematics education calls for a closer tie between instruction and assessment*". Die metode van "*mathematics performance assessment*" wat deur Baxter *et al.* ontwikkel is, toets ander fasette van wiskundeprestasie as die tradisionele meervoudige keusemetode van assessering. Een van die skrywer Hans Freudenthal se laaste groot bydrae tot wiskundeonderrig, die China Lectures (1991: 180) stel die volgende vrae: "*We teach classes, so why shouldn't we expect classes to learn? Why do examinations focus on individual performances and disregard collective ones?*" Die eerste stap in die rigting van hierdie kollektiewe prestasie, is om spesifieke doelwitte te formuleer en die doelwitte in groepopdragte te stel.

Indien die assesseringsmetodes nie vernuwe nie, kan vernuwing in wiskundeonderrig nie slaag nie (Van der Watt, 1999: 7). Indien assessering die memorisering, reproduksie en herkenning van korrekte antwoorde vereis, word 'n

foutiewe boodskap van wat essensieel in wiskunde is, oorgedra. Wiskunde-assessering vereis 'n breër en meer geïntegreerde benadering, sodat die toepassings van wiskundekennis bepaal kan word.

Die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel het intensiewe herstrukturering sedert die aanvaarding van demokrasie ondergaan. Uitkomstgerigte onderwys (UGO) het gedurende die vorming van Suid-Afrika se nuwe demokrasie ontstaan. Volgens UGO-beginsels het alle leerders die vermoë om suksesvol te wees, om op kennis, vaardighede, waardes en gesindhede te fokus, in teenstelling met die tradisionele praktyk wat slegs op die bemeestering van kennis berus het.

Volgens die UGO-paradigma word daar van leerders verwag om vaardighede te bekom wat hul vir die lewe oor die algemeen, maar ook spesifiek vir die werksplek voorberei. McNeir (1993: 1) beweer dat hierdie uitkomst wat leerders moet verwesenlik, uit die gemeenskap gegeneer is om van leerders effektiewe volwassenes te maak.

Die postapartheidsregering van Suid-Afrika het 'n nuwe kurrikulum (C2005) ingestel om onder meer die probleme van dispariteit in die onderwys en 'n gebrek aan COLT (*Culture of Learning and Teaching*) op te los. Die beleidmakers het ook voorsien dat die nuwe kurrikulum die waardes en beginsels van die nuwe demokratiese Suid-Afrika moes weerspieël. C2005 is geskoei op beginsels wat wêreldwyd ondersteun word, en wat eerder gesentreerdheid, formatiewe assessering, integrasie van kennis en kritiese denke insluit.

## 1.1 AGTERGROND

UGO is nog nie algemeen op tersiêre vlak in gebruik nie. Fasiliteerders gebruik hul eie diskresie in hul besluit om UGO-beginsels in hul fasilitering en/of assessering te inkorporeer of nie. By Tshwane Universiteit van Tegnologie (TUT) (in Januarie 2004 gevorm deur die samesmelting van Technikon Pretoria,

Technikon Noord-Gauteng en Technikon Noord-Wes) met kampusse op meervoudige plekke, is die onderhandelingsproses met betrekking tot standarde van fasilitering en assessering nog onderweg. Vakke wat tydens studente se eerste studiesemester geneem word, is gedurende die eerste semester van 2004 saamgesmelt. Net so is vakke behorende tot die tweede semester van studie tydens die tweede semester van 2004 saamgesmelt. Met samesmelting word bedoel dat die vakke nou eenvormig gefasiliteer word en deur identiese assesseringsgeleenthede geassesseer word. Sommige vakke was moeiliker om saam te smelt en daar is nog steeds enkele vakke waar die proses nie afgehandel is nie. Dit het na die perfekte tyd gelyk om fasiliteerders aan die verskeidenheid UGO-gedrewe assesseringstrategieë bekend te stel en die gebruik daarvan aan te moedig.

## 1.2 MOTIVERING

Assessering behoort 'n natuurlike en positiewe aktiwiteit in 'n fasiliteerder se daaglikse roetine te wees. Lester en Kroll (1991: 283) voer aan dat duidelike riglyne met betrekking tot verwagtinge, vereistes en assesseringsmetodes aan leerders gekommunikeer behoort te word. Om negatiewe gevoelens jeens wiskundeprestasie te verhoed, beweer Cherkas (1992: 85) die volgende:

*Being right or wrong in mathematics carries enormous emotional baggage with it. To enable students to shed this baggage, teachers must empower students to make mistakes and encourage them to accept being wrong as a normal part of the learning process.*

Menige navorser het al die belangrikheid van spesifieke assesseringsopleiding beklemtoon. Fasiliteerders behoort na optimale assessering (Jones & Barnard, 1996; Kruger, 1974; Strauss, 1990) te streef. Kontemporêre assesseringstrategieë in wiskunde sluit aspekte soos inisiatief, selfvertroue en gewilligheid om in groepsverband te funksioneer, in (Foxman, Ruddock & Thorpe, 1989).



UGO kan slegs suksesvol geïmplementeer word as geskikte assesseringsriglyne bestaan en nagevolg word (Singh, 2003: 40). Deurlopende assessering (DASS) word bo 'n enkele summatiewe assessering in die vorm van 'n eksamen verkies (Pretorius, 1998: 52).

Die Departement van Onderwys voer vervolgens die volgende aan:

*Assessment consists of a task or series of tasks set in order to obtain information about a learner's competence. These tasks could be assessed in a variety of ways using different techniques throughout the learning process. Continuous assessment will include tests and examinations but will also rely on learners' portfolios, self and peer assessment, projects and a range of other methods to measure achievements of outcomes* (Department of Education, 1997a: 13).

Een van die grootste tekortkominge van UGO is dat opvoeders verskillende interpretasies van UGO het. Jansen (1999: 210-211) het drie verskillende gedragspatrone by opvoeders, ten opsigte van die implementering van UGO waargeneem, naamlik dat:

- opvoeders niks anders as tevore gedoen het nie;
- opvoeders C2005 met UGO as riglyn vir hul eie persoonlike onderwysstelsel gebruik het, en
- opvoeders se implementering voortdurend tussen die nuwe vereistes en die gevestigde onderwyskonvensies wissel.

'n Bykomende faktor wat die suksesvolle implementering van UGO verhinder, is 'n gebrek aan *COLT (Culture of Learning and Teaching)* wat in baie histories-agtergeblewe skole teenwoordig is (Masitsa, 1995: 21). Killen (1998: 19) meen dat die UGO-benadering fasiliteerders sal aanmoedig om goed voor te berei, want UGO vereis goeie beplanning en voorbereiding. Ek meen dat fasiliteerders (veral by plaasskole) reeds sukkel om die vakinhoud te bemeester, omdat hulle moontlik nie genoegsame opleiding ontvang het nie. Sodanige fasiliteerders sal poog om die implementering van UGO te vermy. Die risiko om leerders in

groepsverband oor 'n onderwerp te laat saampraat, is groot, indien die fasiliteerder nie met die inhoud vertrou is nie.

By TUT het opvoeders in die Fakulteite Ingenieurswese en Natuurwetenskappe nog nie hul wiskundefasilitering en/of assessering by UGO-beginsels aangepas nie.

Die studente wat tans by ons van die sekondêre skole af arriveer, beskik oor 'n ander verwagting van assessering as wat hulle aantref. Hulle is aan portefeuljes, joernale, breinkaarte en soortgelyke aktiwiteite gewoond, maar vind dat nie een van daardie metodes by die meeste tersiêre instansies in wiskunde gebruik word nie. Ons dra dus by tot die vreemdheid wat hul reeds ervaar.

Die doelstelling van die onderhawige studie is om die aard, doel en effektiwiteit van tersiêre assessering van wiskunde en wiskunde-ondersteunde vakke by TUT te bepaal. Die oogmerk is ook om deur middel van intervensies 'n praktyksverbetering teweeg te bring. Aangesien wiskunde oorwegend as diensvak vir ander departemente aangebied word, is dosente van die Fakulteite Ingenieurswese en Natuurwetenskappe wat vakke doseer wat op wiskunde steun, by die onderhawige studie betrek. Wiskunde word op ses kampusse aangebied, naamlik Arcadia, Pretoria, Soshanguve, Ga-Rankuwa, Nelspruit en Witbank.

### **1.3 PROBLEEMSTELLING**

Minimale aandag is aan die opleiding en voorbereiding van tersiêre opvoeders vir die implementering van UGO bestee. Baie min opvoeders implementeer uitkomsgerigte assessering (UGA) in tersiêre wiskunde. Binne drie jaar gaan UGA ten volle in skole geïmplementeer wees. Wat kan gedoen word om tersiêre wiskundefasiliteerders se kennis en vaardighede met betrekking tot UGA uit te bou en te verbeter?

Die navorsing fokus op die volgende primêre navorsingsvrae:

- In watter mate word UGA-strategieë op 'n effektiewe en volhoubare wyse by TUT se wiskundeonderrig geïmplementeer?
- Sal tersiêre wiskundefasiliteerders verbonde aan TUT bereid wees om UGA te implementeer?

Die primêre navorsingsvrae sal deur die volgende sekondêre vrae ondersteun en aangevul word:

- In watter mate word UGA-strategieë in vakke wat op wiskunde steun by TUT geïmplementeer?
- Hoe beïnvloed die ekologie van TUT die implementering van UGA?
- Watter ander moontlike faktore beïnvloed die vlak van implementering van UGA by TUT?
- Het enige van die wiskundefasiliteerders by TUT toepaslike en toereikende opleiding in die implementering van UGA ontvang?
- Watter implikasies kan die onderhawige studie moontlik vir die assesseringsbeleid by TUT inhou?

Ter wille van ondubbelsinnigheid, sal alle relevante terme gedefinieer word<sup>1</sup>.

#### **1.4 BELANG VAN DIE STUDIE**

Gedurende die ondersoek van die primêre en sekondêre navorsingsvrae, wil ek

- die implementering van UGO en UGA in tersiêre wiskunde naspur en beoordeel;
- 'n verslag saamstel om die assesseringstrategieë in tersiêre wiskundeonderrig te beskryf, te identifiseer en te prioritiseer;

---

<sup>1</sup> Kyk paragraaf 1.5 vir die definisies van relevante terme.

- bruikbare kennis genereer, wat ook vir ander dissiplines soos kurrikulumontwerpers, eksaminatore en veranderingsagente<sup>2</sup> bruikbaar sal wees; en
- tot die nasionale en internasionale literatuur met betrekking tot assessering van tersiêre wiskunde 'n bydrae lewer.

Ek sal ook aanbevelings met betrekking tot die implementering van UGA in tersiêre wiskundeassessering maak.

### **1.5 DEFINIËRING VAN DIE TITEL EN VERKLARING VAN RELEVANTE TERME**

Wetenskaplike en populêre literatuur dui daarop dat UGO 'n groterwordende effek op leerders het, op 'n direkte en indirekte wyse (Jansen, 1999: 145-156). Die gebrek aan dissipline en hulpbronne wat steeds by sommige skole teenwoordig is (Rooi, 2003: 2), dra tot onderprestasie by, veral in vakke soos wiskunde en wetenskap.

In die onderhawige proefskrif sal sommige van die algemene besware en kommer met betrekking tot die aard, doel en effektiwiteit van tersiêre wiskundeassessering onder die loep geneem word. Assessering en verskillende assesseringstrategieë kan moontlik 'n bepalende rol in verbeterde prestasie in wiskunde speel.

In die onderhawige studie wil ek assesseringstrategieë beoordeel en vergelyk en aanbevelings met betrekking tot die effektiwiteit en bruikbaarheid van verskillende assesseringstrategieë vir tersiêre wiskundeonderrig maak.

---

<sup>2</sup> Hierdie term word gebruik om persone wat verandering in die diverse konteks van besighede en instansies bestuur, te beskryf.

Die volgende definisies is geldig vir die doel van die onderhawige navorsingsprojek:

- aard

Die woord "aard" dui op "soort" in die konteks van die onderhawige studie. Die "soort" assessering wat plaasvind sowel as die "soort" vrae wat gevra word, is hier ter sprake (Odendal, Schoonees, Swanepoel, Du Toit & Booyen, 1984: 13).

- doel

"Doel" dui op doeleindes wat 'n mens probeer bereik. Dit is iets waarna 'n mens strewe, 'n oogmerk. Met "doel" verwys ek dus na die oogmerk wat fasiliteerders met hul assessering het (Odendal *et al.* 1984: 161).

- effektiwiteit

"Effektief" beteken in die konteks van die onderhawige studie dat studente voordeel moet trek en dat fasiliteerders oor die vermoë moet beskik om studente op die bes moontlike manier te assesser. Effektiwiteit dui op doeltreffendheid (Odendal *et al.* 1984: 192).

- leerder/student

Ek is bewus van die praktyk om na skoolkinders as leerders, en na tersiêre persone as studente te verwys. In die onderhawige proefskrif gaan ek albei die terme gebruik om na mense wat deur 'n fasiliteerder begelei word, te verwys.

- onderwyser/dosent/fasiliteerder/opvoeder

Ek sal oorwegend van die term fasiliteerder gebruik maak, maar ander literatuur kan moontlik ander terme bevat. Al bogenoemde terme beteken die begeleier van leerders ter fasilitering van 'n leerproses.

- assessering versus evaluering

Die gebruik en betekenis van hierdie twee terme is al gedebatteer en verskillende mense definieer dit verskillend (Louw, 2003: 12; Slabbert, 2003). Vir die doel van die onderhawige studie word die term "assessering" vir die beskrywing, versameling en administrasie van 'n proses van puntetoekenning gebruik. "Evaluering" tipeer egter die produk van assessering, naamlik as 'n waardeoordeel ten opsigte van die student se bereiking van uitkomst gemaak word.

- grondig/grondigheid

In Engelse bronne word die terme *rich data* en *rich text* (en andere) dikwels gebruik. In 'n poging om 'n gepaste vertaling te vind, is besluit om die term "grondige" te gebruik. Grondig beteken nie oppervlakkig nie (Odendal *et al.* 1984: 326), maar eerder diepgaande en na die wesensaard van die saak of fenomeen.

- ekologie

Met "ekologie" verwys ek na die omgewingsleer van TUT. Odendal *et al.* (1984: 195) verklaar die term as "Verhouding van die lewende organismes tot hul omgewing". My definisie vir "ekologie" in die onderhawige studie is dus "die verhouding van die personeel en studente tot die instansie TUT; 'n saamgesmelte instansie".

- outentieke assessering

Met "outentieke assessering" bedoel ek die gebruik van akkurate assesseringstrategieë om die belangrike aspekte in opvoeding te meet en te spieël. Outentieke assessering is geloofwaardig, oorspronklik en onvervals.

- deurlopend

In die konteks van die onderhawige studie beteken die term "deurlopend" dat die gekose assesseringstrategie op voortdurende, voortgaande wyse uitgevoer word.

## 1.6 GEANTISIPEERDE PROBLEME

Daar is sterk kwalitatiewe momente in die onderhawige studie teenwoordig en waarneming is 'n prominente wyse van data-insameling. McMillan en Schumacher (2001: 429) beweer dat kwalitatiewe navorsing met geantisipeerde probleme begin wat gedurende die veldwerkstadium herformuleer word. Sulke probleme is gewoonlik algemene vrae oor 'wat', 'hoekom' en 'hoe' dinge gebeur.

Ek voorsien 'n paar moontlike probleme.

- Die neem van 'n steekproef kan problematies wees, want die instansie waar die onderhawige studie uitgevoer word, naamlik TUT, is midde in 'n samesmeltingsproses. Die meeste dosente is besig om sy/haar eie posisie te beskerm, en betrokkenheid by navorsingsprojekte en deelname aan vraelyste is laag op hul prioriteitslys. Ek is aangewese op die samewerking van departementshoofde wat ek nie ken nie, en wat in hul eie herstruktureringproses vasgevang is.
- Die verkryging van toegewyde samewerking van mededosente kan problematies wees. Ek gaan dit hanteer deur op die potensiële bydrae van elke respondent as medewerker te fokus. Fasiliteerders gaan nie as deel van die probleem beskou word nie, maar as deel van die verkryging van 'n oplossing. Ek wil hul vertroue wen en hulle nie met 'n bykomende werkslading belas nie.
- Die voltooiing en terugstuur van vraelyste kan moontlik 'n probleem word. Ek sal die voltooiingsproses met behulp van die verskillende departementshoofde fasiliteer om sodoende optimale samewerking te probeer verkry.

- Die onderhawige studie is op 'n plaaslike vlak en op 'n beperkte skaal uitgevoer wat veralgemenings van resultate sal beperk. Die veranderlikes sal egter so duidelik moontlik beskryf word om herhaling van die onderhawige studie moontlik te maak.

## 1.7 NAVORSINGSONTWERP

### 1.7.1 Navorsingsontwerp

'n Oogmerk van die onderhawige studie is om die assesseringspraktyke op die verskillende kampusse van TUT te evalueer, met die doel om doeltreffende strategieë aan fasiliteerders bekend te stel en die gebruik daarvan aan te moedig. Ek het van aksienavorsing gebruik gemaak, aangesien die ondersoek vanweë geïdentifiseerde probleme met betrekking tot assessering ontstaan het.

Cohen en Manion beskryf aksienavorsing op die volgende wyse:

*... essentially an on-the-spot procedure designed to deal with a concrete problem located in an immediate situation. This means that the step-by-step process is constantly monitored over varying periods of time and by a variety of mechanisms (questionnaires, diaries, interviews and case studies, for example) so that the ensuing feedback may be translated into modifications, adjustments, directional changes, redefinitions, as necessary, so as to bring about lasting benefit to the ongoing process itself (1980: 178).*

Zuber-Skerritt (1992a: 1-2) definieer aksienavorsing soos volg vanuit 'n opvoedkundige perspektief:

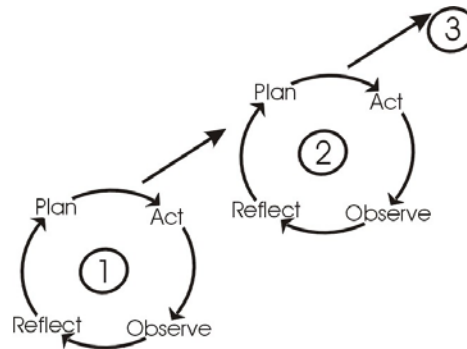
*... a collaborative, critical inquiry by the academics themselves (rather than expert educational researchers) into curriculum problems.*

Zuber-Skerritt (1992a en 1992b) voer oortuigend aan dat aksienavorsing 'n bruikbare wyse is om veranderinge en verbeteringe in opvoedkundige praktyke teweeg te bring. Sy gaan voort en betoog dat die deelnemers aan 'n aksienavorsingsprojek dikwels bemagtig word as gevolg van hul deelname aan die projek. Die model (figuur 1.1) waarmee Zuber-Skerritt (1995: 13) die



aksienavorsingsproses beskryf, het reeds 'n aantal wysigings sedert die ontstaan van aksienavorsing ondergaan.

**Figuur 1.1 Die sikliese aard van aksienavorsing**



Zuber-Skerritt (1995:13)

In die onderhawige studie wil ek onder meer ondersoekend met die fenomeen "assessering" te werk gaan. Die ondersoek berus op beperkte agtergrondkennis, wat tot verwagtinge en raaiskote lei, en wat op hul beurt tot steekproewe en opnames lei wat in 'n toenemende mate data genereer. Hierdie data is gebruik om afleidings te maak en patrone te vergelyk (Hodgkinson, 1998: 13). Ek het verskillende assesseringstrategieë ondersoek en sodoende 'n beter begrip van die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde bekom.

'n Kwalitatiewe navorsingsontwerp is beskrywend, kontekstueel, ondersoekend en teoriegenererend van aard (Denzin & Lincoln, 1994: 224). Merriam (1988: 3, 7) en Morse (1994: 14) beskryf kwalitatiewe navorsing as 'n ondersoekende en grondige beskrywing van 'n fenomeen in sy/haar natuurlike omstandigheid. In tabel 1.1 word enkele karakteristieke eienskappe van kwalitatiewe navorsing teenoor die spesifieke doelwitte van die onderhawige studie gelys.

**Tabel 1.1 Karakteristieke eienskappe van kwalitatiewe navorsing en die toepassing daarvan in die onderhawige studie**

Karakteristieke eienskappe van kwalitatiewe navorsing	Toepassings in die onderhawige studie
'n Kwalitatiewe navorser	Ek het
gee grondige beskrywings van fenomene in hul natuurlike omstandighede (Merriam, 1988: 3,7 & Morse, 1994: 14);	die assesseringstrategieë wat deur wiskundedosente op die verskillende kampusse toegepas word, ondersoek en beskryf;
gebruik interaktiewe strategieë om data in ondersoekende, verklarende en emansiperende studies in te samel (McMillan & Schumacher, 2001: 423);	data in oorvleuelende siklusse ingesamel en tentatiewe interpretasies gedurende die insameling gemaak;
wend 'n opkomende ( <i>emergent</i> ) ontwerp aan (McMillan & Schumacher, 2001: 16);	gedurende die studie besluite oor data-insamelingstrategieë aangepas;
ondersoek meervoudige werklikhede (McMillan & Schumacher, 2001: 15);	verskillende fasiliteerders, sowel as studente, se persepsies oor assesseringstrategieë geëvalueer;
raak versonke ( <i>immersed</i> ) in die sosiale situasie (McMillan & Schumacher, 2001: 16);	in die situasie betrokke geraak, maar met "gedissiplineerde subjektiwiteit" en "terugwerkendheid" ( <i>reflexivity</i> );
doen die ondersoek op 'n kontekstuele manier.	my eie assesseringstrategieë verbeter en sodoende my kontekstueel korrek geposisioneer.

Deur die navorser saamgestel

McMillan en Schumacher (2001: 424) voer aan dat kwalitatiewe navorsing die uitbouing van bevindinge, eerder as veralgemenings ten doel het. Veralgemenings is gewoonlik nie die oogmerk van 'n kwalitatiewe studie nie.

### 1.7.2 Navorsingsterrein

Die Tshwane Universiteit van Tegnologie (TUT) is my navorsingsterrein. In die onderhawige ondersoek sal respondente op die drie kampusse waar die meeste wiskundestudente is, betrek word. Vraelyste, onderhoude en

fokusgroeponderhoude vorm die hoof data-insamelingsmodi. Die kampusse sien soos volg daaruit:

#### Arcadia-kampus:

Die Fakulteit Natuurwetenskappe<sup>3</sup> is op hierdie kampus gesetel. Wiskunde word hier aan studente wat chemie, analitiese chemie, waterversorging, omgewingsgesondheid en vuurtegnologie bestudeer, gedoseer. Die wiskundedosente bevind hulle saam met dosente wat kwaliteitsmodules en statistiek in die Departement Wiskundige Tegnologie doseer.

#### Pretoria-kampus:

Wiskunde word hier aan ingenieurstudente gedoseer. Die kerngedeelte van die Fakulteit van Ingenieurswese is op hierdie kampus gesetel<sup>4</sup>. Die wiskundedosente bevind hulle op hierdie kampus as lede van ander departemente, byvoorbeeld die Departement van Elektriese Ingenieurswese of die Departement van Meganiese Ingenieurswese. Hier is nie 'n Departement Wiskunde waaraan al die wiskundedosente behoort nie.

#### Soshanguve-kampus

Wiskunde word hier aan studente wat ingenieurswese of natuurwetenskappe bestudeer, gedoseer. Die wiskundedosente bevind hulle saam met fisika- en statistiekdosente in die Departement Fisiese Wetenskappe.

### 1.7.3 Navorsersrol

Ek sal 'n tweeledige rol vervul. Eerstens sal ek as onbekende “buitestaander” bekend wees (McMillan & Schumacher, 2001: 416) en tweedens sal ek oor genoeg kennis van respondente se omstandighede beskik om empaties teenoor

---

<sup>3</sup> Fakulteite en departemente het gedurende die verloop van die onderhawige studie naamsveranderinge ondergaan. Die name wat gebruik word, is die name wat tydens die studie van toepassing was.

<sup>4</sup> Die TUT het intussen op 'n enkelkampusmodel besluit en die Fakulteit van Ingenieurswese sal voortaan hoofsaaklik op die Pretoria-kampus funksioneer.

hulle te wees. Aksienavorsing vereis hierdie dubbele rol van 'n aksienavorser (McMillan & Schumacher, 2001: 416).

My rol sal onder meer die volgende behels:

- die inisiëring van die aksienavorsingsprojek en die verkryging van my kollegas se samewerking;
- die opstel van vraelyste met die hulp van vakkeners en 'n statistikus;
- die beplanning van elke insamelingsfase met die hulp van verskillende departementshoofde;
- die inskakeling van die vraelyste;
- die voer van fokusgroeponderhoude;
- die voer van persoonlike onderhoude;
- die *verbatim* transkripsies van onderhoude en fokusgroeponderhoude;
- die aanvanklike kategorisering en analisering van data;
- samesprekings met 'n kenner om kodering en analisering te bevestig;
- die maak van ingeligte aanbevelings; en
- die identifisering van verdere navorsingsprojekte.

#### 1.7 4 Steekproef

##### 1.7.4.1 Steekproefstrategieë

'n Doelmatige steekproefneming is gebruik. Addisionele steekproefstrategieë mag moontlik deur die loop van die onderhawige studie na vore tree en sal dan aangewend word. Die oogmerk is om 'n klein, doelmatige steekproef te trek wat uit belanghebbende individue bestaan (McMillan & Schumacher, 2001: 579).

Ek het gerieflikheidshalwe besluit om Tshwane Universiteit van Tegnologie te gebruik. 'n Verder oorweging was die feit dat ek oor omvattende kennis van een van die kampusse, naamlik die Soshanguve-kampus, se assesseringspraktyke beskik.

Al die wiskundedosente verbonde aan die twee wiskundedepartemente, sowel as die wiskundedosente wat aan ander departemente verbonde is, is versoek om vraelyste te voltooi. Die dosente in die Fakulteit Ingenieurswese is ook in die steekproef ingesluit.

Alle eerstejaarstudente in wiskunde wat vir Meganiese, Elektriese en Siviele Ingenieurswese geregistreer is, is in die studentesteekproef ingesluit en het vraelyste voltooi.

Assesseringsdokumentasie, byvoorbeeld beleidsdokumente, vraestelle en moderatorsverslae is ook bestudeer.

#### 1.7.4.2 Beskerming van die regte van die deelnemers

Ek het die respondente breedvoerig oor die projek en die beoogde uitkomst van die onderhawige studie ingelig. Aksienavorsing het 'n sikliese aard, en as sodanig is dit moontlik om 'n hele aantal sulke siklusse te voltooi, ten einde die verlangde resultaat te bereik. Ek het die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde ondersoek en beskryf. 'n Moontlike uitvloeisel van die onderhawige studie sou beteken dat assesseringspraktyke gewysig en verbeter kan word.

Ek het 'n dokument wat ingeligte instemming fasiliteer deur die respondente laat teken<sup>5</sup>. Ek het onderneem om respondente se identiteit te beskerm, asook toestemming verkry dat resultate bekend gemaak mag word. Daar is van simbole (R1 vir respondent 1) gebruik gemaak.

Daar is by TUT toestemming verkry om die navorsing uit te voer<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Kyk bylaag 1A vir die dokument wat ingeligte instemming verseker het.

<sup>6</sup> Kyk bylaag 1B vir toestemmingsbrief van TUT.

## 1.8 DATA-INSAMELING

### 1.8.1 Data-insamelingstrategieë

Kwalitatiewe data-insamelingstegnieke samel data deur middel van woorde, in plaas van getalle in (McMillan & Schumacher, 2001: 41) en verskaf 'n gedetailleerde narratiewe beskrywing, analise en interpretasie van die fenomeen.

Ek het meervoudige data-insamelingstegnieke aangewend. Die belangrikstes was:

#### 1.8.1.1 Semigestruktureerde vraelyste

Vraelyste is deur die fasiliteerders as deel van 'n aanvanklike data-insamelingsproses voltooi. Die data uit die vraelyste het my gerig en oor verdere en volgende siklusse van data-insamelingsrondes ingelig.

Vrae het tussen gestruktureerde en oop vrae gewissel om respondente 'n geleentheid te gee om hul opinies te lug. In die vraelyste is beoog om dosente en studente se bestaande kennis en persepsies oor uitkomsgerigte onderwys te evalueer. Die vraelyste is anoniem voltooi. Respondente het die geleentheid gekry om aanbevelings en voorstelle ter verbetering van TUT se implementering van assesseringspraktyke op grond van UGO te maak.

Na afloop van die vraelysvoltooiing is 'n uitnodiging aan fasiliteerders gerig om by die projek betrokke te raak. Die projek se verloop is uitgespel, naamlik dat:

- ek 'n persoonlike onderhoud met elkeen sal voer;
- elke deelnemer 'n slypskool oor assessering sal bywoon;
- elke deelnemer 'n fokusgroeponderhoud na afloop van die slypskool sal bywoon; en
- elke deelnemer bereid moet wees om sy/haar assesseringspraktyke krities te evalueer.

### 1.8.1.2 Persoonlike onderhoude

Die fasiliteerders wat na afloop van die vraelyste aangetoon het dat hulle by die navorsingsprojek betrokke wil raak, is vir 'n onderhoud genooi. Sommige fasiliteerders het uit eie oortuiging betrokke geraak en ander is deur hul departementshoof afgevaardig.

'n Oogmerk van die onderhoude was om die aard, doel en effektiwiteit van respondente se huidige assesseringspraktyke te bepaal. Die onderhoude was semigestruktureerd en ek het 'n identiese onderhoudsprotokol vir elke onderhoud gehad. Met behulp van opvolgvrae kon ek dieper delf en grondiger kennis aangaande bepaalde sake inwin.

### 1.8.1.3 Fokusgroeponderhoude

Fokusgroeponderhoude word gebruik om 'n beter begrip van 'n probleem of die assessering van 'n probleem te bekom. 'n Doelmatiggekose groep mense word saam in 'n aangename omgewing, waar deelnemers deur mekaar se insette tot deelname gestimuleer word, aan 'n groepsonderhoud blootgestel (McMillan & Schumacher, 2001: 455). Fokusgroeponderhoude verhoog die kwaliteit en grondigheid van die verkreë data.

In die onderhawige studie is fokusgroeponderhoude gebruik om data van die fasiliteerders op verskillende kampusse te bekom. Ek het die persepsies en gevoelens ten opsigte van suksesse en/of frustrasies ten aansien van UGO en UGA ondersoek en beskryf.

'n Fokusgroeponderhoud het 'n baie informele atmosfeer en deelnemers word aangemoedig om vrylik hul persoonlike gesindheid en menings uit te spreek. Aangesien die tema potensieel sensitief kon wees, het ek doelbewus 'n ontspanne en gemaklike atmosfeer geskep. Deelnemers is ingelig oor die feit dat 'n bandopname gemaak word.

Een van die voordele van 'n fokusgroeponderhoud is dat die moderator vry is om veldnotas en opmerkings aangaande respondente se lyftaal, interaksie in die groep, sowel as deelname te maak. Fokusgroeponderhoude verleen toegang tot 'n ryk versameling uitgesproke opinies, idees, menings, gesindhede en ondervindings.

'n Nadeel van fokusgroeponderhoude is dat die moderator nie noodwendig 'n kans kry om 'n gedetailleerde navolging van 'n spesifieke saak te doen, soos wat by persoonlike onderhoude die geval is nie. Die moderator wil sover moontlik poog om die normale gang van die gesprek vol te hou en onderbrekings te voorkom.

#### 1.8.1.4 Dokumentanalise, verslae en artefakte

Fasiliteerders se persoonlike dokumentasie, soos beplanning, skedules, toetse, take en eksamenvraestelle het as bykomende data-insamelingsbronne gedien. Amptelike beleidsdokumente is ook bestudeer.

#### 1.8.1.5 Waarneming

Ek het tydens elke fase van die projek waarnemings gedoen. Die meeste is in my bepeinsingsdagboek aangeteken, maar sommige, byvoorbeeld na afloop van 'n persoonlike onderhoud, het ek op band opgeneem. Ek het dan die waarnemings tydens die transkripsies in my bepeinsingsdagboek aangeteken. Tydens die fokusgroeponderhoude het ek aantekeninge van my waarnemings gemaak.

#### 1.8.2 Tydsduur van die veldwerk

Die eerste aksienavorsingsiklus is gedurende 2004 voltooi. Die tweede en derde siklusse is gedurende 2005, en die vierde en vyfde siklusse tydens 2006 voltooi.

Siklus een het 'n literatuurstudie en daaropvolgende opstel van vraelyste behels. Ek het 'n loodsstudie met vakkenners en wiskundefasiliteerders by 'n



naburige tersiêre instansie uitgevoer om te verseker dat die vraelyste doelmatig en gepas vir die onderhawige studie is.

Siklus twee het die voltooiing van die vraelyste en die statistiese verwerkings behels. Die data uit die vraelyste is gebruik om die onderhoude en slypskoolintervensie te rig en te fokus.

Siklus drie het die persoonlike onderhoude en daaropvolgende slypskool behels. Die data hieruit is gekodeer en voorlopig geanaliseer voordat ek die fokusgroeponderhoude uitgevoer het, want sodoende was ek beter ingelig oor respondente se huidige praktyke en kon ek triangulasie beter fasiliteer.

Siklus vier het die twee slypskole ingesluit wat uitvloeisels van die fokusgroeponderhoude was, en wat op praktykverbetering gemik was.

Siklus vyf het die finalisering van die proefskrif behels en het in 2006 geskied.

## 1.9 DATA-ANALISE

Data op sigself kan niks bewys nie (Fritz, 2001: 142). Die aanbieding van data in die onderhawige studie is volgens Wolcott (1995: 202) se drieverdiepingbenadering gedoen. Die proses behels die transformasie van data met behulp van kwalitatiewe prosesse wat beskrywing, analise en interpretasie behels.

Gedagtig aan die prominente fokus wat op assessering in die UGO-benadering geplaas word, is die onderhawige studie eerstens 'n grondige beskrywing van die fenomeen. Vervolgens kon daar oorgegaan word tot teoriegenerering deur middel van 'n patroonherkenningsproses wat veralgemening binne die situasie (*within cases*) behels (Alvesson & Sköldbërg, 2000:96). Ek het voortdurend aandag aan die fasiliteerders se dieperliggende betekenisvlakke, wat ryk aan

simboliek is, verleen. Die verklaring van hierdie dieperliggende vlakke is deur middel van Maykut en Morehouse (1994: 134-144) en Merriam (1998: 179-192) se vergelykende benadering gedoen, en data is ook hiervolgens gekodeer en gekategoriseer.

Kodes is aan data uit die persoonlike en fokusgroeponderhoude toegeken om gemaklike hantering te verseker. Daarna is 'n tematiese indeling gedoen. In die geval van die persoonlike onderhoude was elke vraag in die onderhoudsprotokol reeds 'n gestelde tema, maar subtemas het daaruit voortgevloei. Die fokusgroeponderhoude is anders hanteer. Na die herhaaldelike deurlees van transkripsies het ek betekenisvolle temas (Merriam 1998: 179) in die data gevind. Die proses sluit met selektiewe kodefisering af wat die versigtige ondersoek van die voorlopige kategorieë insluit om te verseker dat kategorieë nie interne strydighede bevat nie, maar wel verskillend genoeg is (Nolan & Meister, 2000: 43).

Die finale stap in die analiseproses is om die bevindinge in die navorsingsverslag te integreer en te verwoord (Maykut & Morehouse, 1994: 145).

### **1.10 GELDIGHEID EN BETROUBAARHEID**

Cohen, Manion en Morrison (2000: 107) meld vyf soorte geldigheid in kwalitatiewe navorsing, naamlik:

- Beskrywende geldigheid

Hierdie soort geldigheid verteenwoordig die feitelike korrektheid van die navorsingsverslag. Niks is opgemaak, selektief aangebied of verdraai nie.

- Interpretiewe geldigheid

Hier word na die vermoë van die navorser verwys om die ware betekenis, interpretasie, grense en voornemes wat die situasie vir die respondente het, te toon.

- Teoretiese geldigheid

Teoretiese geldigheid is die mate waarin die navorsing die fenomeen verduidelik.

- Veralgemeenbaarheid

Veralgemeenbaarheid impliseer dat die teorie wat gegenerer is, moontlik in die verstaan van ander soortgelyke situasies bruikbaar mag wees.

- Evaluerende geldigheid

Hierdie geldigheid verwys na die toepassing van 'n evaluerende raamwerk wat die fenomeen beoordeel, eerder as om bloot 'n beskrywende of verduidelikende raamwerk te gee.

In die onderhawige studie is al vyf die geldigheidsbeginsels ingesluit. In my feitelike beskrywing van die assesseringspraktyke by TUT en die interpretasie van fasiliteerders se uitgesproke gevoelens, blyk die eerste twee beginsels. Ek het die fenomeen "assessering" sodanig verduidelik dat veralgemenings binne die situasie moontlik was, en gedurende hierdie aktiwiteite het ek evaluerend te werk gegaan.

'n Verskeidenheid maatreëls het die geldigheid verhoog, naamlik:

- volgehoue en langdurige veldwerk;
- multimetodestrategieë;
- *verbatim* verslae van die respondente;
- meganiese data-insameling;
- kontrolering van negatiewe of diskrepante data.

Ek het daarna gestreef om eksterne geldigheid te verhoog en sodoende veralgemening moontlik te maak. Eksterne geldigheid kan op twee vlakke uitgevoer word, naamlik steekproefneming en ekologie (McMillan & Schumacher, 2001: 328). In die onderhawige studie is egter nie aan hierdie aspekte van eksterne geldigheid voldoen nie. Hoewel veralgemening nie 'n karakteristieke eienskap van aksienavorsing is nie, wou ek sover moontlik eksterne geldigheid verkry. Faktore wat moontlik geldigheid op die voorgemelde vlakke in gedrang gebring het, was:

- die seleksie en karaktereienskappe van die respondente;
- deelnemer-intervensie interaksie;
- beskrywing van die veranderlikes;
- 'n meervoudige intervensieproses;
- omgewingintervensie-interaksie;
- die tydsduur van meting en behandeling;
- voortoets-natoets sensibilisering (*sensitizing*);
- die nuwigheid en die daarmee gepaardgaande ontwrigtingseffek.

Daadwerklike pogings is aangewend om bogenoemde faktore te beheer en sodoende die geldigheid van die onderhawige studie te verhoog. Etlke maatreëls is getref om eksterne geldigheid te fasiliteer, deur

- deelnemers volledig aangaande die proses en intervensie in te lig;
- 'n meervoudige intervensieproses en 'n minimum van vyf siklusse te gebruik;
- die omgewing so konstant moontlik te hou;
- die ontwrigtingseffek so klein moontlik te hou;
- die onafhanklike veranderlikes so duidelik moontlik te beskryf;
- te verseker dat die steekproef verteenwoordigend genoeg van die populasie is, om bevindinge te kan veralgemeen;

- die uitwerking van die Hawthorne-effek so klein moontlik te hou deur deelnemers volledig oor die navorsingsprojek in te lig en op hul gemak te stel (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 127);
- die afhanklike veranderlike genoegsaam te operasionaliseer; en
- onderhoude, fokusgroeponderhoude, intervensies en waarnemings in die natuurlik moontlikste omgewing te doen (ekologiese geldigheid).

Betroubaarheid is onder meer verseker deur

- identiese onderhoudsprotokols in die persoonlike onderhoude te gebruik; en
- dieselfde persoon as onderhoudvoerder/moderator by al die onderhoude en fokusgroeponderhoude te gebruik.

Ek het triangulasie toegepas om geldigheid te maksimaliseer. Triangulasie word deur 'n multimetodebenadering tot 'n probleem gekarakteriseer en demonstreeer gelyktydige geldigheid in kwalitatiewe navorsing (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 112). Cohen, Manion en Morrison (2000: 113) haal Denzin (1970) aan. Denzin (1970) het meer soorte triangulasie geïdentifiseer, naamlik:

- tydtriangulasie – om stabiliteit oor 'n tydperk en gelyksoortigheid in die ingesamelde data wat gedurende 'n bepaalde tyd gedoen is, te verseker;
- spasietriangulasie – om die spatie (omgewing) konstant te hou, in teenstelling met veranderende omgewings;
- gekombineerde vlakke van triangulasie – om individue, groep, organisasies en die samelewing te betrek;
- teoretiese triangulasie – om uit alternatiewe teorieë inligting te put;
- ondersoekertriangulasie – om van meer as een ondersoeker gebruik te maak; en
- metodologiese triangulasie – om dieselfde metode tydens verskillende geleenthede te gebruik, of om verskillende metodes op dieselfde navorsingsobjek te gebruik.

In die onderhawige studie het ek die vermelde tipes triangulasie sover moontlik ingeskakel, deur te verseker dat onderhoude met fasiliteerders op 'n bepaalde kampus so gou moontlik (tyd), in soortgelyke omgewings (spasie) afgehandel is. Ek het die onderhoude met fasiliteerders, groepe en departementshoofde gevoer (gekombineerde vlakke). Verskillende metodes is gebruik om soortgelyke data te bekom, terwyl soortgelyke metodes ook gebruik is om verskillende data te verkry (metodologie).

### 1.11 ETIESE OORWEGINGS

Ek het 'n vertrouensverhouding met die respondente gestig, aangesien vertroue van kardinale belang in opvoedkundige navorsing is. Die meeste respondente ondervang oneerlikheid en onopregtheid baie vinnig en verwerp dan die proses (McMillan & Schumacher, 2001: 421).

Gedurende die onderhawige studie, het ek verseker dat respondente

- nie onnodig angs en onsekerheid beleef nie;
- kennis van die navorsingsprojek en proses dra en dat hulle enige tyd kon onttrek;
- ingelig is oor die oogmerke van die onderhawige studie, naamlik om beter begrip en meer inligting oor die implementering van uitkomsgerigte assesseringspraktyke in die verskeie departemente te bekom;
- verstaan hoekom ek assesseringspraktyke na aanleiding van hul aard, doel en effektiwiteit wil beoordeel;
- insien hoekom ek verskillende kampusse by die onderhawige studie betrek;
- ingeligte instemming vir deelname en die opname van die data verleen;
- nie mislei, waningelig of doelbewus bedrieg is nie;
- bewus is van die anonimiteit en konfidensialiteit van die ingesamelde data; en
- beskerm is teen fisiese of psigiese skade.

Ek het my respondente se identiteit beskerm deur van kodes (R1, R2 en andere) gebruik te maak. Ek het veldnotas, transkripsies en elektroniese kopieë in 'n kluis bewaar.

### **1.12 BEPERKINGE VAN DIE ONTWERP**

Die onderhawige studie is 'n kleinskaalse, plaaslike studie en die veralgemeningswaarde is moontlik skraal. Die onderhawige studie sal wel tentatiewe veralgemeningswaarde hê (McMillan & Schumacher, 2001: 520). Die steekproef was groot genoeg, maar min vraelyste is terug ontvang. Verdere betrokkenheid het op uitnodigings aan departemente berus en net sekere departementshoofde het hul samewerking verleen. Aangesien deelname op verskillende kampusse bekom is, het ek geglo dat ek wel grondige inligting sou bekom.

### **1.13 NAVORSINGSPROSEDURE**

#### **1.13.1 Beskrywing van hoofstukitleg**

Hoofstuk 2 bevat die literatuurstudie wat op UGO en UGA fokus. Die klem val deurgaans op Suid-Afrika, en spesifiek op assesseringstrategieë wat in die uitkomsgerigte benadering gevind word.

In hoofstuk 3 word die filosofiese onderbou van die onderhawige studie onder die loep geneem. Ek beskryf my antropologiese, epistemologiese en metodologiese aannames. Die paradigmas waarin ek my studie plaas, word kortliks bespreek, en die pedagogiese onderbou word aan die hand van die konseptualisering van onderrig en leer beskou.

Hoofstuk 4 word aan die navorsingsmetode en data-analise gewy.

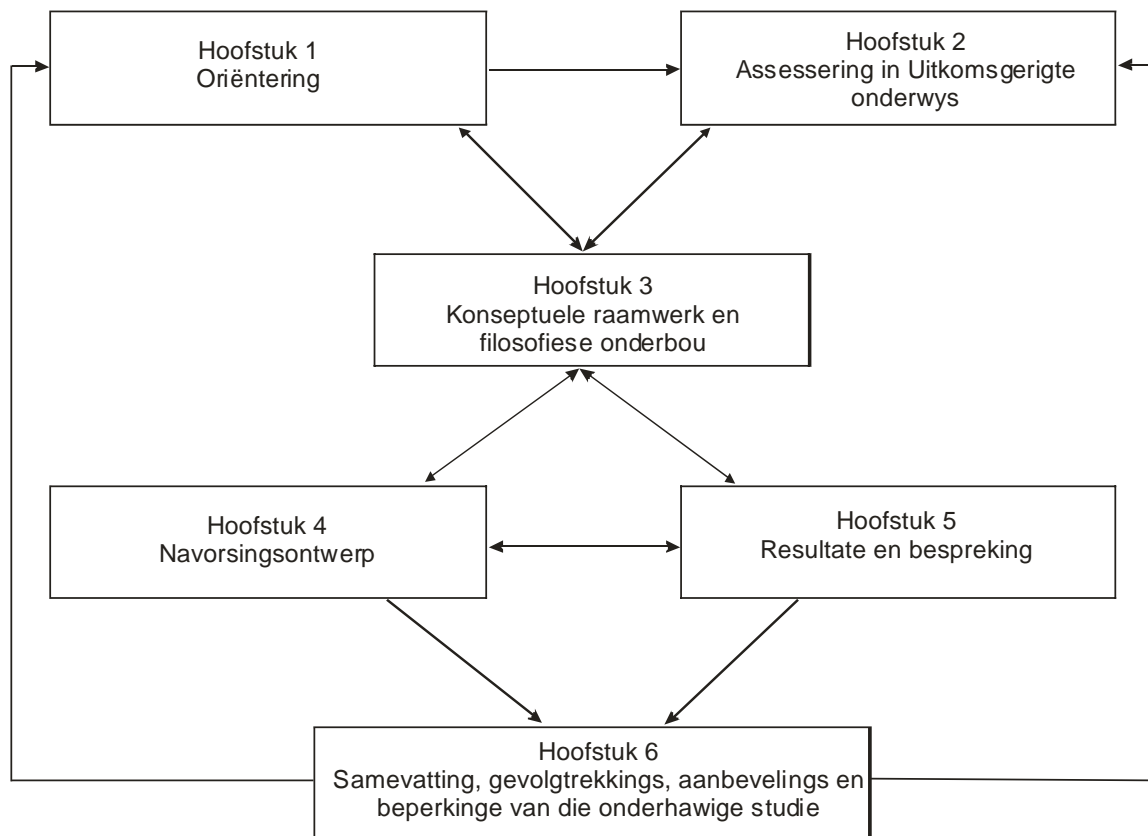
Die resultate word breedvoerig in hoofstuk 5 aangebied en bespreek. Literatuurkontrolle vind ook in hierdie hoofstuk plaas.

In hoofstuk 6 onderneem ek aanbevelings en voorstelle vir toekomstige navorsing.

### 1.13.2 Diagrammatiese hoofstukuitleg

Die hoofstukuitleg van die onderhawige studie word in figuur 1.2 uitgebeeld.

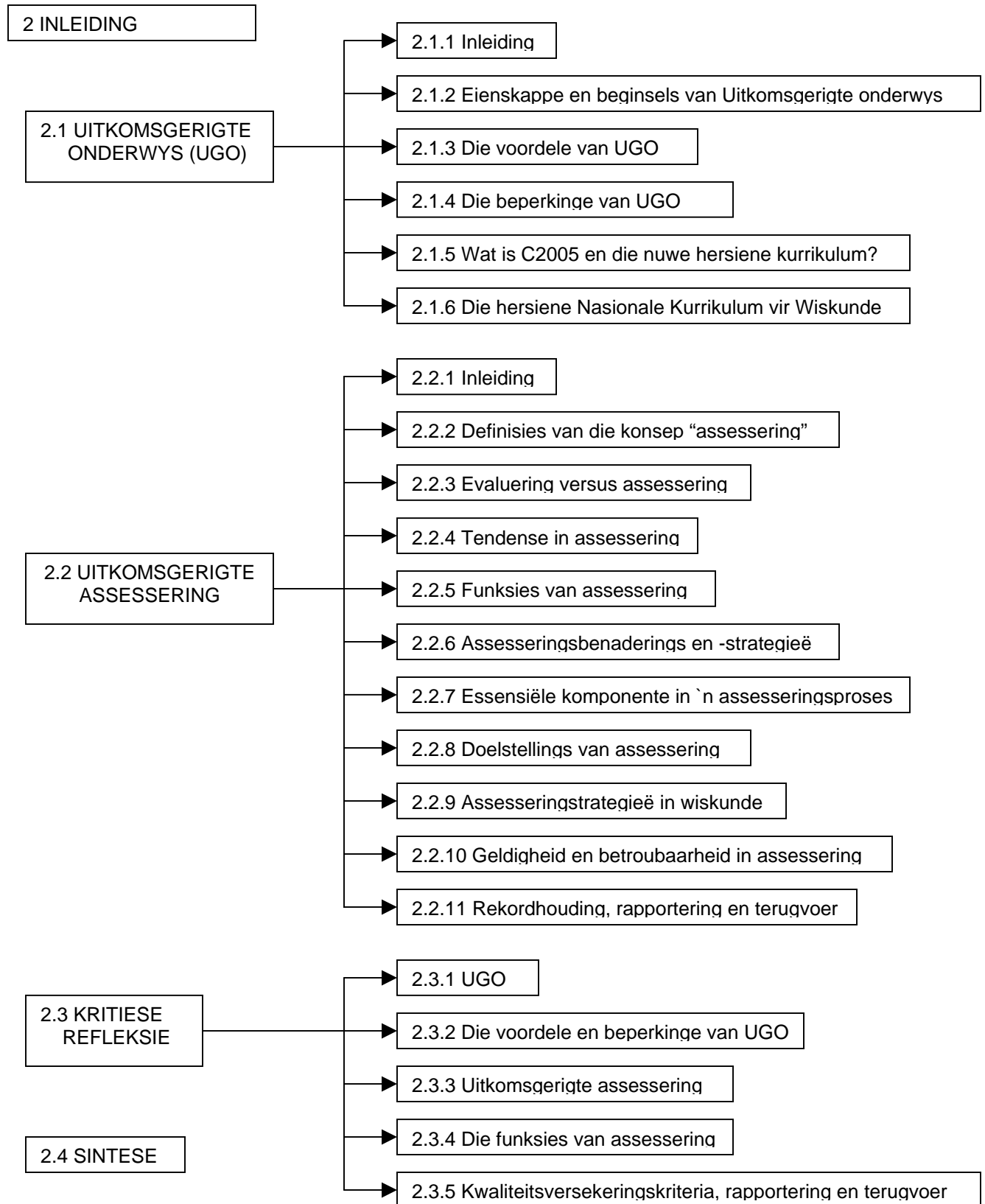
**Figuur 1.2** Hoofstukuitleg





## **Hoofstuk 2**

### **ASSESSERING IN UITKOMSGERIGTE ONDERWYS**



## HOOFSTUK 2

### ASSESSERING IN UITKOMSGERIGTE ONDERWYS

*[A]lternative assessment with its potential to develop and assess learning achievements which are congruent with contemporary views of the nature of knowledge and the needs of society for educated persons, is an avenue which we must continue to explore (Dochy & Mcdowell, 1997: 293).*

#### **2 INLEIDING**

In die onderhawige hoofstuk sal ek Uitkomsgerigte onderwys (UGO) belig met verwysing na die oorsprong, eienskappe, voor- en nadele van UGO. Spesifieke klem word op wiskunde as leerarea geplaas. Ek neem ook uitkomsgerigte assessering (UGA) onder die loep en bespreek onder meer tendense, funksies, benaderings, doelstellings, geldigheid en betroubaarheid van UGA.

#### **2.1 UITKOMSGERIGTE ONDERWYS (UGO)**

##### 2.1.1 Inleiding

Opvoedkundige hervorming en kurrikulumwysigings vind wêreldwyd plaas. Terwyl die meeste lande 'n regeringsgedefinieerde sillabus en hulpmiddels gekies het, het die minderheid 'n uitkomsgerigte benadering gekies (AEC, 1994). 'n Wye verskeidenheid modelle bestaan in die uitkomsgerigte benadering. In die Verenigde Koninkryk en Nieu-Seeland word daar na 'n Nasionale Kurrikulum verwys, terwyl in Australië na kurrikulumstellings en profiele verwys word. In die Verenigde State van Amerika (VSA), Kanada en Suid-Afrika (SA) word die term Uitkomsgerigte onderwys (UGO) gebruik. In Suid-Afrika is UGO aan kurrikulum 2005 (C2005) (NDE, 1997) gekoppel. Die term "Nasionale standaard" word ook naas uitkomste in die VSA gebruik (Malcolm, 1999: 80). Ten spyte van die uiteenlopende terminologie, deel al hierdie opvoedingsbenaderings gemeenskaplike eienskappe en motiverings. Een van die gemeenskaplike aspekte is die onderskeid tussen insette en uitkomste. Insette is die ervaring waaruit

leerders leer, insluitend die kurrikula, bestuursbesluite, skoolroosters, hulpmiddels en ondersteuningstelsels, terwyl uitkomst die resultaat van leer is (Malcolm, 2000: 15).

As een van die UGO-modelle gekies moet word, val die keuse op uitkomst wat gekies word, en die bestuurstelsel waarmee die uitkomst bereik moet word. Spady (1994), (VSA) sien uitkomst as 'n hulpmiddel vir opvoedkundige hervorming, sowel as 'n riglyn vir onderwys. Hy definieer drie benaderings in UGO, op grond van die werksverrigting wat aan die uitkoms verbonde is. As die klem op vaardighede in tradisionele vakke val, beskou Spady die benadering as tradisionele UGO. Onderwys in 'n oorgangsfase (*transitional*) verwys volgens Spady na breë vaardighede soos probleemoplossing, terwyl transformasionele UGO na 'n benadering verwys waar uitvoerings- en kunsbevoegdheid ter sprake is (Malcolm, 1999: 85). In die Suid-Afrikaanse konteks het die woord "transformasie" egter 'n ander betekenis as in Spady se definisie. In SA beteken transformasie die doelstelling van 'n gemeenskap om van apartheid na 'n politiese demokrasie weg te beweeg (Malcolm, 1999: 86). Transformasionele UGO mag dus vir Suid-Afrikaners 'n misleidende term wees.

Volgens Spady se klassifikasie is die UGO-modelle van Suid-Afrika, Kanada en Australië tussen tradisionele en oorgangs-UGO geposisioneer. Uitkomst word in al hierdie lande vanuit bepaalde leerareas en oorkoepelende kritiese uitkomst gedefinieer en afgelei (Malcolm, 1999: 86).

Die wortels van uitkomsgerigte onderwys kan in 'n bepaalde mate na vroeëre werke van opvoedkundiges, tot so ver as vyftig jaar gelede, teruggevoer word (Tyler, 1950 & Bloom, 1976). Die meeste opvoedkundiges is vertrouwd met terme soos **doelstelling**, **doelwit**, **doel** en **oogmerk** wat gebruik is om die fasiliteerder se verwagting van die leerproses te beskryf. Sommige van die wortels van UGO gaan vervolgens kortliks onder die loep geneem word.

- **Tyler** (1950) het reeds in die helfte van die vorige eeu aangevoer dat opvoeders 'n aantal sleutelaspekte in gedagte behoort te hou as hulle hul aanbiedings en kurrikula beplan. Hierdie sleutelaspekte is die
  - opvoedkundige doel;
  - inhoud;
  - organisasie en beplanning; en
  - evaluering van die hele proses.
  
- **Bloom** (1976) formuleer sy welbekende taksonomie met behulp waarvan intellektuele doelwitte van eenvoudig tot kompleks gerangskik word. Hierdie doelwitte is kennis, begrip, toepassing, analise, sintese en evaluering. Hierdie en ander taksonomieë het aan opvoeders raamwerke verskaf waarmee doelstellings georganiseer en assessering meer doelmatig uitgevoer kon word.
  
- **Bekwaamheidsgerigte** (*competency-based*) **onderwys** is gedurende die 1960's in die VSA bekendgestel (Van der Horst & McDonald, 1997: 10) in reaksie op die aanspraak dat leerders nie op die lewe na skool voorbereid was nie. Die doelwit met bekwaamheidsgerigte onderrig was om onder meer uitkomsdoelstellings, onderrigervaring en assesseringstrategieë te integreer en leerders sodoende beter op die lewe na skool voor te berei. Die beweging was nie besonder suksesvol nie, aangesien daar onder meer nie ooreen gekom kon word oor watter bekwaamhede essensieel is nie.

Onderliggend aan die voorgemelde benadering is die aanname dat leerders die inhoud wat aan hulle voorgehou is, sal bemeester mits

- toestande en omgewing gunstig is; en
- die leerders en die fasiliteerder weet wat leerders moet ken (Du Toit & Du Toit, 2004: 9).

Die verskil tussen bekwaamheidsgerigte onderwys en UGO is die volgende:

- Bekwaamheidsgerigte onderwys fokus op spesifieke bekwaamhede en is dikwels 'n bekwaamheid in isolasie.
- UGO fokus op uitkomste wat kennis, vaardighede, gesindhede en toepassing binne konteks insluit (Du Toit & Du Toit, 2004: 9).

- **Bemeesteringsleer** (*mastery learning*) kan ook as een van die wortels van UGO beskou word (Spady, 1994: 169). King en Evans (1991: 73-74) ondersteun hierdie standpunt en voer die volgende aan:

*... mastery learning was the vehicle for the development of the Network of Outcomes-based Schools following a meeting in the early 1980's, when a group of practitioners met to discuss the implementation of mastery learning and competency-based education.*

In die bemeesteringsleerparadigma word geglo dat 90-95% leerders die doelwitte van 'n les sal kan bemeester, mits die korrekte toestande verskaf word. Volgelingen van hierdie benadering verwerp die idee dat leerders se intellektuele potensiaal verskil. Volgens Van der Horst en McDonald (1997: 11) berus die verantwoordelikheid op die opvoeder om geskikte toestande vir effektiewe leer daar te stel. Indien leerders nie daarin slaag om die doelwitte van 'n les te bemeester nie, behoort hulle meer tyd vir die opdrag te kry, of ander leermateriaal moet voorsien word. Andersins moet daar vasgestel word of die leerders dalk oor gebrekkige voorkennis beskik wat hulle in die bemeestering van die huidige doelwit rem (Van der Horst & McDonald, 1997: 11).

- **Kriteriumgerigte assessering** (*criterion-referenced*) kan ook aan die UGO-benadering gekoppel word. Assessering is 'n integrale deel van onderrig oor die algemeen en in die UGO-benadering in die besonder (Van der Horst & McDonald, 1997: 11). Tydens die gebruik van kriteriumgerigte assessering word leerders se prestasies met 'n voorafvasgestelde standaard vergelyk. Die uitslag van sodanige kriteriumgerigte toets toon aan die leerder en die

fasiliteerder watter doelstellings vir die bepaalde situasie bereik is en watter nie. Die uitslag van sodanige toetse kan die fasiliteerder lei om remediërende aksies in sy/haar onderrigstrategie te neem. Kriteriumgerigte assessering behoort nie in isolasie nie, maar as deel van 'n omvattende assesseringstrategie gebruik te word.

Die genoemde onderrigbenaderings is nie uitsluitlik die wortels van UGO nie, maar dien bloot as voorbeelde van benaderings wat 'n invloed op UGO uitgeoefen het. Menige eienskappe van voorgenoemde benaderings, sal ook in UGO aangetref word.

Die onderhawige studie<sup>1</sup> vind by 'n tersiêre instansie plaas, naamlik Tshwane Universiteit van Tegnologie (TUT) wat in 2004 gevorm is, nadat die Technikon Pretoria, Technikon Noord-Gauteng en Technikon Noord-Wes saamgesmelt het. Die instansie word op talle kampusse bedryf, maar die onderhawige studie gaan op die Arcadia, Pretoria, en Soshanguve kampusse fokus.

'n Loodsstudie is by die Universiteit van Pretoria se Departement Wiskunde en die Skool vir Onderwysersopleiding uitgevoer. Enkele fakulteite van TUT is ook by die loodsstudie betrek, maar Natuurwetenskappe en Ingenieurswese was nie betrokke nie, aangesien die onderhawige studie in die betrokke fakulteite uitgevoer is.

Die doelstelling met die loodsstudie was onder meer om die vraelys te verfyn. Een van die vrae lui: "*Do you feel that you need (more) training in OBE?*" 'n Respondent se antwoord was: "*No. OBE is for Secondary and Primary schools. I don't need to know about it.*" Die houding van baie tersiêre opvoeders word deur hierdie opmerking vergestalt. Sommige opvoeders in tersiêre onderrig het gehoop

<sup>1</sup> Die gebruik van teksraampies impliseer dat die inhoud van hierdie raampie spesifiek op die onderhawige studie betrekking het. Voortaan sal die eerste persoon in die teksraampie gebruik word, aangesien dit die navorser se persoonlike belewenisse en opinies is. Die res van die dokument sal ook in die eerste persoon wees, aangesien ek in die literatuur opgemerk het dat die navorser nie van sy/haar persoonlike vooroordele en persepsies losgemaak kan word nie, maar voortdurend daarvan bewus moet wees.

dat UGO sou uitfaseer voor 2005 aanbreek. Die jaar 2005 was die aanvanklike teiken vir die volledige implementering van UGO. Die implementering is egter onderbreek, en 2005 is nie meer die teikendatum vir sekondêre skole nie.

Tans skryf leerders nog 'n graad 12-eindeksamen, maar daar word voorsien dat die laaste eksamen in die huidige vorm in 2007 geskryf gaan word. Daar heers nog onsekerheid oor hoe die finale assessering van graad 12's na 2007 daar gaan uitsien (Rademeyer, 2005: 2).

### 2.1.2 Eienskappe en beginsels van Uitkomsgerigte onderwys

Malcolm (1999:77) voer aan dat UGO vele vorme het, elkeen met unieke eienskappe. Vervolgens gaan sommige van die eienskappe van UGO gedokumenteer en kortliks bespreek word.

**Tabel 2.1: Verskillende outeurs se menings oor UGO**

Outeur	Eienskappe van UGO
Spady (1994: 36-40)	<p>Tien sleutelemente vorm die onderbou van oorgangs-UGO, naamlik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gedefinieerde uitkomst;</li> <li>uitgebreide geleentheid vir leerders;</li> <li>werksverrigtingserkenning (<i>performance credentialing</i>);</li> <li>integrasië van konsepte;</li> <li>begeleidende instruksies;</li> <li>kulminerende prestasie;</li> <li>inklusiewe sukses;</li> <li>koöperatiewe leer;</li> <li>kriteriumvalidasie; en</li> <li>samewerkende strukture.</li> </ul>



Spady (2004: 166-167)	<p><b>Leeruitkomste</b> is die inhoud/vaardigheid wat leerders moet bemeester/ken en is onder meer demonstrasies van vaardighede. Inhoud is beduidend (significant), sodat dit jare later steeds betekenis aan 'n leerder se lewe kan gee.</p> <p>Inhoud is in 'n verskeidenheid vorme aanwesig, insluitend in lewensaksies soos burgerskap.</p> <p>Die essensie en bedoeling van uitkomste moet geïnterpreteer word.</p>
Van der Horst en McDonald (1997: 13)	<p>Die inhoud/vaardigheid wat 'n leerder behoort te bemeester/ken, word duidelik en ondubbelsinnig gestel.</p> <p><b>Leeruitkomste</b> is meestal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toekomsgeoriënteerd en gemik op die resultate van leer;</li> <li>• leerdergesentreerd;</li> <li>• gefokus op kennis, vaardighede, gesindhede en waardes;</li> <li>• gekenmerk deur hoë verwagtinge van alle leerders; en</li> <li>• 'n basis vir verdere onderrigsbesluitneming.</li> </ul>
Van der Horst en McDonald (1997: 13)	<p>Die rol van die "onderwyser" het verander van instrukteur/aanbieder of verskaffer van kennis tot fasiliteerder.</p> <p>Die rol van die leerder het ook verander. Die leerder word deur die fasiliteerder begelei en ondersteun om die verlangde uitkomste te behaal. Die leerder is 'n aktiewe deelnemer aan die leerproses.</p> <p>'n Leerder se vordering berus op die demonstrasie van vaardighede. Daar word van leerders verwag om toepassings van kennis te kan demonstreer, en nie bloot kennis te besit nie.</p> <p>Onderrigstrategieë is gevarieerd om voorsiening te maak vir leerders se verskillende vlakke van voorkennis.</p> <p>Onderrigontwerp is 'n voortdurende proses van waarneming, bepeinsing, analisering en wysiging.</p> <p>Assesseringstrategieë is ook gevarieerd, en deurlopende assessering is geskik, aangesien daar op 'n deurlopende basis terugvoering oor die vordering van die leerder is. Aanpassings/verbeteringe kan derhalwe betyds in die onderrigontwerp ingevoer word.</p>

Van der Horst en McDonald (1997: 14)	<p>Elke leerder ontvang die nodige tyd om sy/haar volle potensiaal te verwesenlik. Hierdie benadering impliseer dat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle leerders hard behoort te werk;</li> <li>• elke leerder vir sy/haar eie leer verantwoordelikheid behoort te neem;</li> <li>• leerders na groter onafhanklikheid in hul leer en denke behoort te streef; en</li> <li>• leerders hulself en hul eie vordering behoort te assesseer, bykomend tot die fasiliteerder se assessering.</li> </ul>
Malcolm (2000: 46)	<p>'n Sistemiese benadering word in die beplanning en ontwikkeling van UGO gevolg.</p> <p>Die fokus van die algehele opvoedingstelsel is op effektiewe leer in skole, en toestande om effektiewe leer te fasiliteer.</p> <p>Kurrikulumontwerp verskuif van die nasionale kantoor na distrikte en skole aangesien dit kreatiewe oplossings vir plaaslike probleme binne die regeringsriglyne na vore bring.</p> <p>Die totale opvoedingsarena word as 'n leerorganisasie beskou, van die Nasionale Departement van Onderwys, en die Provinsiale Departemente en Distrikte, tot by skole en klaskamers. Leerorganisasies beskik oor die vryheid om inspraak aangaande uitkomste en insette te hê.</p> <p>UGO behaal 'n samehorigheidsgevoel deur middel van 'n gedeelde visie en raamwerke wat ontwikkeling, aanspreeklikheid en ondersteuning kan rig.</p> <p>Die professionele ontwikkeling van enkelinge word met die professionele ontwikkeling van groepe, in die konteks van holistiese skoolontwikkeling (<i>whole school development</i>) gekombineer.</p>
Spady (2004: 166-167)	<p>Die nuwe Suid-Afrikaanse Kwaliteitsowerheid (SAKO) (SAQA) se raamwerk moet geoperasionaliseer word in samewerking met leerders wat soos volg leef en leer (Spady, 2004: 165):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bewustelik</b> soos omsigtig, georganiseerde lewensbestuurders, gelei deur 'n etos van bepeinsing en verbetering;</li> <li>• <b>deernisvol</b> soos konsensieuse wêreldrentmeesters, gelei deur</li> </ul>

Spady (2004: 166-167) (vervolg)	<p>'n etos van sorg en verbintenis;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>samewerkend</b> soos aktiewe, medewerkende burgers, gelei deur 'n etos van eerlikheid en betroubaarheid;</li> <li>• <b>vaardig</b> as bekwame, produktiewe bydraers, gelei deur 'n etos van ywer en kwaliteit; en</li> <li>• <b>kreatief</b> soos vindingryke entrepreneurs en geleenthedskeppers, gelei deur 'n etos van inisiatief en innovasie.</li> </ul>
------------------------------------	---

Deur die navorser saamgestel

As wiskundefasiliteerder by TUT (Soshanguve), voel ek positief oor verskeie elemente van UGO, wat in die literatuur aangetref word, en reken dat hierdie elemente tot voordeel van die leerder aangewend kan word. Ek is dit met Spady (2004: 166-167) eens dat dit die ideaal is om leerders te begelei om kreatiewe, vaardige, samewerkende, deernisvolle en bewustelike volwassenes te wees. My persoonlike situasie is egter nie ideaal nie, en my studente meld meestal ontoereikend voorberei vir hul tersiêre studie aan. Die uitdaging vir my en my kollegas is dus om met die beperking in gedagte, steeds optimaal uitkomsgerig te werk.

Vervolgens word kortliks op die voordele van UGO gelet.

### 2.1.3 Die voordele van UGO

Enkele outeurs se menings word in tabel 2.2 voorgestel.

Tabel 2.2: Die voordele van UGO

Outeur	Die voordele van UGO
McGhan (1994: 71)	<p>Permanente mislukking word geëlimineer, aangesien leerders verdere geleenthede kry indien gestelde uitkomste nog nie bereik is nie.</p> <p>Begrip van die leerinhoud is belangrik en "papegaaileer" word verminder. Daar word nie van leerders verwag om slegs kennis weer te gee nie.</p> <p>Kontekstuele begrip is van die uiterste belang, en daar word nie meer memorisering van geïsoleerde en diskrete feite van leerders verwag nie.</p> <p>Die klem is op kennis, vaardighede en waardes, en derhalwe word leerders met realistiese situasies, soortgelyk aan dié wat hulle na skool behoort te ervaar, gekonfronteer.</p>
Malcolm (2000: 12)	UGO kan 'n bydrae lewer tot 'n gemeenskap wat oor 'n leerkultuur ( <i>culture of learning</i> ) beskik, vanweë die groot klem wat op aanspreeklikheid vir eie leer geplaas word.
Suleman (1986: 3)	<p>Leerders behoort meer gemotiveerd te wees, aangesien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hulle by die aktualisering van doelwitte betrokke is;</li> <li>• die leeromgewing nie bedreigend is nie;</li> <li>• hulle op 'n meewerkende wyse saamwerk; en</li> <li>• hulle tasbare resultate vir hul pogings sien.</li> </ul>
Rasool (1999: 178)	Leerders neem groter verantwoordelikheid vir hul eie leer in die UGO-benadering, en derhalwe toon hulle groter entoesiasme en betrokkenheid. Tesame hiermee word 'n sterk grondslag vir navorsingsvaardighede, getalsbegrip, kreatiewe skryfwerk en voordragvaardighede gelê.
Kilbane (1998: 9-10)	<p>Die feit dat skole die reg het om uitkomste te formuleer, gee daartoe aanleiding dat skole waardes by uitkomste kan inbou.</p> <p>Standaarde sal nie verlaag (soos algemeen gevrees word nie), maar sal eerder verhoog, aangesien leerders geleenthede kry om hul eie potensiaal te verwesenlik.</p>

Killen (1998a: 19)	Rolspelers in die onderwysbedeling in Suid-Afrika behoort 'n belangstelling in onderwys te toon en by die formulering van uitkomste betrokke te raak. Indien uitkomste nie die belange van 'n spesifieke groep dien nie, behoort lede van die groep alternatiewe uitkomste te formuleer, in plaas daarvan om bloot kritiek te lewer.
--------------------	--

Deur die navorser saamgestel

Etlieke voordele van UGO impliseer 'n verantwoordelikheid vir fasiliteerders, leerders en instansies. Fasiliteerders behoort sorgvuldig, met 'n gestelde uitkoms voor oë, te beplan. Leerders het die verantwoordelikheid om objektief in hul selfassessering te wees, aangesien leerders self vir hul leer verantwoordelik is. Instansies behoort sorg te dra dat rekordhouding en monitering van vordering akkuraat plaasvind, sodat leerders se vordering bestuur kan word.

In my studie, waar leerders met wiskunde besig is, kompliseer 'n ander probleem dikwels die situasie. By TUT (Soshanguve) ondervind fasiliteerders dikwels swak klasbywoning en onvoltooide tuiswerkopdragte by leerders. Hierdie verskynsels inhibeer die fasiliteerder se planne, aangesien nuwe werk dikwels op die begrip van voorafgaande werk geskoei is.

Vervolgens word moontlike beperkinge/nadele van UGO onder die loep geneem.

#### 2.1.4 Die beperkinge van UGO

Die inskakeling van UGO het met negatiewe publiseit en kritiek gepaard gegaan, hoofsaaklik vanweë onvoldoende inligting oor UGO. Stellings soos "*UGO is 'n bom wat skole getref het en duisende kinders en onderwysers 'vermink' het*" (Rademeyer, 2003: 13), het nie tot 'n beter begrip of aanvaarding van UGO bygedra nie. Killen (1998a: 19) het 'n meer filosofiese benadering teenoor UGO ingeslaan en beweer: "*My response to critics of OBE is to say: first understand it, then try it, then criticise it.*"

Verskeie akademië lewer kritiek op UGO. Sommige van dié kritiek kan as beperkinge gesien word, en word in die onderstaande tabel ingesluit.

**Tabel 2.3: Die beperkinge van UGO**

Outeur	Beperking
Schwarz en Cavener (1994: 5)	UGO verg baie tyd en energie van fasiliteerders.
McNeir (1993: 2)	<p>Uitkomste moet "waardes" wees.</p> <p>Volgens die UGO-benadering is onderwys 'n middel tot 'n doel.</p> <p>UGO berus op gebrekkige navorsing.</p> <p>UGO onderbeklemtoon spesifieke vakinhoud in belang van breër, algemene uitkomste.</p> <p>Die wyse waarop meting en assessering gedoen word, is nie geskik nie.</p> <p>Die koste en tyd om 'n hele skool aan UGO bekend te stel, is te groot.</p>
Jansen (1999: 146-157)	<p>UGO-taal is te gekompliseerd, verwarrend en soms teenstellend.</p> <p>Enkele voorbeelde is die volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasiliteerders moet gekwalifiseerd en spesiaal opgelei wees om UGO optimaal in te skakel. Dit was egter nie die situasie in 1998 toe UGO ingestel is nie. Die realiteit in die meeste Suid-Afrikaanse klaskamers, veral in landelike omgewings, is nie in ag geneem nie.</li> <li>• Demokrasie en kreatiwiteit word nadelig beïnvloed indien uitkomste vooraf vasgestel word.</li> <li>• Fasiliteerders is nie 'n deel van die besluitnemingsliggaam nie, en het weinig of geen ondersteuning in die implementering van UGO.</li> <li>• Die uitkomste is wyd en vaag verwoord, sonder spesifieke verwysing na waardes soos nieseksisme of nierassisme. Met hierdie wydgestelde uitkomste is dit moontlik om 'n uitkoms op verskillende wyses te interpreteer.</li> <li>• Afgesien van die bykomende voorbereiding vir UGO, het die fasiliteerder se administratiewe take en klasgroottes toegeneem, terwyl ondersteuning deur die Onderwysdepartement ontoereikend is.</li> </ul>

Van der Horst en McDonald (1997: 16-19)	<p>'n Uitkoms kan nie sonder inhoud wees nie. Inhoud is van kardinale belang en kennis behoort kruiskurrikulêr en interdissiplinêr te wees. In die UGO-benadering blyk dit dat kennis stapsgewys en liniêr verbind is.</p> <p>Fasiliteerders behoort vir UGO opgelei en heropgelei te word om die benadering in Suid-Afrika te laat slaag. Veranderde klaskamers, nuwe assesseringstegnieke en mense wat met die bestuur van die komplekse proses kan help, is onder meer vir die sukses van UGO nodig. Daar is ook 'n behoefte aan nuwe leermateriaal wat deur middel van debat en dialoog ontwikkel moet word.</p> <p>Daar behoort teen indoktrinerende onderrig gewaak te word, aangesien waardes aan uitkomste gekoppel word. Die belangegroep van elke skool behoort inspraak in die waardes wat hulle aan die uitkomste wil koppel, te hê.</p> <p>Die vrees bestaan dat fasiliteerders standarde sal verlaag sodat stadiger leerders die uitkomste kan behaal.</p> <p>Die finansiële implikasies van 'n volledige kurrikulumhervorming is groot, en die vraag ontstaan of Suid-Afrika se begroting die finansiële eise vir so 'n omvangryke hervorming sal kan hanteer.</p>
Glatthorn (1993: 5-9)	<p>Hierdie outeur som die vrae op wat deur ander kritici geopper word:</p> <p>Is die UGO-model nie te eng in sy teoretiese begroning nie?</p> <p>Is die UGO-kurrikulum nie te tegnokraties georiënteer nie?</p> <p>Is die kurrikulumontwerpproses nie te ver van die fasiliteerders en die praktyk verwyder nie?</p> <p>Is die UGO-kurrikulumproses net vir opleidingsdoeleindes geskik?</p> <p>Word hoë kwaliteit kurrikula deur middel van 'n UGO-proses ontwikkel?</p>
Kilbane (1998: 8-11)	<p>Akademiese standarde gaan verlaag om leerders in staat te stel om uitkomste te behaal.</p> <p>Die implementering van UGO is problematies, aangesien ekstra tyd vir voorbereiding nodig is.</p> <p>Die vaktaal is onnodig gekompliseerd.</p> <p>Fasiliteerders meen dat die bestaande stelsel goed werk en sien nie die noodigheid vir verandering nie.</p>

Boschee en Baron (1994: 195)	Hierdie outeurs maak onder meer vanuit 'n politiese oogpunt beswaar, en voer die volgende aan: <i>"Rather than being taught facts, information, concepts, and essential skills in reading, writing and arithmetic, children are engaged in supposed 'higher order thinking skills', ignoring the self-evident truth that it is impossible to employ 'higher order thinking' without a base of factual knowledge."</i>
------------------------------	---

Deur die navorser saamgestel

My grootste beswaar teen UGO is dat sommige fasiliteerders in landelike dele nie toereikend gekwalifiseer is om wiskunde te fasiliteer nie. Hulle beskik soms self net oor graad 12-wiskunde. Met duidelik gestruktureerde leerplanne kon hulle beter fasiliteer. Met UGO is die mat onder hierdie fasiliteerders se voete uitgeruk. As die fasiliteerder die "verskaffer" van kennis is, kan hy/sy die klassituasie bestuur, maar sodra besprekings en groepwerk plaasvind, ontstaan 'n netelige situasie, omdat sommige leerders meer kennis of begrip oor 'n bepaalde onderwerp as die fasiliteerder kan hê. Ek huldig die mening dat sommige fasiliteerders reken dat hulle in die steek gelaat is.

Hierdie nuwe onderwysbenadering is deur 'n nuwe kurrikulum, naamlik C2005 en later 'n hersiene uitgawe gerugsteun. Die nuwe kurrikulum en meegaande standaardstrukture word vervolgens kortliks bespreek.

#### 2.1.5 Wat is C2005 en die Nuwe Hersiene Kurrikulum?

Die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika (Wet 108 van 1996) maak voorsiening vir kurrikulumhersiening en ontwikkeling in Suid-Afrika. UGO is gekies om die basis van die nuwe kurrikulum van Suid-Afrika te vorm. Deur middel van die nuwe kurrikulum word leerders begelei om hul volle potensiaal in die nuwe demokratiese Suid-Afrika te verwesenlik (DoE, 2002d: 1).



Kurrikulum 2005 (C2005) is die naam van die kurrikulum wat beplan was om in 2005 gereed te wees. Die doelstellings van die kurrikulum was om opvoeding in Suid-Afrika te wysig, deur onder meer

- onderrig en opleiding te integreer;
- lewenslange leer by alle Suid-Afrikanners aan te moedig;
- die kurrikulum op uitkomst, eerder as inhoud te baseer;
- 'n kultuur van menseregte, meertaligheid, multikulturalisme en sensitiwiteit ten opsigte van versoening te skep; en
- produktiewe, denkende en bekwame landsburgers daar te stel (Van der Horst & McDonald, 2001: 18).

C2005 is nie slegs 'n nuwe kurrikulum nie, maar noodsaak 'n nuwe benadering tot onderrig en leer. Die implementering van die kurrikulum behoort deur toepaslike uitkomsgerigte onderrig en leerstrategieë aangevul te word.

'n Eenvormige Departement van Onderwys (DoE) was sedert die instelling van C2005 aan die stuur van onderwys sake en Christie (1999: 282) meld in hierdie verband die volgende:

*Curriculum 2005 is an important step away from the content-laden, often ideologically distorted, examination-oriented apartheid curricula. It emphasizes 'learning by doing', problem solving, skills development and continuous assessment, and allows greater space for teacher involvement in curricula construction.*

Die beginsels wat onder meer die kurrikulumontwerp gerig het, was deelname en eienaarskap; aanspreeklikheid en deursigtigheid; bekostigbaarheid, volhoubaarheid en bemagtiging, sowel as 'n samehorigheidsgevoel binne die konteks van die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (*National Qualifications Framework*) (NQF) (DoE, 1997a). Volgens die Suid-Afrikaanse Kwaliteitsversekeringswet wat die bedrywig-

hede van die Suid-Afrikaanse Kwaliteitsowerheid beheer (SAKO<sup>2</sup> wet van 1995) skep die NQF<sup>3</sup> 'n gestruktureerde raamwerk wat toegang tot en omskakeling binne die onderrig en opleidingsektor fasiliteer en reguleer. Die NQF verskaf ook 'n geïntegreerde, nasionale raamwerk vir die instandhouding en skepping van kwaliteit en standaarde. Die NQF bestaan uit agt verskillende vlakke wat in drie hoofbande georganiseer is, naamlik:

- Algemene onderwys en opleiding (vlak 1);
- Verdere onderwys en opleiding (vlak 2-4); en
- Hoëronderwys en opleiding (vlak 5-8). (Eie vertalings).

Die ontstaan van die NQF was daarop gemik om oplossings vir Suid-Afrika se tekort aan menslike hulpbronne te verskaf, sowel as om die nodige hervorming in die onderwysstelsel teweeg te bring (Mothata, 1998: 14).

Die doelwitte van die NQF is om

- 'n geïntegreerde nasionale raamwerk vir leerprestasies te skep;
- toegang, mobiliteit en vordering binne onderwys, opleiding en beroepslewe te fasiliteer;
- die kwaliteit van opvoeding en onderwys te verhoog;
- die regstelling van onregverdige diskriminasie van die verlede in die onderwys, opleiding en indiensneming te verhaas; en sodoende
- die volledige persoonsontwikkeling van elke leerder en die sosiaal-ekonomiese ontwikkeling van die land in die geheel by te dra (Isaacs, 1999: 21).

---

<sup>2</sup> SAKO is die akroniem wat vir die Suid-Afrikaanse Kwaliteitsowerheid gebruik word. SAKO bestaan uit 'n raad wat deur die regering aangestel is, met die doel om standaarde van uitkomst in SA te reguleer. Hierdie raad is verantwoordelik vir die ontwerp en monitering van die NQF (Jacobs, Gawe & Vakalisa, 2000)

<sup>3</sup> Die NQF is die struktuur wat die skakel tussen skoolopvoeding, onderwys en opleiding en hoëronderwys oor die algemeen, asook beroepsgerigte onderwys en werkgewers sistematiseer (Jacobs, Gawe & Vakalisa, 2000).

Ten spyte van al die positiewe pogings om C2005 ingestel te kry, het daar probleme en agterstande in die implementering ontstaan. Gedurende 2000 is 'n komitee in die lewe geroep om ondersoek in te stel en aanbevelings aangaande C2005 te maak. Die komitee het bevind dat daar belemmerende faktore by die implementering van UGO is, hoewel daar algemene ondersteuning vir die beginsels is wat daarin vervat is. Van die mees belemmerende faktore is die volgende:

- die onvoldoende klem op inhoud;
- 'n gebrek aan skakeling tussen kurrikulum en assesseringsbeleid;
- onvoldoende opleiding en ontwikkeling van fasiliteerders;
- leer materiaal wat
  - in kwaliteit varieer;
  - soms onbeskikbaar is; en
  - dikwels bloot nie gebruik word nie;
- 'n oormaat beleidsdokumente en 'n gebrek aan kennisoordrag in die klaskamer;
- personeeltekort en 'n gebrek aan onderrigmateriaal om UGO in te skakel; en
- onvoldoende ondersteuning deur die Departement van Onderwys (Van der Horst & McDonald, 2001: 19).

'n Hersiene, vereenvoudigde weergawe van C2005 is in 2004 in werking gestel. In die nuwe weergawe is met faseorganiseerders, programorganiseerders en reikwydtes (*range statements*) weggedoen. Die eerste groep leerders wat met behulp van die nuwe, hersiene kurrikulum die arbeidsmark gaan betree, behoort in 2008 in hul finale skooljaar te wees.

Maree (2002: 199) meen dat fasiliteerders se grondige kennis van wiskunde 'n belangrike rol in die uiteindelijke sukses van C2005 of die hersiene kurrikulum speel. Maree (2002: 199) beveel aan dat vertrouwe in wiskunde en die bevoegdheid van fasiliteerders gefasiliteer behoort te word, en dat skoolwiskunde met die samelewing se behoeftes gekoördineer behoort te word.

Heelwat onsekerheid bestaan steeds (Februarie, 2007) oor die finale eksamen wat moontlik in 2008 geskryf gaan word. Die Minister van Onderwys, me Naledi Pandor, het tydens 'n nuuskonferensie op 14 Februarie 2005 aangekondig dat sy 'n komitee saamgestel het om haar ten opsigte van wiskunde en wiskundige geletterdheid vir leerders wat in 2006 in graad 8 sal wees, te adviseer. Vanaf 2006 sal alle leerders tot in graad 12 óf wiskunde óf wiskundige geletterdheid as vak moet neem. Die minister het erken dat sy nog nie presies weet hoe dit gaan funksioneer, en wat die verskil tussen die twee vakke gaan wees nie. Sy weet ook nie watter vlak (hoërgraad of standaardgraad) van die vakke toelating tot tersiëre onderrig sal verleen nie (Joubert, 2005: 2).

As ouer en opvoeder maak hierdie proses my senuagtig. Dit is onseker hoe die minister in Januarie 2006 'n nuwe vak van wiskundige aard wil instel, terwyl slegs 'n konsepplan in Junie 2005 gereed is. Geen opleiding is nog aan fasiliteerders verskaf nie. Daar is nie 'n holistiese beplanning tot by graad 12 gereed nie. Dit is haas onmoontlik om in minder as ses maande onderwysers wat oortollig in vakke soos Geskiedenis geraak het, vir wiskundige geletterdheid op te lei, omdat almal nie 'n natuurlike aanvoeling vir syfers en syfervaardighede het nie.

#### 2.1.6 Die Hersiene Nasionale Kurrikulum vir wiskunde

*(Revised National Curriculum Statement Grade R-9 (schools):  
Mathematics)*

Die Hersiene Nasionale Kurrikulum verskaf 'n oorsig oor die agt leerareas wat geïdentifiseer is, naamlik:

- tale;
- wiskunde;
- natuurwetenskappe;
- sosiale wetenskappe;
- kuns en kultuur;

- lewensoriëntering;
- tegnologie; en
- ekonomiese en bestuurswetenskappe

Vir die doel van die onderhawige studie sal daar hoofsaaklik op wiskunde gekonsentreer word.

Hierdie hersiene kurrikulum definieer die leeruitkomste en assesseringstandaarde wat behaal behoort te word. Gekose assesseringstrategieë behoort elke leerder se prestasie op die effektiëste en doeltreffendste wyse te weerspieël. Fasiliteerders behoort te verseker dat leerders hul vaardighede kan integreer en toepas. Leerders behoort aangemoedig te word om self te wil leer, hul eie vordering te assessee en doelwitte vir die toekoms te stel. Die konseptuele vordering van een graad na 'n volgende, is van kardinale belang in die hersiene kurrikulum (DoE, 2002d: 3).

#### 2.1.6.1 Wiskunde as leerarea

Wiskunde word gedefinieer (Louw, 2003: 7-9) as 'n menslike aktiwiteit wat waarneming, aanbieding en die ondersoek van patrone en kwantitatiewe verhoudings tussen fisiese en sosiale verskynsels, sowel as wiskundige objekte behels. Tydens hierdie proses word nuwe wiskundige idees en insigte ontwikkel (DoE, 2002d: 4).

Wiskunde maak van 'n eie, unieke taal gebruik wat simbole en notasies behels. Wiskundige idees en konsepte bou op mekaar om 'n samehangende geheel te vorm (DoE, 2002d: 4).

Kennis wat in die wiskundeleerarea as wenslik voorgehou word, is:

- getalle, bewerkings en verhoudings;
- patrone, funksies en algebra;

- ruimte en vorm (meetkunde);
- meting; en
- datahantering.

Bogenoemde "kennis" word deur die vyf leeruitkomste wat vir wiskunde gestel is, uitgebeeld. Ter bereiking van hierdie uitkomste word sekere vaardighede ook benodig. Die vaardighede wat onder meer vereis word is

- uitbeelding en interpretasie;
- skatting en berekening;
- redenering en kommunikasie;
- probleemstelling;
- probleemoplossing en ondersoek; en
- beskrywing en analisering.

Die hersiene kurrikulum stel dit voorts dat die doelstelling met die hersiene kurrikulum is om persone wiskundig te bemagtig, aangesien sulke persone dan met vertroue aan alledaagse aktiwiteite sal kan deelneem en 'n bydrae in die gemeenskap lewer (DoE, 2002d: 4).

#### 2.1.6.2 Leeruitkomste vir wiskunde

Die unieke aard en omvang van wiskunde is in die volgende vyf leeruitkomste vervat.

- Getalle, bewerkings en verhoudings  
Leerders sal getalle en hul verhoudings kan herken, beskryf en voorstel. Leerders moet kan tel, skat, bereken en met selfvertroue probleme kan oplos en nagaan.

- Patrone, funksies en algebra  
Leerders sal patrone en verhoudings kan herken, beskryf en voorstel. Leerders moet voorts algebraïese taal en vaardighede kan gebruik om probleme op te los.
- Ruimte en vorm (meetkunde)  
Leerders sal die karakteristieke eienskappe en verhoudings tussen tweedimensionele en driedimensionele voorwerpe in verskillende posisies kan beskryf en voorstel.
- Meting  
Leerders sal gepaste metingseenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste kan gebruik.
- Datahantering  
Leerders sal data kan insamel, opsom, voorstel en krities analiseer, sodat gevolgtrekkings en voorspellings, asook interpretasie rakende kansvariansie gemaak kan word.

Vir elke uitkoms is daar assesseringstandaarde vir elke graad opgestel. Die detail van die assesseringstandaarde word nie bespreek nie, aangesien daar op tersiêre wiskunde gefokus word. Vervolgens word daar op uitkomsgerigte assessering gefokus.

## **2.2 UITKOMSGERIGTE ASSESSERING (UGA)**

### **2.2.1 Inleiding**

Die assesseringsraamwerk van die Hersiene Nasionale Kurrikulum is op die beginsels van UGO geskoei (DoE, 2002d: 93). Om fasiliteerders in hul

assesseringstaak te begelei, voorsien die hersiene nasionale kurrikulum die volgende ondersteuning:

- Elke leeruitkoms en die geassosieerde assesseringstandaard vir elke graad word uitgespel.
- Die kritiese en ondersteunende uitkomste wat in die leeruitkomste en assesseringstandaarde ingebed is, word gekontekstualiseer.
- Assesseringstandaarde word sentraal in die assesseringsproses geplaas. Hierdie assesseringstandaarde beskryf die vlak waarop leerders hul leeruitkomste moet behaal, sowel as die wyse (diepte en wydte) van vaardighede wat demonstreer word.

Volgens die Hersiene Nasionale Kurrikulum (DoE, 2002d: 93) is assessering 'n deurlopende, beplande proses waartydens inligting aangaande 'n leerder se vordering en prestasie aan die hand van assesseringstandaarde vir elke leeruitkoms gemeet word. Die proses vereis duidelik gedefinieerde kriteria en 'n verskeidenheid strategieë wat die fasiliteerder in staat stel om opbouende terugvoering aan die leerder, ouers en belangstellendes te verskaf.

Leerders word begelei om hul volle potensiaal te bereik, en daarom behoort assessering onder meer aan die volgende vereistes te voldoen. Assessering behoort:

- deursigtig en gefokus te wees;
- in die onderrig en leersituasie geïntegreer te wees;
- op voorafbepaalde kriteria of standaarde geskoei te wees;
- gevarieerd ten opsigte van metode en konteks te wees; en
- geldig, betroubaar, regverdig, buigsaam en teen die leerder se pas te wees.



Op die vraag wat geassesseer word, gee Meyer (2002: ongenommer) die volgende antwoord. Fasiliteerders assesseer leerders se prestasie en bekwaamhede in hulle op-weg-wees-na 'n volledige bereiking van uitkomste, deur

- kennis;
- vaardighede;
- vordering;
- waardes; en
- gesindhede te assesseer.

Van der Watt (1999: 50) wys daarop dat assessering 'n kurrikulumkomponent is. Sy voer voorts aan dat onderrig sonder toetsing ondenkbaar, en terugvoer aan leerders belangrik is. Wheeler (1983: 31) beskryf 'n kurrikulum aan die hand van 'n sikliese diagram wat uit vyf fases bestaan, naamlik;

- doelwitte;
- seleksie van leerervarings;
- seleksie van inhoud;
- integrering van leerervarings en inhoud; en
- evaluering.

Ek reken dat daar tydens my wiskundeonderrig herhaalde siklusse plaasvind, alvorens leerders die verlangde uitkoms behaal. Tydens die eerste siklus word assessering diagnosties aangewend om vas te stel:

- in watter mate die onderrig geslaagd was;
- of, en indien wel, hoeveel leerders geleer het; en
- of die kurrikulum vir die bepaalde groep leerders geskik is/was? (Van der Watt, 1999: 52).

Indien bevind word dat leerders nie die uitkoms optimaal verwerklik het nie, volg die tweede siklus, waartydens aanpassings ten opsigte van elke komponent gemaak kan word, ten einde beter resultate tydens die tweede formele assesseringsgeleentheid te behaal. Assessering van elke komponent vind op 'n deurlopende basis plaas.

Daar is verskillende definisies vir assessering in die literatuur beskikbaar en enkele van hierdie definisies word vervolgens voorgehou.

### 2.2.2 Definisies van die konsep "assessering"

Sommige van die definisies van assessering wat in die literatuur aangetref word, word vervolgens in tabel 2.4 aangebied.

**Tabel 2.4 Definisies van die konsep "assessering"**

Outeur(s)	Definisies van die konsep "assessering"
Gardner soos deur Verhage en De Lange (1997: 17) aangehaal	<p>Wys op 'n tweeledige oogmerk met assessering en definieer assessering op die volgende wyse:</p> <p><i>The obtaining of information about the skills and potentials of individuals, with dual goals of providing useful feedback to the individuals and helpful data to the surrounding community.</i></p>
Hart (1994: 1)	<p>Assessering is 'n proses waartydens inligting oor leerders se kennis en vaardighede ingewin word. Daar bestaan verskeie metodes om hierdie inligting in te samel, byvoorbeeld deur leerders waar te neem terwyl hulle leer, deur produkte wat hulle lewer te beoordeel, of om hul kennis en vaardighede te toets. Die sleutelvraag in assessering is: Hoe kan ons vasstel wat leerders leer?</p>
Nitko (2001: 4)	<p>Assessering is 'n omvattende term vir die proses waartydens inligting oor leerders ingesamel word. Die inligting het besluitneming aangaande leerders, kurrikula, programme en opvoedkundige beleidstelsels ten doel. Die besluite wat leerders raak is onder meer die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestuur van onderrig in klaskamers;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plasing van leerders in verskillende opvoedkundige programme;</li> <li>• korrekte indeling van leerders in verskillende kategorieë;</li> <li>• begeleiding en berading van leerders;</li> <li>• selektering van leerders vir opvoedkundige geleenthede; en</li> <li>• kredietgewing en sertifisering van leerders se kennis en vaardighede.</li> </ul>
Beylefeld (2002: 60)	Assessering is die gewenste term om in die UGO-omgewing te gebruik, nie omdat dit net 'n modewoord geword het nie, maar omdat assessering impliseer dat opvoedkundige uitkomst op 'n ander manier beskou word as wat in die tradisionele metingsvorme die geval was. Assessering is daarop gemik om leeuitkomst te reflekteer en die leerproses te ondersteun.
Huba en Freed (2000: 8)	<p>Assessering is 'n integrale deel van onderrig in 'n leerdergesentreerde paradigma. 'n Fasiliteerder moniteer nie bloot leer nie, maar bevorder leer indien assessering korrek toegepas word. Leerders kan aangemoedig, en leer gefokus word deur 'n geskikte assesseringstrategie te kies.</p> <p><i>Assessment is the process of gathering and discussing information from multiple and diverse sources in order to develop a deep understanding of what students know, understand, and can do with their knowledge as a result of their educational experiences; the process culminates when assessment results are used to improve subsequent learning.</i></p>
Krüger (1980: 118)	Assessering is een van die sinvolste menslike handelinge, veral as dit kundig in kurrikulumverband toegepas word en tot onderrig en leer bydra.

Deur die navorser saamgestel

Assessering behoort volgens Krüger (1980: 95) die volgende agt algemene funksies te vervul. Deur assessering wil die fasiliteerder:

- die stand van sake in die leerproses bepaal;
- die effek van die onderrigleerbeure bepaal;
- gradering van leerdervordering doen;
- tussen leerders onderskei;

- bevordering doen;
- 'n konkrete beeld van abstrakte gebeure kry;
- die geskiktheid van die kurrikulum vasstel; en
- aaneenskakeling in die onderrigleergebeure bewerk.

Ek wil my by Nitko (2001: 4) skaar deur assessering as 'n omvattende term te definieer wat gebruik kan word om die proses te beskryf waartydens studente, kurrikula, programme en beleidsdokumente beoordeel word. Verder wil ek by Huba en Freed (2000: 8) aansluit as hulle na die verskeidenheid en diverse bronne verwys wat in hierdie assesseringsproses gebruik kan word. Die assesseringsproses kulmineer in die uiteindelijke leer wat by leerders plaasvind.

Die terme "assessering" en "evaluering" het vir baie debatte gesorg, aangesien daar voorstanders vir elkeen van die terme is en definisies van die terme nie altyd ooreenstem nie. Die twee terme word vervolgens toegelig.

### 2.2.3 Evaluering versus assessering

Van der Watt (1999: 45) reken dat assessering 'n gehaltebepalingsproses is. Malan (1997: 24) voer egter aan dat assessering 'n proses is waardeur kennis, vaardighede en begrip van konsepte wat leerders verwerf het, beoordeel, aangeteken en gereflekteer word. Leerders se vordering word deurlopend geassesseer, maar sodanige resultate is nie voldoende vir promosie of die toekenning van krediete nie, en eksaminering vind steeds op uitreevlakke plaas (Malan, 1997: 31).

Sereda (1993: 218) definieer die verskil tussen assessering en evaluering soos volg:

*Assessment is gathering information or observable evidence of what a learner can do. Evaluation is making judgements based on interpreting assessment information*

Nitko (2001: 7) voer aan:

*Evaluation is defined as the process of making a value judgement about the worth of a student's product or performance. Evaluations are the bases for decisions about what course of action should be followed.*

Oor die onderskeid wat tussen assessering en evaluering gemaak behoort te word, verskil akademië grootliks (Louw, 2003: 12). Vir die doel van die onderhawige studie gaan ek akkoord met die menings van Fraser (2003) en Van der Watt (1999: 46) wat aanvoer dat **assessering** die invordering en versameling van data vir die gebruik in evaluering is. **Evaluering** is die toekenning van 'n waarde. Evaluering is die volledige rekenenskapgewing van 'n leerder se kennis.

#### 2.2.4 Tendense in assessering

Van der Heuvel-Panhuizen (1996: 105-111) beweer aan die hand van realistiese wiskundeonderwys (*realistic mathematics education*) (RME) dat 'n goeie assesseringsprobleem aan 'n aantal vereistes behoort te voldoen. 'n Goeie assesseringsprobleem behoort:

- gebalanseerd te wees, en laer- en hoërorde probleme te bevat;
- betekenisvol en interessant vir studente te wees;
- soms oor meer as een moontlike oplossing te beskik en leerders uit te daag om sin van die probleem te maak en aannames te waag;
- die kennis wat geassesseer word, na vore te bring; en
- iets van die oplossingsproses te suggereer.

Van der Heuvel-Panhuizen (1996: 166-169) bepleit vir 'n wysiging in assessering.

#### 2.2.4.1 Van passiewe na aktiewe assessering

Van der Heuwel-Panhuizen (1996: 166-169) sien wiskunde as 'n menslike aktiwiteit en optimale vaardigheid kan ontwikkel word deur "te doen". Leerders behoort dus 'n geleentheid te kry om te demonstreeer dat hulle kan analiseer, organiseer en probleme oplos deur wiskundige prosesse toe te pas. 'n Aktiewe proses impliseer dat denkprosesse ook betrokke was, al is die denkprosesse nie altyd in die oplossing sigbaar nie. Leerders behoort sover moontlik by die assesseringsproses betrokke te wees, selfs deur probleme vir plasing in 'n vraagbank op te stel.

#### 2.2.4.2 Van statiese na dinamiese assessering

Van der Heuwel-Panhuizen (1996: 166-169) dui aan dat verskillende leerders verskillende roetes volg om probleme op te los, en erken dat daar waarskynlik gapings in hierdie roetes mag bestaan. Om hierdie rede verkies die aanhangers van realistiese wiskundeonderwys 'n meer buigsame, individuele, mondelinge onderhoud, bo 'n statiese, geskrewe eksamen. Volgens die sosio-konstruktivistiese benadering word assessering onder meer gebruik om onderrigsbesluite te neem, en as leerders en fasiliteerders saam in hierdie besluitnemingsproses is, is assessering meer dinamies. 'n Verdere beswaar wat teen statiese toetse ingebring word, is dat statiese toetse (veral gestandaardiseerde toetse) dikwels bepaalde beperkinge het. Die beperkinge kan soos volg gestel word:

- Statische toetse bied nie ruimte vir die hantering van leerders met bepaalde probleme nie.
- Die resultate van hierdie toetse word as vas en onveranderlik beskou.
- Die toetse gaan van die veronderstelling uit dat alle leerders gelyke geleenthede gehad het om die vaardighede en kennis wat geassesseer word, te bekom.

#### 2.2.4.3 Van objektiewe na regverdige assessering

Aanhangers van RME wou wegkom van objektiwiteit as 'n masjienmatige proses. 'n 'Regverdiger' alternatief vir die tradisionele pen-en-papiertoets word voorgestaan. Leerders word op 'n individuele grondslag hanteer.

#### 2.2.4.4 Van beperkte sekerheid na 'n ryk onsekerheid

Daar is oor die jare gepoog om leerders se skolastiese prestasie op 'n wetenskaplik korrekte wyse te assesser. Daar word tans getwyfel of dit moontlik is om leerders se kennis optimaal te meet, aangesien leerders nie noodwendig alles wat hulle geleer het, herroep en neerskryf nie. Die aanhangers van RME reken dat 'n behoefte aan sekerheid in assessering onrealisties is.

#### 2.2.4.5 Van onderwysergesentreerdheid na leerdergesentreerdheid

Huba en Freed (2000: 5) meld 'n fundamentele skuif wat in onderwys plaasgevind het, naamlik die verskuiwing van onderwysergesentreerdheid na leerdergesentreerdheid. In tabel 2.5 word die verskille tussen 'n onderwysergesentreerde en 'n leerdergesentreerde benadering weergegee.

**Tabel 2.5: Die verskille tussen 'n onderwysergesentreerde en 'n leerdergesentreerde benadering**

Fasiliteerdergerigte paradigma	Leerdergerigte paradigma
Kennis word vanaf die fasiliteerder na die leerder oorgedra.	Leerders konstrueer kennis deur inligting te versamel en te sintetiseer en integreer met algemene vaardighede soos ondersoek, kommunikasie, kritiese denke en probleemoplossing.
Studente ontvang inligting passief.	Leerders is aktief by die proses van kennisverkryging betrokke.
Klem word op die verkryging van kennis gelê, selfs buite die konteks waar die kennis gebruik	Die klem word op die effektiewe gebruik van kennis geplaas. Deur middel van

sels buite die konteks waar die kennis gebruik gaan word.	kommunikasie word langdurige en ontluikende geskilpunte en probleme wat alledaags voorkom, bespreek en opgelos.
Die fasiliteerder is die primêre verskaffer sowel as evalueerder van inligting.	Die fasiliteerder se rol is om kennis te fasiliteer en leerders op te lei. Die fasiliteerder en leerders assesseer gesamentlik die leervordering.
Onderrig en assessering is afsonderlike entiteite.	Leer en assessering is vervleg.
Assessering word aangewend om leervordering te monitor.	Assessering word gebruik om leer te diagnoseer en aan te moedig.
Die klem word op korrekte antwoorde geplaas.	Die klem val op die vra van beter vrae en om uit foute te leer.
Die verlangde leerinhoud word indirek deur die gebruik van objektiewe metingstoetse geassesseer.	Die verlangde leerinhoud word direk deur middel van verslae, projekte, portefeuljes, optredes en aanverwante produkte geassesseer.
Daar word op een disipline per leergeleentheid gefokus	Die benadering skakel goed in by 'n inter-dissiplinêre ondersoek.
Die leerkultuur is kompetierend en individualisties.	Die leerkultuur is koöperatief, samewerkend en ondersteunend.
Daar word slegs van leerders verwag om te leer.	Die fasiliteerder en leerders leer saam.

Uit Huba en Freed (2000: 5) aangepas

Om assessering sinvol te gebruik, gaan daar vervolgens op die funksies van assessering gefokus word.



### 2.2.5 Funksies van assessering

Die oorkoepelende funksie van assessering is om leerders se individuele groei en ontwikkeling aan te moedig, hul vordering te monitor en leer te fasiliteer. Ander funksies van assessering (DoE, 2002d: 94) is onder meer die volgende:

#### 2.2.5.1 Aanvangslynassessering van voorkennis (*baseline*)

Hierdie assessering vind normaalweg aan die begin van 'n graad of fase plaas om leerders se **voorkennis te bepaal**. Die uitslag van hierdie assessering stel fasiliteerders in staat om leermateriaal en aktiwiteite doelmatig te beplan (DoE, 2002d: 94).

Ek maak van aanvangslynassessering by my tweedejaarstudente gebruik deur in die tweede week van die semester 'n toets oor die differensiasie wat hulle in die eerstejaar geleer het, te laat skryf. Die resultaat van die toets dra tot die leerders se semesterpunt by. Met my eerstejaarstudente het ek 'n probleem, omdat dit soms drie weke duur voordat die hele lesinggroep gelyktydig byeen is. Die rede hiervoor is dat die registrasieproses baie lank uitgerek word, en leerders na registrasie dikwels eers huis toe gaan om sake te gaan reël. Teen daardie tyd moet ek aan die sillabus aandag gee, en kan ek nie tyd aan aanvangslynassessering afstaan nie.

#### 2.2.5.2 Diagnostiese assessering

Diagnostiese assessering word gebruik om die **aard en oorsake van leerstremminge** by leerders vas te stel. Die assessering word deur voorligting, ondersteuning en intervensies opgevolg. Diagnostiese assessering kan formeel of informeel wees. Voortoetse word op die formele vlak gebruik, terwyl vraag en antwoord vir informele diagnostiese assessering geskik is (Van der Horst & McDonald, 1997: 171).

Ek maak daagliks van diagnostiese assessering gebruik deur studente die oplossings van tuiswerkprobleme op die skryfbord te laat doen. Op dié manier kan ek sien watter foute hulle begaan, of watter persepsies by hulle bestaan. Hierdie proses is ook as foutanalise bekend, maar bly steeds diagnosties, aangesien regstellings hieruit voortvloei.

Diagnostiese assessering wat ter aanvang van 'n les toegepas word, kan aan fasiliteerders beplanningsinligting verskaf. Fasiliteerders kan formele en informele diagnostiese assessering kombineer, om 'n volledige beeld van leerders se voorkennis en belangstelling te verkry, maar sodra die les 'n aanvang neem, verander die assessering van diagnosties na formatief (Van der Horst & McDonald, 1997: 171).

#### 2.2.5.3 Formatiewe assessering

Formatiewe assessering word hoofsaaklik gebruik om die proses van onderrig en leer te monitor en te ondersteun. Die uitslag van die assessering word aangewend om leerders oor hul vordering ingelig te hou, en om sodoende **leer te verbeter**. Konstruktiewe terugvoer word gegee om leerders in staat te stel om te groei.

Formatiewe assessering kan ook formeel (toetse) of informeel (vraag en antwoord) wees, en dien 'n onderrigdoel. Leerders se portefeuljies verskaf waardevolle formatiewe assesseringsdata (Van der Horst & McDonald, 1997: 172).

Aangesien wiskunde 'n vak is wat gereeld inge oefen moet word, maak ek wekeliks van klastoetse gebruik om deurlopend assessering te fasiliteer. Hierdie toetse bestaan dikwels uit 'n enkele probleem, en leerders mag soms hul handboeke raadpleeg as dit 'n toepassingsprobleem is. Om leerders te motiveer om voor te berei, dra die toetspunte tot die leerders se semesterpunt by.

#### 2.2.5.4 Summatiewe assessering

Summatiewe assessering verskaf 'n oorkoepelende blik op leerders se **vordering op 'n spesifieke stadium**, byvoorbeeld aan die einde van 'n semester of skooljaar.

In die kursusse wat ek aanbied, word daar 'n drieur-eksamen aan die einde van die semester geskryf, met een geleentheid tot 'n hereksamen, indien 'n leerder aan die vereiste voldoen. Die vereiste is tans dat leerders se finale punt tussen 45% en 48% moet wees.

#### 2.2.5.5 Sistemiese assessering

Sistemiese assessering word aangewend om die **werkverrigting van die onderwysdepartement te moniteer**. 'n Komponent van hierdie assessering is leerderprestasie in vergelyking met nasionale riglyne. Sistemiese assessering vind aan die einde van elke fase in die *General Education and Training Band* (Afrikaanse vertaling onbekend, Bezuidenhout (2003)) plaas.

Van der Horst en McDonald (1997: 173) tabelleer die verband tussen 'n informele en 'n formele benadering in diagnostiese, formatiewe en summatiewe assessering. In tabel 2.6 word die verbande in 'n assesseringsraamwerk aangetoon.

**Tabel 2.6** Assesseringsraamwerk

Diagnosties		Formatief		Summatief	
Formeel	Informeel	Formeel	Informeel	Formeel	Informeel
Gestandaardiseerde toetse	Waarneming	Kontrolelyste	Joernale	Ondersoeke	Bespreking
Voortoetse	Bespreking	Vasvra	Waarneming	Projekte	Waarneming
Plasings-Toetse	Joernale	Vraag en antwoord	Vraag en antwoord	Gestandaardiseerde toetse	Projekte
Ondersoeke		Take	Leerder-kommentaar	Klastoetse	Leerder-terugvoer
Vraelyste		Gestandaardiseerde toetse	Take	Onderhoude	
		Klastoetse		Portefeuljes	
		Portefeuljes		Werkverrigtingstake	
		Werkverrigtingstake			
	Onderhoude				

Uit Van der Horst en McDonald (1997: 173) aangepas

Die Suid-Afrikaanse Kwaliteitsowerheid (SAKO) voorsien nie die programme waardeur leerders gestelde uitkomste moet verwesenlik nie, maar dui wel assesseringskriteria aan. Hierdie kriteria is egter breë riglyne en fasiliteerders besluit self watter tipe assessering om te gebruik. In die lig daarvan word verskillende assesseringstrategieë, met spesifieke verwysing na wiskunde, vervolgens onder die loep geneem.

### 2.2.6 Assesseringsbenaderings en -strategieë

Assessering het meestal 'n bepaalde oogmerk ten doel. Die bereiking van hierdie oogmerke kan deur middel van verskeie benaderings bereik word. Sommige van die bekendste benaderings word vervolgens toegelig.

#### 2.2.6.1 Kriteria-gerigte assessering

'n Leerder se prestasie word met 'n voorafbepaalde lys van bekwaamhede in 'n bepaalde leerarea vergelyk. Hierdie toetse, byvoorbeeld itembanktoetse (Hart,

1994: 5; Kotze, 2004: 50; Meyer, 2002: ongenommer &; Van der Watt, 1999: 56), word deur onderwysspesialiste ontwerp.

#### 2.2.6.2 Normverwysende assessering

Hierdie toetse bepaal hoeveel 'n leerder geleer het, en die leerder se prestasie word met leerders in dieselfde graad of ouderdom vergelyk. Die relatiewe prestasie dui 'n leerder se posisie ten opsigte van sy/haar klasmaats aan (Hart, 1994: 5; Kotze, 2004: 50 & Van der Watt, 1999: 56).

#### 2.2.6.3 Gestandaardiseerde toetse

Hierdie prestasietoetse word gebruik om te bepaal in welke mate 'n leerder die onderriguitkomste bemeester het. Hierdie toetse het gewoonlik normtabelle om die toetsresultate mee te interpreteer, en die prestasie word dikwels in 'n persentielrang uitgedruk (Cangelosi, 1990: 27 & Van der Watt, 1999: 56).

#### 2.2.6.4 Selfverwysende assessering

In selfverwysende assessering word 'n leerder se huidige prestasie met sy/haar vorige prestasie vergelyk om vordering aan te toon (Van der Watt, 1999: 57).

#### 2.2.6.5 Profielassessering

Die leerder se totale ontwikkeling word deur middel van 'n verskeidenheid dokumentasie weerspieël wat meer as net spesifieke kennis of vaardighede weergee. Kraak (1999: 41) verwys hierna as integrerende assessering (*integrative assessment*) en voer aan dat die leerder hier die geleentheid kry om toegepaste vaardighede te demonstreer, deur van 'n reeks formatiewe of summatiewe metodes, byvoorbeeld portefeuljies, simulasies en mondelinge en geskrewe werk gebruik te maak.

#### 2.2.6.6 Inklusiewe assessering

Volgens Dixon-Krauss (1996: 127) bestaan daar twee elemente in inklusiewe assessering, naamlik die leerder se betrokkenheid by 'n moeilike taak, en die

leerder se uitvoering van die taak, wat deur 'n volwassene of in samewerking met bekwame eweknieë geremedieer word. Engelbrecht, Green, Naicker en Engelbrecht (1999: 6) voer egter aan dat inklusiwiteit op gedeelde waardes neerkom, en dat 'n inklusiewe stelsel daarna streef om alle leerders te bemagtig om besorgde, bekwame en deelnemende burgers van die inklusiewe, veranderde en diverse samelewing te wees. Volgens hierdie outeurs behoort assessering in 'n inklusiewe klaskamer holisties, dinamies en multidimensioneel te wees.

#### 2.2.6.7 Outentieke assessering

Kotze (2004: 50) bespreek outentieke assessering as een van die assesseringsbenaderings in UGO, en voer aan dat outentieke assessering na betekenisvolle aktiwiteite uit die alledaagse lewe verwys. Die assesseringsopdrag maak van toepaslike prosesse gebruik, en leerders heg waarde aan die uitkoms van die opdrag.

Hart (1994: 9) voer aan dat sy terme soos alternatiewe, werkverrigtings, holistiese, en uitkomsgerigte assessering oorweeg het, maar die term outentieke assessering verkies, omdat dit die outentiekheid van die assessering beklemtoon. Sy beweer dat fasiliteerders assesseringsinstrumente moet ontwerp wat dit wat as belangrik in die opvoeding beskou word, te meet en akkurater te spieël.

Volgens Hart (1994: 9) is assessering outentiek en eg as

- studente betrek word in take wat die moeite werd, beduidend en betekenisvol is;
- assessering soos leeraktiwiteite, en nie soos tradisionele toetse voel nie;
- hoëorde-denkvaardighede betrek word;
- koördinasie van 'n wye reeks kennis en vaardighede behels word;
- eksplisiete standaarde waarvolgens leerders se werk beoordeel gaan word, aan leerders bekendgemaak word;

- van 'n wye reeks aktiwiteite gebruik gemaak word, byvoorbeeld mondelinge onderhoude, groepstake, portefeuljes en geskrewe werk; en
- die ontwerp, struktuur en gradering 'n verbetering in die assesseringsproses teweeg bring.

#### 2.2.6.8 Alternatiewe assessering

Volgens Kotze (2004: 51) is enige strategie wat van die konvensionele, eksklusiewe, eksamengedrewe benadering afwyk, alternatiewe assessering. Alternatiewe assessering sluit outentieke en werkverrigtingsassessering, sowel as portefeuljes, joernale, demonstrasies en projekte in.

Tydens werkverrigtingassessering behoort die fasiliteerder daarin te slaag om aspekte soos gewoontes en gedagtes te toets, wat nie in 'n gewone toets gedoen kan word nie. Ses oogmerke word met werkverrigtingsassessering nagestreef, naamlik die

- toepassing van basiese kommunikasie en wiskundevaardighede;
- toepassing van kernkonsepte en beginsels van alle vakdissiplines;
- skeep van selfgenoegsame individue;
- skeep van produktiewe lede van gesinne, werkgroepe en gemeenskappe;
- aanmoediging van denke en probleemoplossing; en
- kweking van die vermoë om kennis te skakel en te integreer (Hart, 1994: 40)

#### 2.2.6.9 Deurlopende assessering (*Continuous assessment*) (CASS)

Pahad (1999: 249) wys daarop dat die term "deurlopende assessering" dikwels foutief gebruik word en voer die volgende aan:

*Continuous assessment is not a precise concept, but merely a general description of an approach which is designed to encourage learners to develop and demonstrate competence in a variety of ways and across numerous contexts throughout any learning programme ... The term continuous assessment is thus loosely used to emphasise the shift from a*

*judgemental approach on behalf of the education establishment to a developmental approach in which teacher and learner work together to improve performance.*

Volgens die Departement van Onderwys (1997b: 34) word daar met CASS gepoog om van 'n enkele toets of eksamen na deurlopende formatiewe assessering weg te beweeg.

Die doelstellings van die deurlopende assesseringsmodel (CASS) is volgens die Departement van Onderwys (1997b: 35) onder meer om:

- onderwysers in staat te stel om enige beplande leerervaring te gebruik om elke leerder se prestasie en vordering te assesseer;
- deurlopend te assesseer;
- deurlopende assessering 'n beduidende deel van die totale evaluering van elke leerder te maak;
- diagnosties te werk te gaan en leerders se goeie vordering en swakhede te moniteer;
- die leertempo van leerders te beheer, en verryking aan vinnige leerders te verskaf;
- leerinhoud sinvol te maak en nie bloot met die oog op toetsing te onderrig nie;
- meer informeel te assesseer deur 'n wye spektrum leeraktiwiteite en take te betrek;
- deursigtig te wees, deurdat leerders weet wat geassesseer word;
- 'n doeltreffende metode van verslagdoening daar te stel;
- sinvolle daaglikse assessering van verskillende aspekte van die kurrikulum in te sluit en nie bloot op inhoud te fokus nie;
- leerders aan te moedig om hul eie werk te assesseer;
- 'n reeks verskillende assesseringstegnieke te betrek;
- te verseker dat leerders aan 'n verskeidenheid assesseringstegnieke blootgestel word; en
- te verseker dat summatiewe assessering slegs 'n komponent van evaluering is.



#### 2.2.6.10 Gemeenskaplike taakassessering (GTA) (*Common task assessment (CTA)*)

Gemeenskaplike taakassessering (GTA) in wiskunde is eksterne eksaminering wat verskillende vorms kan aanneem, en vind tans hoofsaaklik in graad 9 plaas. Hierdie eksamen word ekstern opgestel, maar deur plaaslike fasiliteerders nagesien.

Die GTA is 'n proses, eerder as 'n geleentheid, en behoort derhalwe oor 'n tydperk uitgevoer te word. Die volgende kriteria moet in die assessering van elke taak in ag geneem word. Die taak behoort (DoE, 2002a: 13)

- kennis, vaardighede, waardes en gesindhede te integreer;
- in die werklike lewe gefundeer te wees;
- 'n verskeidenheid uitkomst te assessee;
- só gestruktureerd te wees dat dit leerders begelei om sukses te behaal;
- haalbaar en sinvol vir leerders te wees;
- oor meer as een oplossing te beskik; en
- duidelik geformuleerde opdragte te bevat.

Onderhoude<sup>4</sup> met fasiliteerders aan sekondêre skole het aan die lig gebring dat daar ruimte vir verbetering met betrekking tot die GTA-stelsel is. Leerders moes aanvanklik twee komponente voltooi. Een deel is in die klas voltooi, en 'n ander is soos 'n eksamen aan die einde van die semester voltooi. Die tweede deel het egter nie in 2005 meer deel van die proses uitgemaak nie. Die probleem wat dit vir skole meegebring het, is dat fasiliteerders nie by magte was om leerders oor hul keuse tussen wiskunde en wiskundige geletterdheid te adviseer nie. Die meeste skole het dus hul eie "eksamen" laat aflê om leerders se prestasie te meet, aangesien die GTA's nie 'n bruikbare beeld daargestel het nie.

---

<sup>4</sup> Kyk aanhangsel 2A vir 'n uittreksel uit 'n onderhoud wat met 'n sekondêre wiskundefasiliteerder gevoer is.

Die bostaande lys assesseringsbenaderings bevat die waarskynlikste assesseringsbenaderings in tersiêre onderwys, maar is geensins 'n allesomvattende beeld nie.

### 2.2.7 Essensiële komponente in 'n assesseringsproses

Huba en Freed (2000: 9) het vier fundamentele elemente vir 'n assesseringsproses gedefinieer, wat soos volg saamgevat kan word:

- Formuleer stellings wat die beplande leeruitkomste verwoord.  
Alle leeruitkomste behoort soos volg verwoord te word: "Teen die einde van hierdie gedeelte behoort die leerder ... "
- Ontwerp of kies assesseringstegnieke.  
Fasiliteerders behoort oor data-insamelingstegnieke te besin om vas te stel of leerders die beplande leeruitkomste behaal het. Besinning oor assesseringstegnieke mag ook tot herbesinning aangaande gekose leeruitkomste lei. Direkte assesseringstegnieke behels projekte, produkte, toetse/eksamens, tesse, uitstallings, optredes, gevallestudies, kliniese evaluering, portefeuljies, onderhoude of mondelinge eksamens. Die oogmerk is om vas te stel wat leerders met hul verworwe kennis kan doen. Indirekte assessering sluit opnames in die vorm van verslagdoening deur studente of werkgewers in.
- Skep gebeurtenisse wat tot leeruitkomste kan lei.  
Fasiliteerders behoort doelbewus gebeurtenisse te skep waartydens leerders die geleentheid kry om te leer wat hulle moet leer, en hul kennis te toets (Huba & Freed, 2000: 14). Tydens kurrikulumhervorming behoort fasiliteerders aktiwiteite en gebeurtenisse in te sluit wat leerders in hul verwerwing van kennis, begrip en vaardighede van elke leeruitkoms sal begelei.

- Bespreek en gebruik assesseringsresultate om leer te verbeter.  
Deur assesseringsresultate te bespreek, word insig in die tipe leer wat plaasvind, verkry. Fasiliteerders kan dus ingeligte wysigings aan hul leerprogram en/of assesseringstegnieke aanbring.

Barr (1998: 19-20) gebruik nog 'n wyer lens as daar na assessering gekyk word en stel vyf voorskrifte waaraan 'n instansie moet voldoen om te kan beweer dat die instansie leerdergesentreerd is. Om as 'n leerdergesentreerde instansie gereken te word, behoort 'n instansie

- leeruitkomste in detail te formuleer;
- 'n assesseringstelsel te ontwikkel wat die prestasie van individuele leerders, die kursus en die instansie korrek kan meet;
- kurrikula in trurat te ontwikkel met die leeruitkoms as oorsprong.
- die kurrikuleringsproses as ontwikkelend te beskou;
- 'n wye reeks opsies beskikbaar te stel waardeur leerders leeruitkomste kan behaal; en
- deurlopend en sistematies ondersoek in te stel na alternatiewe metodes waardeur studente in hul leerproses bemagtig kan word.

Die meeste professionele organisasies en assesseringsinstansies het bestaande kriteria waaraan assessering behoort te voldoen ten einde verteenwoordigend van goeie assesseringspraktyk te wees. Huba en Freed (2000: 67) hou twee lyste voor, en hoewel daar ooreenkomste tussen die twee lyste is, is daar ook verskille. Die eerste lys is van die Amerikaanse Vereniging vir Hoër Onderwys afkomstig en behels die volgende:

- Die assessering van studenteleer neem by **opvoedkundige waardes** 'n aanvang.

- Assessering is die effektiefste as dit leer as 'n **multidimensionele**, geïntegreerde **aktiwiteit** reflekteer wat in prestasie oor 'n tydperk blootgestel word.
- Assessering is die doeltreffendste indien die program wat daardeur verbeter moet word, **duidelik geformuleerde doelstellings** het.
- Assessering vereis dat aandag aan die leernut, maar ook aan die **gebeurtenisse** wat die uitkomst laat realiseer, gegee word.
- Assessering is die doeltreffendste indien dit **deurlopend** en nie sporadies is nie.
- Assessering kweek groter verbetering indien **verteenwoordigers** uit die hele **onderwyspektrum** deelneem.
- Assessering maak 'n verskil indien dit aangeleentheid betrek waarvoor die deelnemers werklik omgee en wat **vir die groep van belang** is.
- Assessering sal beter tot onderwysvorming kan bydra, mits daar ander **hervorming** ook plaasvind.
- Deur middel van assessering kom fasiliteerders hul **verantwoordelikheid** teenoor leerders na.

Die tweede lys wat Huba en Freed (2000: 67) bespreek, kom van die Kommissie vir Hoër Onderwysinstansies. Hiervolgens word beweer dat suksesvolle assessering

- uit die instansie se **missie** voortvloei;
- 'n **konseptuele raamwerk** het;
- die **fakulteit se eiendom/verantwoordelikheid** is;
- **ondersteuning** regdeur die instansie het;
- **meervoudige metodes** gebruik;
- **terugvoer** aan die leerders en die instansie verskaf;
- **koste-effektief** is;
- nie die beginsels van **gelykheid**, toegang tot, en diversiteit soos deur die instansie voorgestaan, verhoed of inhibeer nie;

- tot **verbetering** lei; en
- 'n proses om assessering mee te **valueer, insluit**.

Van der Horst en McDonald (2001: 191) haal Ebel aan wat in 1965 tien elemente van 'n goeie toets geïdentifiseer het. Ebel se lys is steeds toepaslik in moderne assessering (Fraser, 2005), en word in tabel 2.7 opgesom.

**Tabel 2.7 Kwaliteite van 'n goeie toets/eksamen**

<b>Kwaliteit</b>	<b>Verduideliking</b>
Relevansie	Meet die toets werklik die doelstellings van die leerinhoud (uitkomste)? Meet die toets die leerervaring van die leerders?
Balans	Is daar balans tussen vaardighede, kennis-, en gesinheidsuitkomste in die toets? Het belangrike inhoud hul regmatige plek in die toets gekry?
Effektiwiteit	Is die tydsduur van die toets geskik vir die tyd wat aan die inhoud bestee is?
Objektiwiteit	Is die antwoorde op die toetsvrae billik?
Spesifisiteit	Is daar 'n ooreenkoms tussen die toetsitems en die kurrikuluminligting? Kan 'n leerder wat tydens lesings afwesig was, in die toets presteer?
Moeilikhedsgraad	Kan die helfte van die leerders in die toets presteer, en kan elke item deur ten minste 50% van die leerders beantwoord word?
Diskriminasie	Sal die toets genoegsaam tussen leerders onderskei wat hard gewerk, en leerders wat die minimum moeite gedoen het?
Betroubaarheid	Sal die leerders twee dae na mekaar dieselfde in die toets presteer? Maak dit saak wie die toets afneem?
Regverdigheid	Bevoordeel die toets dalk 'n bepaalde groep, of het almal 'n gelyke kans om goed te presteer?
Spoed	Sal stadige leerders in die toets gepenaliseer word? Sal sommige leerders nie die toets in die bepaalde tyd kan voltooi nie?

Uit Van der Horst en McDonald (2001: 191) aangepas

Webb (1993: 3) reken dat die volgende vyf algemene kenmerke in 'n assesseringsgeleentheid teenwoordig is:

- 'n Vraag of opdrag word aan leerders gestel.
- Leerders demonstreer hul kennis/vaardigheid/gesindheid deur op een van die volgende wyses te reageer:
  - 'n geskrewe numeriese antwoord;
  - 'n geskrewe paragraaf waarin die oplossing beredeneer word;
  - 'n mondelinge aanbieding;
  - 'n amptelike verslag van 'n leerder se denkproses wat tydens waarneming saamgestel is;
  - 'n joernaalinskrywing; en
  - 'n leerderportefeulje.
- Die leerder of die fasiliteerder interpreteer die leerder se respons.
- Die leerder se vordering op weg na uitkomsbereiking word deur betekenisgewing aan voorgenoemde interpretasies bepaal.
- Assesseringsresultate berus op verslaggewing en optekening in 'n punteboek of verslagkaart.

### 2.2.8 Doelstellings van assessering in die wiskundeklas

Die oogmerk van assessering in die wiskundeklas is onder meer:

- die meting van leerbegrip;
- die terugvoer van onderrig;
- gradering van leerders volgens hul prestasie;
- insig in die kennistoepassingsvermoë van leerders; en
- monitering van wiskundeprestasie (Van der Watt, 1999: 46).

Die voorafbeplande doel met die assesseringsgeleentheid bepaal grootliks die keuse van die assesseringstegniek ten opsigte van formaat, bruikbaarheid, tydsbesteding en nougesetheid (Webb, 1993: 1)

Meyer (2002: ongenommer) brei verder op die onderwerp uit deur riglyne vir assessering in die vorm van metodes, items en tegnieke te tabelleer (tabel 2.8):

**Tabel 2.8 Assesseringsverbande**

Metode	Item	Tegniek
'n Assesseringsmetode verwys na die prosedure wat gevolg word as leerders geassesseer word.	'n Item is die instrument wat 'n fasiliteerder vir 'n bepaalde assesseringsgeleentheid gebruik. Die item moet vir die bepaalde doel geskik wees.	'n Tegniek is die spesiale wyse waarop 'n fasiliteerder 'n metode en item inspan om aan leerders 'n geleentheid te verskaf om hul vaardigheid op verskeie wyses te demonstreer.
Selfassessering	Portefeuljes	Projekwerk
Eweknie-assessering	Waarnemingskedules	Rolspel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groep tot leerder</li> <li>• Groep tot groep</li> <li>• Leerder tot leerder</li> <li>• Leerder tot groep</li> <li>• Klas tot leerder</li> </ul>	Oefeningvelle Joernale Vraelyste Kasette Assesseringsraamwerke	Paneelbespreking Navorsing Opname Debat Drama
Groepassessering	Rubrieke	Aanbieding
Onderhoude	Uitstallings	Konstruksie
Konferensies	Foto's	Spel
Waarneming	Video's	Musiek
Mondelinge vrae en antwoorde	Klaslyste Profiele	Modelbou Sketse

Verslaglewering	Toetse en eksamens	Grafieke
Werkverrigtingsassessering	Geskrewe opdragte	Kaarte
Erkenning van voorkennis (RPL)	Ondersoeke	

Meyer (2002: ongenommer)

Verhage en De Lange (1997: 15) voer aan dat daar drie kategorieë van doelstellings in assessering bestaan, naamlik laer-, tweede en derde vlakke van wiskundekennis.

Die **laervlak** sluit definisies, standaardalgoritmes en tegnieke in. Insig word nie vereis nie, en probleme het gewoonlik slegs een antwoord, hoewel die vraag nie noodwendig eenvoudig van aard is nie, byvoorbeeld:

$$\text{Bereken } 23\% \text{ van } \frac{\sec^2 45^\circ - \sqrt{4,8} + \left(\frac{2}{5}\right) \cdot (1,2)^3}{\sin^{-1} 0,234 - 0,75(\cot 0,56 + \sin \pi)}$$

Leerdere belee só 'n vraag as sinloos, aangesien só 'n probleem nie in die leefwêreld figureer nie.

Op die **tweede vlak** word daar van leerdere verwag om verbande tussen twee of meer konsepte of prosedures in te sien en probleemoplossing toe te pas.

Op **vlak drie** vind kreatiewe denke, wiskundige denke, berekenings, interpretasie en ander hoërordedenke plaas. Individuele en onafhanklike denke is hier van belang.

Vervolgens gaan verskeie assesseringstrategieë beskou word.



## 2.2.9 Assesseringstrategieë in wiskunde

Assesseringstrategieë word op 'n verskeidenheid maniere in die literatuur gedefinieer en verwoord. Die vrae, oefeninge en take wat op die assesseringsvel verskyn, word assesseringsitems genoem, en hierdie items word op verskillende wyses geklassifiseer. Nitko (2001: 15) klassifiseer assesseringsitems volgens 'n verskeidenheid kriteria. In tabel 2.9 word Nitko se klassifikasie opgesom.

Tabel 2.9 Moontlike klassifikasie van assesseringstrategieë

Klassifikasiewyse	Voorbeelde
Klassifikasie op grond van die <b>tipe items</b> wat gebruik word	Keuse-items (waar-vals; meervoudige keuse) Voltooiingsitems Kortvrae Opsteltipevrae
Klassifikasie op grond van die <b>gradering</b> wat gaan plaasvind	Objektiewe assessering Subjektiewe assessering
Klassifikasie op grond van die <b>graad van standaardisasie</b>	Gestandaardiseerde assessering Ongestandaardiseerde assessering
Klassifikasie op grond van <b>administratiewe oorwegings</b>	Individuele assessering Groepsassessering
Klassifikasie op grond van <b>taalvaardigheid</b>	Verbale assessering Werkverrigtingsassessering
Klassifikasie op grond van <b>asses-seringspoed</b>	Kragassessering Spoedassessering
Klassifikasie op grond van die basis waarop die <b>uitslag geïnterpreteer</b> gaan word	Normverwysend Kriteriumverwysend

<p>Klassifikasie op grond van die <b>hoedanigheid/kenmerk</b> wat gemeet word</p>	<p>Werkverrigtingsassessering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spesifieke vakassessering</li> <li>• Oorsigbatterye (<i>survey</i>)</li> </ul> <p>Bekwaamheidsassessering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene, skolastiese aanlegtoetse</li> <li>• Gereedheidsassessering</li> <li>• Toetse vir spesifieke bekwaamhede</li> </ul> <p>Persoonlikheids- en aanpassingstoetse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeksietegnieke</li> <li>• Gestruktureerde assessering</li> <li>• Persoonlikheidsvraelyste</li> </ul> <p>Belangstellingsvraelyste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beroepsvraelyste</li> <li>• Ander belangstellingsvraelyste</li> </ul> <p>Gesindheids- en waarde vraelyste</p>
---	---

Uit Nitko (2001: 15) aangepas

Nie al die bovermelde tipes assessering vind gereeld in 'n wiskundeklas plaas nie. Verbale assessering sal byvoorbeeld nie op tersiêre vlak suksesvol figureer nie, aangesien klasgroepe groot is en daar beswaarlik genoeg tyd sal wees om alle leerders verbaal te toets. Verbale assessering vind wel informeel in vraag en antwoordsessies plaas, maar dan is die assessering nie kredietdraend nie. Die verskil tussen krag- en spoedassessering verdien vermelding. Kragassessering is as leerders kennis en begrip moet weergee. Die tydsbeperking is nie belangrik nie. By spoedassessering is die taak eenvoudiger, maar dit is belangrik dat die leerder die opdrag binne 'n bepaalde tydsbeperking moet afhandel. Die vermenigvuldigingstafels in die laerskool is 'n voorbeeld van spoedassessering.

Hart (1994: 14) beweer dat assesseringsinligting ingewin kan word deur middel van:

- waarneming, of die insameling van inligting deur fasiliteerders se daaglikse omgang met leerders;
- prestasievoorbiede of tasbare produkte wat as bewyse van leerderprestasie kan dien; en
- toetse en soortgelyke prosedures wat studenteprestasie op 'n bepaalde stadium meet.

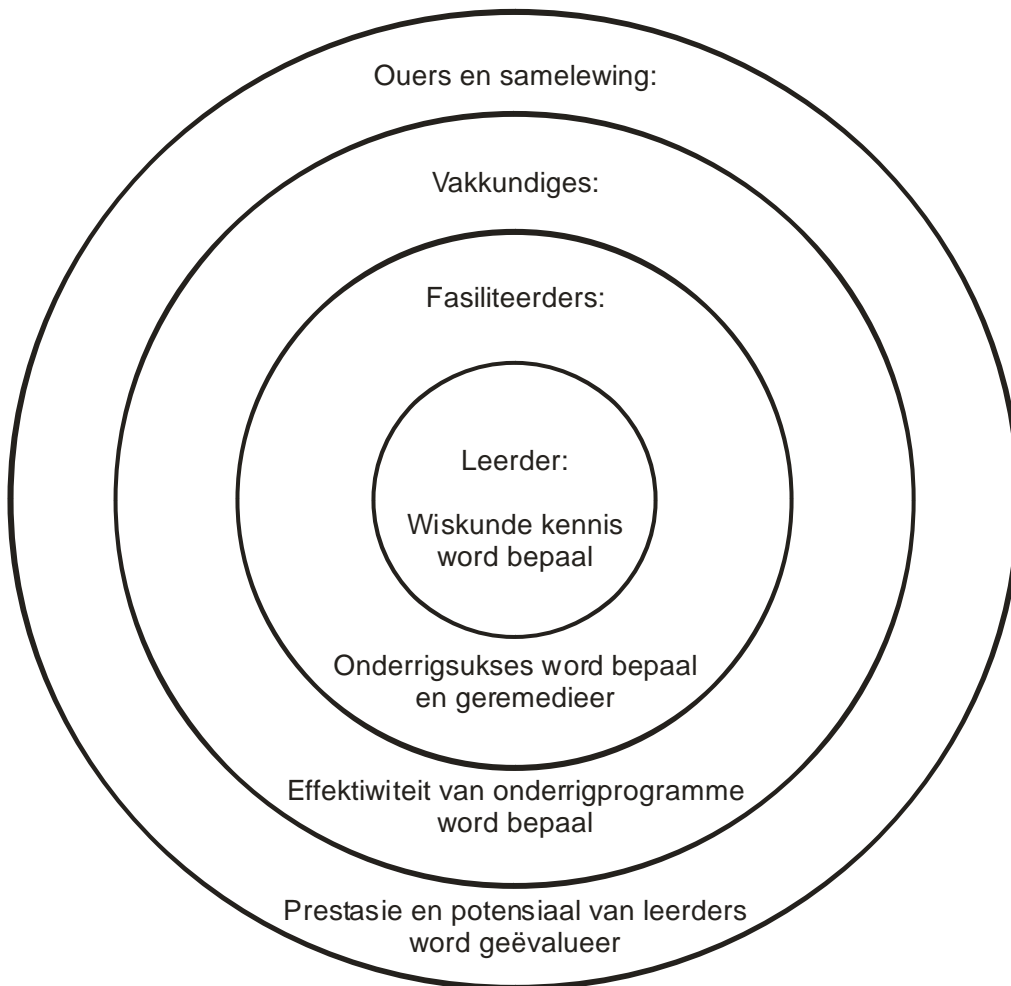
Volgens Hart (1994: 16) kan waarnemings gesistematiseer word deur

- alle leerders waar te neem;
- leerders dikwels en gereeld waar te neem;
- skriftelike waarnemings by te hou;
- tipiese en a-tipiese gedrag aan te teken;
- meervoudige waarnemings te kombineer om betroubaarheid te verhoog; en
- gegewens vanuit verskillende kontekse te sintetiseer en sodoende die geldigheid daarvan te verhoog.

Van der Watt (1999: 58) maak 'n verdere klassifikasie-indeling van assessering en voer aan dat daar tussen proses- en produkassessering onderskei kan word. Volgens Van der Watt is **prosesassessering** 'n subjektiewe diagnose van leerders se vordering, terwyl **produkassessering** 'n objektiewe maatstaf is om 'n leerder vir krediete, verdere studie of indiensneming te gradeer.

Ek het tydens refleksie oor assessering, en die doel daarvan, besef dat assessering veeldoelig is en op verskeie vlakke figureer. In figuur 2.1 word my skematiese voorstelling van die veeldoeligheid van assessering aangetoon. In elke sfeer het ek slegs een voorbeeld van 'n assesseringstrategie getoon. Sommige vlakke bevat egter 'n groot verskeidenheid moontlike assesseringstrategieë. Die leerder staan in die sentrum van die diagram en wyerkringende konsentriese sirkels dui die verdere assesseringsvlakke aan. Die doel van die assessering op elke bepaalde vlak word ook aangetoon.

Figuur 2.1 Die veeldoeligheid van assessering



Deur die navorser saamgestel

#### 2.2.9.1 Assesseringsitems vir prosesassessering

UGO en ander vernuwingsbewegings in die onderwys het 'n verskeidenheid alternatiewe assesseringstegnieke te voorskyn laat tree. Voorbeelde daarvan sal vervolgens bespreek word.

Maree (2004: 254) stel verskillende vorme van deurlopende assessering voor en onderskei tussen formeel, semiformaal en informeel. In tabel 2.10 word hierdie moontlike indeling aangedui.

Tabel 2.10 Vorme van kontinue-assessering

Assesseringswyse	Voorbeelde	Verklaring
A: Formeel	Toetse Eksamens	Objektiewe vrae, soos ongestruktureerde vrae en antwoordvoltooiing; Keusevrae, byvoorbeeld meervoudigekeuse en waar/vals items.
B: Semiformeel	Werkverrigtings-assessering	Begripstoetse Aanbiedings Vraelyste Navorsingsopstelle Projekte Ondersoeke Demonstrasies
	Opstelvrae	Opstelle Voltooiingsvrae
	Voorsieningstipe-vrae ( <i>Provision type</i> )	Ongestruktureerde vrae Antwoordvoltooiing
C: Informeel	Waarnemings	
	Daaglikse huiswerk	
	Mondelinge eksamens	Deur middel van kommunikasie kan leerders hul begrip verwoord, en kan fasiliteerders leerders se begripsvermoë meet.
	Leerders se geskrewe werk	Leerders behoort geleentheid te kry om hul emosies oor wiskunde te verwoord, want daardeur kan hul denkprosesse geëksternaliseer word. Leerders kry sodoende die geleentheid om gevoelens en idees aangaande wiskunde op skrif te plaas.
	Portefeuljes Selfassessering	

Uit Maree (2004: 254) aangepas

Tydens prosesassessering kan rubrieke funksioneel as instrument aangewend word om ander assesseringsitems se gradering te vergemaklik. Alvorens die verskillende assesseringstipes bespreek word, word rubrieke as hulpmiddel onder die loep geneem.

i) Rubrieke

Hart (1994: 70) definieer 'n rubriek soos volg:

*A **rubric** is an established set of criteria used for scoring or rating students' tests, portfolios, or performances. A scoring rubric describes the levels of performance students might be expected to attain relative to a desired standard of achievement.*

Beylefeld (2002: 92) beskryf 'n assesseringsrubriek (*scoring rubric*) as:

*Statements that describe performance along an excellent-to-poor continuum. There is no "correct" way of constructing rubrics, apart from the fact that they should depend on standards; they should give an indication of the range of possible achievement in respect of the quality of a performance; and they contain a scale of possible points or levels of achievement. Good rubrics do not rely on comparative language (e.g. "this essay is less clear"), but always describe "less" or "better" in tangible qualitative terms.*

Die prestasievlakke wat in rubrieke onderskei kan word, word deur Huba en Freed (2000: 166) aan simbole en/of numeriese waardes gekoppel. Hierdie prestasievlakke verskaf aan leerders riglyne waarvolgens hulle werk beoordeel gaan word. In tabel 2. 11 word die prestasievlakke met geassosieerde waarde geïllustreer.

**Tabel 2.11 Prestasievlakke in rubrieke**

<b>3-vlak model</b>			
Gesofistikeerd	Toereikend		Nog nie toereikend nie
<b>4-vlak model</b>			
Uitstekend (A) 4	Goed (B) 3	Benodig verbetering (C, D) 2	Onaanvaarbaar (F) 1
Voorbeeldig 5-6	Bekwaam 3-4	Aanvaarbaar 1-2	Onaanvaarbaar 0

Uit Huba en Freed (2000: 166) aangepas

Sommige voordele verbonde aan die gebruik van rubrieke is dat

- daar min verskil tussen graderings van verskillende leerders se werk bestaan, omdat almal aan dieselfde standaard gemeet word;
- die beoordelingsproses selde volledig gestandaardiseer kan word. Uit 'n opvoedkundige oogpunt baat leerders deur die verskeidenheid standpunte wat verskillende mense oor hul werk het;
- rubrieke gereeld hersien kan word en later optimaal bruikbaar is;
- rubrieke met kollegas gedeel kan word, en deur middel van samewerking kan die funksionaliteit daarvan verhoog;
- 'n samehorigheidsgevoel ontstaan as verskillende fasiliteerders gemeenskaplike waardes in hul rubrieke deel. Die leerproses word hierdeur bevorder.
- persone buite die leerder se akademiese sfeer deur rubrieke oor die leerder se uitkomst en standaard ingelig kan word; en
- leerders rubrieke kan gebruik om mekaar se werk te beoordeel, en hul insig in professionele standaard sodoende verhoog kan word.

Om bruikbare rubrieke te ontwikkel, behoort 'n fasiliteerder 'n paar kardinale vrae tydens die beplanningsfase van assessering te vra. Huba en Freed (2000: 177-

186) beskou 'n aantal vrae as van belang en elkeen is aan 'n aksie gekoppel. Hierdie aksies is die proses om 'n rubriek te ontwikkel. In tabel 2.12 word die vrae beskou.

**Tabel 2.12 Vrae en gepaardgaande aksies ter ontwikkeling van rubrieke**

Vraag	Antwoord
Wat is die essensiële komponente wat in leerders se werk teenwoordig moet wees om kwaliteit te verseker?	Sluit hierdie komponente in die rye van die rubriek in.
Hoeveel prestasievlakke wil ek by leerders onderskei?	Sluit hierdie vlakke in die kolomme van jou rubriek in, en benoem dit.
Wat sou 'n duidelike beskrywing van elke komponent op elke prestasievlak wees?	Sluit die toepaslike beskrywing in die betrokke sel van die rubriek in.
Wat is die gevolge van prestasie op elke kwaliteitsvlak?	Voeg beskrywings van die gevolge vir elke prestasievlak by die kommentaar in die rubriek.
Van watter metingskaal gaan ek in die rubriek gebruik maak?	Voeg die metingskaal by op 'n wyse wat met jou assesseringsfilosofie strook.
Watter aspekte het goed gewerk en watter benodig verbetering?	Hersien die rubriek dienooreenkomstig.
Watter vakinhoud moet deur leerders bemeester wees om hierdie taak te kan uitvoer?	Ontwikkel kriteria wat kennis en/of gebruik daarvan sal reflekteer en voeg dit by die rubriek.
Is daar belangrike aspekte van die opdrag wat spesifiek by die konteks hoort waarin geassesseer word?	Identifiseer vaardighede en vermoëns wat nodig is in die bepaalde konteks en voeg verwante kriteria in die rubriek by.
Is die proses ter bereiking van die uitkoms net so belangrik soos die uitkoms?	Beskryf en sluit kriteria in wat die belangrike aspekte van die proses sal reflekteer.

Uit Huba en Freed (2000: 177-186) aangepas

Ter afsluiting word rubrieke aan die hand van 'n wiskundige voorbeeld toegelig. In tabel 2.13 word 'n wiskunderubriek (Maree, 2004: 257-258) geïllustreer.



Tabel 2.13 'n Voorbeeld van 'n wiskunderubriek vir graad 10/11

Vlakbeskrywer	1	2	3	4	Assesering of punt
Wiskundige vaardigheid	Nie bereik nie	Gedeeltelik Bereik	Bereik	Buitengewoon/uitstaande	
Los eerste-gradse vergelykings met breuke op.	Raak nie van die breuk ontslae deur met die KGV van die noemer te vermenigvuldig nie.	Raak van sommige breuke ontslae, maar verander nie die vergelyking sodat al die terme in x aan een kant verskyn nie.	Raak van breuke ontslae en herskryf die vergelyking, maar los nie deurgaans die vergelyking op nie.	Los eerstegraadse vergelykings met breuke suksesvol op.	
Hantering van hoeke in trigonometrie	Kan nie die basiese trigonometriese verhoudings van skerphoeke bepaal nie.	Bepaal die trigonometriese verhoudings van skerphoeke, maar is onsuksesvol met hoeke groter as $90^\circ$ .	Kan hoeke van enige grootte hanteer, maar verkry nie konsekwent die korrekte antwoord nie.	Hanteer hoeke van enige grootte en bepaal antwoorde meesterlik.	
Analitiese meetkunde	Ken nie basiese formules nie en kan nie basiese vrae beantwoord nie.	Ken basiese formules in 'n sekere mate, maar kan dit nie akkuraat toepas nie.	Ken die meeste formules en slaag daarin om dit suksesvol in die meerderheid situasies toe te pas.	Ken basiese formules en pas dit deurgaans suksesvol toe.	
Algemene kommentaar					Punte/ Simbool

Uit Maree (2004: 257-258) aangepas

Uit my ervaring is die bruikbaarste tipe assesseringsitems in wiskunde die volgende:

## ii) Werkverrigtingsassessering (performance assessment)

Aktiewe optrede (*performance*) stel leerders in staat om 'n wye spektrum wiskundekennis en vaardighede te demonstreer. Leemtes in hierdie demonstrasies kan egter voorkom of ontstaan, indien leerders nie ten volle ingelig is ten opsigte van die omvang en verwagte uitkomst van die taak nie (Van der Watt, 1999: 61).

Tydens werkverrigtingsassessering word leerders se multidimensionele werkverrigting bepaal. In teenstelling met tradisionele toetse wat hoofsaaklik geheue en herroeping van onverwante inligting in 'n beperkte tydsbestek toets, is die bepaling van leerders se werkverrigting 'n ryk bron van inligting ter vasstelling van leerders se probleemoplossingsvaardighede. Hierdie tipe assessering word op leerders se vermoë om geleerde vaardighede en konseptuele begrippe kontekstueel in die samelewing op komplekse probleme toe te pas, gegrond (Van der Watt, 1999: 61).

'n Voertuigbestuurstoets is 'n voorbeeld van die werkverrigtingsmodel, want 'n leerlingbestuurder moet in 'n werklike verkeersituasie die voertuig beheer, terwyl spesifieke vaardighede geassesseer word.

Die volgende **dimensies** word tydens werkverrigting geassesseer:

- 'n positiewe selfbeeld;
- selfvertroue in die gebruik van wiskunde;
- motivering en bereidwilligheid om te volhard;
- buigsaamheid om wiskundige idees te ondersoek;
- verantwoordelikheid en selfvertroue;
- intellektuele nuuskierigheid en 'n ondersoekdrang;
- 'n neiging om optrede en denke te monitor;
- samewerkingsvermoë en vaardigheid;
- waardering en koestering van werklikheidstoepassings in wiskunde; en

- waardering vir die kulturele en estetiese waarde van wiskunde (Van der Watt, 1999: 62).

**Puntetoekening** tydens werkverrigtingsassessering word in drie kategorieë gedoen, naamlik:

- groepassessering;
- individue as deel van die groep; en
- afsonderlike individue.

### iii) Portefeuljes

'n Portefeulje is 'n doelmatige versameling van leerders se werk wat 'n verhaal van pogings, vordering of prestasie op gegewe terreine weerspieël. Leerders behoort 'n aktiewe rol tydens die inhoudseleksie, asook in die bepaling van riglyne te speel (Arter & Spandel, 1992: 36).

Volgens Louw (2003: 104) is portefeuljes buigsaam en geskik vir outentieke en uitvoerende assessering. 'Outentiek' verwys hier na die egtheid en oorspronklikheid wat deel van die stukke wat in 'n portefeulje ingesluit word, uitmaak en wat assesseringswaarde het. 'Uitvoerend' verwys na die wyse waarop die leerder die opdrag uitgevoer het. 'n Wenslike wyse waarop portefeuljes in wiskunde saamgestel kan word, is om leerders se individuele pogings direk na voltooiing in te neem. Dit verseker egtheid, aangesien die afskryf van wiskundetuisopdragte moontlik en moeilik bewysbaar is.

Van die kenmerke van portefeuljes wat in die literatuur vermeld word (Arter & Spandel, 1992: 340; Geyser, 1997: 116), is

- doelmatigheid;
- refleksie deur die student;
- riglyne vir die keuse van inhoud;
- die leerder se rol in die keuse van items; en
- outentieke werk.

Die volgende aspekte behoort volgens die Gautengse Departement van Onderwys (GDO) (DoE, 2002b: 7-11) deel van 'n portefeulje uit te maak:

- Joernaalinskrywings. 'n Leerder beskryf met woorde wat in wiskunde gebeur. Die probleem en die oplossing word verwoord.
- Geheuekaarte. Die kaarte word aan die einde van 'n hoofstuk as 'n soort "opsomming" voltooi. Assessering geskied dan in oopboekformaat en leerders mag hul geheuekaarte gebruik om insigvrae te voltooi.
- Herleidings. Die doel is om 'n wiskundige vergelyking in woorde om te skakel, en om woorde na 'n wiskundige vergelyking of uitdrukking om te skakel.
- Ondersoeke. Die fasiliteerder verskaf twee of meer "probleme" wat ondersoek kan word, met riglyne by die probleem. Leerders mag die opdrag in groepe bespreek, maar die werk word individueel aangepak. Die verslag behoort in die bestek van vier A4-bladsye weergegee te word.
- Groepwerk. Die assessering van 'n opdrag wat in groepsverband aangepak word, bestaan uit drie dele, naamlik 'n groeps punt wat op die werkkaart gebaseer is, 'n punt wat deur die groep toegeken is (eweknie-assessering) en individuele assessering deur middel van vrae.
- Werkkaarte. 'n Werkkaart kan oor enige onderwerp handel en behoort 'n voorafbepaalde doelstelling te hê.

'n Siftingsproses vir portefeulje-items is wenslik sodat die gekose stukke die leerder se vordering optimaal weergee, en sodat dit eerder van kwaliteit as kwantiteit getuig.

#### iv) Joernale

Wiskundejoernale kan volgens Norwood en Carter (1994: 146) aangewend word om die doelstelling dat leerders moet leer om wiskundig te kommunikeer, te verwesenlik. Leerder beoefen vaardighede soos lees, luister, dink en bevraagtekening as hulle daaglik aan die einde van die les opdragte in hul

joernale beantwoord. Joernaalinskrywings bied 'n geleentheid vir verbandlegging (Van der Watt, 1999: 66).

Joernale is 'n eenvoudige instrument waarmee waardevolle inligting oor leerders se denkprosesse ingesamel kan word (Norwood & Carter, 1994: 146).

Voorbeelde van tipiese opdragte vir joernaalinskrywings is die volgende:

- Verduidelik in jou eie woorde die betekenis van ...
- Beskryf 'n woordprobleem wat opgelos kan word deur die gebruik van ...
- Die rede waarom ek die meeste (minste) van wiskunde hou, is ...
- Iets wat ek graag van wiskunde wil weet, is ...

In my situasie (tersiër) verwag ek nie dat ek joernale met groot sukses sal kan toepas nie, omdat ons 'n gebrek aan tyd het vanweë 'n baie vol sillabus. Die leerders ontvang onderrig in Engels, wat nie hul moedertaal is nie. Leerders se taalvermoë in Engels is dikwels nie voldoende om sinvolle assesseringsinligting in hierdie verband in te win nie.

#### v) Logboeke

'n Logboek word aangewend om daagliks van elke klasgroep se lesperiode verslag te doen. 'n Leerder kry die geleentheid om op 'n verantwoordelike wyse 'n volledige verslag van die dag se les, en die gepaardgaande huiswerk in die logboek te skryf. Die logboek is

- voortdurend in die klas en tot die leerders se beskikking vir terugverwysing;
- beskikbaar vir leerders wat afwesig was, en verskaf toegang tot afgehandelde werk;
- verskeie leerders se persoonlike aantekeninge van die les;

- deur elke klasgroep bygehou, en waar meer as een klasgroep deur die fasiliteerder onderrig word, beslaan verskillende boeke verskillende variasies van dieselfde les;
- beskikbaar om onduidelikhede op te klaar en betrek leerders aktief by die klaskamergebeure;
- 'n voorbeeld van iemand se aantekeninge, en kan as riglyn en voorbeeld vir leerders dien wat ontoereikende notas neem;
- gevul met verskeie tipe notas, en leerders kan daaruit 'n metode kies waarby hulle persoonlik aanklank vind;
- indien nodig, aan die fasiliteerder se kommentaar en regstellings onderworpe;
- 'n bron van inligting vir die fasiliteerder, want 'n swak en onvolledige verslag kan moontlik op wanbegrippe dui, en kan dan deur die fasiliteerder in die volgende lesperiode reggestel word; en
- 'n fasiliteerder se toegang tot leerders se denkprosesse (Socha, 1989: 513).

'n Fasiliteerder<sup>5</sup> kan logboekinskrywings as kredietdraende assessering aanwend deur te verseker dat alle leerders deelneem, en die inskrywings met behulp van 'n standaardvorm assesseeer, anders sal dit baie tydrowend wees. In figuur 2.2 word 'n moontlike vorm getoon waarmee logboekassessering beoordeel kan word, getoon.

---

<sup>5</sup> Kyk aanhangsel 2A vir 'n uittreksel uit 'n onderhoud met 'n sekondêre wiskundefasiliteerder.

Figuur 2.2 Logboekassessering

Naam: .....		Bonuspunte: .....		
Take wat verrig behoort te word	Goed	Matig	Swak	Nie gedoen nie
Verslag is onderteken. Verslag is gedateer. Afwesighede is aangeteken. Huiswerk is aangeteken. Aankondigings is aangeteken. Uitgedeelde aantekeninge is aangeheg. Skrif is leesbaar. Daar is 'n duidelike uiteensetting van hoe huiswerk gedoen behoort te word. Verstaanbare verduidelikings van nuwe begrippe in die les is aangeteken. 'n Interessante aanbieding is gedoen.				

Uit (Socha, 1989: 512) aangepas

vi) Groepbesprekings (*Scored discussions*)

Hierdie metode, wat as 'n vorm van verbale assessering getipeer kan word, wys leerders se probleemoplossingsvermoë, wiskundige kommunikasie, beredeneringstegnieke en ondersoekstrategieë uit.

'n Besprekingsgroep bestaan uit vier tot ses leerders uit 'n klasgroep wat aan 'n paneelbespreking deelneem. Ses sitplekke word voor in die klas in twee rye van drie regoor mekaar opgestel. 'n Probleem word deur een van die paneellede aan die klas voorgelees. Die paneel bespreek vir ongeveer vyf minute moontlike oplossingstrategieë. Die fasiliteerder teken leerders se bydrae aan, maar 'n volledige oplossing van die probleem is nie 'n vereiste nie. Die klas neem nou aan die bespreking deel. Na afloop van die bespreking voltooi leerders die probleem as tuiswerkopdrag.

Deelnemers aan die paneel kan soos volg punte verdien:

- bepaling van moontlike strategieë (3 punte);
- suksesvolle bespreking van 'n strategie (3 punte);
- korrekte toepassing van 'n eienskap (2 punte); en
- persoonlike aanval (-3 punte) (Leach, 1992: 630).

Puntetoekenning kan vooraf bepaal word, of die hoogste punt wat behaal is, kan as norm gebruik word om ander se punte as 'n persentasie te bereken (Van der Watt, 1999: 71).

Moontlike voordele van besprekingsassessering is die volgende:

- Puntetoekenning geskied maklik en gou.
- Besprekingsassessering verskaf 'n alternatief vir skriftelike toetse.
- Besprekingsassessering skep suksesgeleenthede vir leerders met verskillende leerpatrone.
- Leerders kry die geleentheid om aan hul eie leerproses deel te neem.
- Leerders leer van mekaar.

Hierdie assesseringsmetode kan op twee wyses toegepas word om te verseker dat alle leerders 'n geleentheid kry, naamlik:

- twee keer per week aan die begin van 'n lesperiode; of
- twee keer per semester vir die hele periode.

Bogenoemde metode is nie dieselfde as groepwerk nie.

#### vii) Waarnemings en ondervragings

Waarneming kan as grondslag vir effektiewe assessering dien en kan insig in leerders se denkpatrone uitwys. Malone, Stoker en Southwood (1996: 35) beweer dat waarnemingsmetodes onder meer die volgende is:

- waarneming sonder deelname of inmenging van die waarnemer;



- praat met en luister na leerders;
- sistematiese waarneming terwyl leerders werk;
- aanmoediging om self waar te neem en op mekaar se werk kommentaar te lewer;
- die maak van aantekeninge van sake wat toevallig waargeneem word;
- die maak van waarnemings van leerders se werk; en
- die aantekening van waarnemings op 'n assesseringsvorm.

Waarnemings kan tydens die les ongestruktureerd op kaartlêers of oorsiglyste aangeteken word, sodat dit nie later tyd in beslag neem nie. Gestruktureerde waarnemings kan ook op 'n voorafbereide waarnemingsvel aangeteken word, veral as die waarnemer nie aan die lesgebeure deelneem nie.

Ondervraging is 'n essensiële deel van assessering en behoort sensitief en effektief gedoen te word, ongeag in welke vorm dit geskied (Van der Watt, 1999: 74).

#### viii) Selfassessering

Indien assessering as die uitsluitlike terrein van die fasiliteerder gesien word, sal leerders vir die fasiliteerder wag om sukses of mislukking te beoordeel (Anderson, 1993: 103).

Deur leerders aktief by deurlopende assessering te betrek, word aan hulle die geleentheid gebied om krities oor hul leerproses te besin, eerder as om soos passiewe slagoffers van die assesseringsproses te voel (Collison, 1992: 47).

Selfassessering in wiskunde is 'n proses van aktiewe regulering van eie vordering deur middel van leer en verstaan, sowel as reflektiewe selfbepaling van wiskundige kennisbesit. Die volgende vrae (Van der Watt, 1999: 76) kan as katalisator vir selfassessering dien:

- Waarmee is ek besig? Gee 'n akkurate beskrywing.

- Waarom doen ek dit? Lei dit na 'n oplossing?
- Hoe help dit my? Van watter waarde is dit? Wat gaan ek met die resultaat maak?
- Is my poging korrek?

Steyn (1993: 36) meen dat selfassessering daarop gemik is om by leerders groter betrokkenheid en verantwoordelikheid te laat posvat. Hierdie metode is egter nuut en vreemd vir leerders, en hulle behoort begelei te word om selfassessering korrek en optimaal toe te pas. Selfassessering kan nie as 'n plaasvervanger vir ander assesseringstegnieke gesien word nie, maar moet kredietdraend wees, anders sal leerders nie erns daarmee maak nie. Die toepassing van die regte benadering, motivering en aansporing is essensieel om die legitimiteit en deursigtigheid van die tegniek bo verdenking te plaas (Steyn, 1993: 12).

Volgens Steyn (1993: 7-12) is toereikende presteerders én onderpresteerders by magte om selfassessering te doen, solank daar duidelike kriteria en ondubbelsinnige riglyne bestaan. Steyn (1993: 7-12) verskaf verder moontlike riglyne wat Boud (1990: 109) vir suksesvolle implementering van selfassessering verskaf, naamlik:

- eksplisiete prosedures: Die doel van die selfassessering.
- gerusstelling: Die skep van 'n veilige omgewing waarin 'n leerder eerlik oor sy/haar vermoëns kan wees.
- vertrouwe: Eerlikheid van deelnemers en 'n afkeur aan kullery.

Opvoeders kan verseker dat 'n assesseringsgeleentheid ook 'n leergeleentheid is, deur van self- en eweknie-assessering gebruik te maak. Boud (1990: 109) beweer die volgende aangaande 'n self-kritiese leerder:

*Self-assessment is fundamental to all aspects of learning. Learning is an active endeavour and thus it is only the learner who can learn and implement*

*decisions about his or her learning: all other forms of assessment are therefore subordinate to it.*

Ongelukkig is die meeste studente slegs oor punte en graderings bekommerd, en nie genoegsaam geïnteresseerd in wat hulle geleer het, en die terreine waarop hulle kan verbeter nie (Beylefeld, 2002: 99).

Selfassessering behoort in kombinasie met ander metodes as deel van die summatiewe assesseringsproses gebruik te word. Selfassessering behoort deur die fasiliteerder in 'n formatiewe terugvoergesprek gebruik te word (Beylefeld, 2002: 101).

ix) Eweknie-assessering

Eweknie-assessering is as persone van gelykwaardige status en mag 'n ander persoon se werk assesseer (Brown, Bull & Pendlebury, 1997: 171).

Volgens die Departement van Onderwys (DoE, 2002b: 10) vind eweknie-assessering hoofsaaklik tydens **groepwerk** plaas. Indien daar drie (of vier) lede in 'n groep is, het die groep 21 (of 28) punte om tussen leerders te verdeel. 'n Leerder kan 'n maksimum van tien kry, en elke leerder se aandeel bepaal die punt wat hy/sy behoort te kry. Leerders vind die toedeling van punte problematies en deel aanvanklik die punte gelykop tussen almal. Vir fasiliteerders hou hierdie praktyk probleme in. Leerders wat hard werk en baie moeite doen, word nie ooreenkomstig beloon nie, terwyl leerders wat min of niks doen nie, steeds 'n sewe uit tien tydens verdeling kan kry (Louw, 2003: 119).

Fasiliteerders behoort daarteen te waak om nie self- en eweknie-assessering as ontduiking vir hul werkslading aan te wend nie. Self- en eweknie-assessering kan betroubaarheid en geldigheid verhoog, indien dit korrek aangewend word (Beylefeld, 2002: 100).

Fasiliteerders kan eweknie-assessering omseil deur self die leerders te assesseer. In tabel 2.14 word 'n voorbeeld van 'n assesseringskaal getoon.

**Tabel 2.14 Assesseringskaal vir groepwerk (plaasvervanger vir eweknie-assessering)**

Taak	Goed ontwikkel (3 punte)	Bevoeg (2 punte)	Ontwikkelend (1 punt)	Nog nie ontwikkel nie (0 punte)
Neem deel.				
Lewer 'n waardevolle bydrae.				
Help ander om beter te begryp.				

Uit DoE (2002b: 10)

Hierdie assesseringskaal/rubriek gee 'n puntetotaal van nege, en fasiliteerders kan volgens eie diskresie die tiende punt toeken.

'n Groepwerkopdrag bestaan uit drie dele:

- 'n Groeps punt wat op die werkkaart berus (12 punte)
- 'n Punt wat deur die groep (óf die fasiliteerder) toegeken is (10 punte)
- Individuele assessering deur middel van vrae (8 punte)

Die besware wat teen eweknie-assessering geopper word, is dat eweknie-assessering

- tot gevoelens van onsekerheid en ontevredenheid by leerders kan lei;
- nie op die kundige opinie van die fasiliteerder staatmaak nie;
- tot die finale punt van leerders bydra;
- moontlik die kohesie in 'n groep kan skaad;
- van fasiliteerders verwag om van hul magte na leerders af te wentel; en
- soms nie betroubaar is nie (Beylefeld, 2002: 101).

Bogenoemde besware kan grootliks ondervang word deur leerders geleidelik daarop voor te berei en die proses oor 'n langer periode in te skakel.

x) Dinamiese assessering

Statische toetsing van leerders se wiskundekennis assesser bloot 'n leerder se vermoë om algoritmes uit te voer, en probleme wat in herkenbare formaat gestel is, op te los. Dit toon nie die begrip aan wat leerders vir die oplossingsmetode het nie (Van der Watt, 1999: 80). In dinamiese assessering word gepoog om insig in die leerproses te bekom, aangesien die vind van 'n korrekte antwoord nie noodwendig aandui dat 'n leerder oor begrip beskik nie. In hierdie tipe assessering is interaktiewe onderrig 'n integrale deel van die assesseringsproses.

Leerders se voorkennis word as vertrekpunt gebruik om nuwe vaardighede en prosedures te assesser. Probleme wat net buite die leerder se bestaande, huidige bekwaamheid is, word aan leerders gestel. Hulpverlening deur die fasiliteerder word aanvanklik tot 'n minimum beperk, maar hulp word wel verleen totdat leerders selfstandige bemeestering bereik. Die hoeveelheid hulp wat verleen word, word noukeurig genotuleer, aangesien dit 'n baie beter aanduiding van leerders se toekomstige leervermoë as statiese voortoetse is (Van der Watt, 1999: 80).

xi) Foutanalise

Die analise van wiskundefoute kan moontlik help om spesifieke beperkinge in leerderbegrip te identifiseer. Foute kan in terme van verbindings wat gemaak is of nie gemaak is nie, geanaliseer word. Patrone van individuele foute is belangrik, en dit is dus belangrik dat die aard van die fout oorweeg moet word.

Fasiliteerders behoort egter daarop bedag te wees dat afwesigheid van foute nie noodwendig bewys dat begrip gevorm is nie. 'n Beperking van foutanalise as assesseringstegniek is dat hierdie metode nie 'n geheelbeeld bied nie (Hiebert & Carpenter, 1992: 89).

'n Fasiliteerder se doel met assessering moet baie duidelik wees, aangesien die doel bepaal watter tegniek die geskikste vir assessering is. Veelvuldige assesseringstegnieke behoort binne die UGO-klaskamer aangewend te word, en alle fasiliteerders behoort in optimale vertolking van assesseringsresultate opgelei te word (Van der Watt, 1999: 83).

Die meeste fasiliteerders in tersiêre onderrig is nog nie gereed om al hierdie metodes op die proef te stel nie, want gewone "toetse" is aan hulle bekend. My ervaring het getoon dat 'n mens een nuwe metode per semester op die proef moet stel. Die ekstra moeite wat nodig is om 'n nuwe assesseringsmetode doeltreffend in te skakel, word te veel as 'n mens te veel nuwe metodes gelyktydig uittoets. Ek het al portefeuljes, foutanalise en werkkaarte met wisselende sukses op die proef gestel. Die leerders se portefeuljes was onvolledig en van swak gehalte, aangesien hulle nie daarmee bekend was en ook nie moeite gedoen het nie. Die werkkaarte het beter resultate gelewer, want ek het toesig gehou terwyl leerders die werkkaarte voltooi het, amper soos 'n oopboektoets. Foutanalise is baie tydrowend as dit skriftelik gedoen word. Ek wend dit met groot vrug in die klassituasie aan as leerders op die skryfbord werk. Ek kon nog nie suksesvol daarin slaag om hierdie metode kredietdraend te laat wees nie. My lesinggroepe is soms te groot om hierdie metode prakties vir punte uit te voer. Indien 'n mens nooit probeer nie, gaan jy egter nie weet of die metode in jou situasie bruikbaar is nie. Daar is ongelukkig steeds te veel fasiliteerders wat meen dat UGO niks met hulle te make het nie en hul blind hou vir alternatiewe assesseringsmetodes wat nie slegs op toetse en eksamens berus nie.

#### 2.2.9.2 Produkassessering

Met behulp van produkassessering word leerderprestasie objektief geassesseer met die doel om leerders vir krediete, verdere studie of indiensneming te gradeer. 'n Toelatingstoets by 'n ingenieursfakulteit sou as 'n voorbeeld van hierdie tipe assessering kon dien. Aangesien hierdie tipe assessering buite die veld van die onderhawige studie val, sal daar nie verdere aandag hieraan bestee word nie.

Die kwaliteitsbeheerkriteria "geldigheid" en "betroubaarheid" in assessering verdien vervolgens aandag.

#### 2.2.10 Geldigheid en betroubaarheid in assessering

Geldigheid en betroubaarheid is twee belangrike aspekte in die assesseringsproses en verskillende standpunte word hieroor gehuldig. Toetse wat in die verlede geldig, betroubaar en produktief was, kan ongeldig, kontraproduktief en duur wees as die uitkomste en omstandighede verander (Lesh, Lamon, Gong & Post, 1993: 345).

Volgens Lesh en Lammon (1993: 5) behoort fasette van die konsep "geldigheid" die volgende vrae te genereer:

- Konstruksiegeldigheid
  - Reflekteer die begrip en bekwaamheid wat beklemtoon word 'n verteenwoordigende monster van dit wat tot sukses in 'n tegnologies gebalanseerde eeu kan bydra?
  
- Besluitnemingsgeldigheid
  - Is die vorm waarin die data versamel, geanaliseer, georganiseer, saamgestel en uitgestal word, geskik vir dít wat geassesseer word?
  - Is die resultate geskik vir besluite wat geneem behoort te word?
  
- Sistematiese geldigheid
  - Bevorder die assesseringsprogram kurrikulum- en onderrighervorming?
  - Help die assesseringsproses om die ontwikkeling van konstruksies van wiskundebegrippe te monitor?

- Bevestigende geldigheid

Word resultate met werkverrigting in ander relevante areas, soos byvoorbeeld vorige toetsresultate, gekorreleer?

Reddy (2004: 36) haal Lloyd-Jones en Bray (1986) ten opsigte van geldigheid aan, en volgens hierdie outeurs berus assesseringsgeldigheid op 'n positiewe antwoord op die volgende twee vrae, naamlik:

- Is dit wat van leerders verwag word om te leer, regverdigbaar en redelik?
- Is die assesseringsmetodes geskik vir dit wat die fasiliteerder wil bepaal?

Lloyd-Jones en Bray (soos aangehaal deur Reddy, 2004: 36) reken voorts dat daar verskeie vorms van konstrugeldigheid bestaan, naamlik:

- Kurrikulêre geldigheid

'n Duidelike beeld van die beoogde leeruitkomste behoort by die fasiliteerder te bestaan, en hierdie uitkomste moet haalbaar met betrekking tot die kurrikulum wees.

- Konstrugeldigheid

Tydens die opstel van assesseringsinstrumente moet daarop ag geslaan word dat die instrument wel toets wat dit veronderstel is om te toets.

- Kriteriumverwysende geldigheid

Ontwikkelde kriteria is meestal aan 'n program gekoppel. Die kriteria wat vir assesseringsdoeleindes gestel word, behoort met die programuitkomste te korreleer.

- Inhoudsgeldigheid

Tydens assessering moet sorg gedra word dat die inhoud wat tydens lesings beklemtoon is, ook in die assesseringsproses klem dra.



"Betroubaarheid" impliseer die konsekwentheid waarmee dieselfde toets dieselfde resultate sal behaal indien dit deur dieselfde leerders onder identiese toestande geskryf word (Reddy, 2004: 37). Betroubaarheid is 'n aspek wat voortdurend aandag moet geniet, aangesien daar tydens assessering meestal veranderlikes teenwoordig is.

Freeman en Lewis (1998: 25) doen die volgende wenke aan die hand om betroubaarheid in assessering te verhoog. Die wenke is onder meer die volgende:

- Ontwikkel en kommunikeer duidelike, ondubbelsinnige kriteria waarteen leerders se werkverrigting gemeet gaan word.
- Tydens die nasienproses behoort nasieners, indien nodig, 'n bespreking te voer om aanpassings aan die kriteria te maak nadat hulle 'n paar skrifte nagesien het. Groter betroubaarheid word hierdeur verseker.
- Twee nasieners kan dieselfde stel toetse nasien om betroubaarheid van die nasienwerk te verhoog. Hierdie metode is egter selde uitvoerbaar, aangesien dit so tydrowend is.
- As daar meervoudige assesseringstegnieke gebruik word, behoort daar meer assesseringsgeleenthede te wees om betroubaarheid te verseker.

Fasiliteerders behoort hul professionele oordeel te gebruik om te verseker dat assessering in hul klaskamers betroubaar en geldig is. Derhalwe behoort leerders volledig aangaande assesseringskriteria en hulpmiddels wat benodig word om bepaalde uitkomst te behaal, ingelig te wees.

#### 2.2.11 Rekordhouding, rapportering en terugvoer

Een van die voordele van **rekordhouding** is dat die fasiliteerder vordering en uitvalle van individuele leerders kan waarneem. As die fasiliteerder hierdie tendense waarneem, behoort hy/sy dit te interpreteer om patrone en verbande vas

te stel. Volgens Maree (2002: 207) behoort 'n fasiliteerder voortdurend die volgende vrae te vra:

- Het slegs enkele leerders se punte gedaal?
- Indien slegs een leerder se punte dramaties gedaal het, is die oorsaak daarvoor buite die lesomgewing, of is daar iets wat die fasiliteerder daaraan kan doen?
- Indien 'n aantal leerders se punte noemenswaardig gedaal het, was daar iets verkeerd met die assesseringsinstrument? Was daar iets verkeerd met die lesaanbiedings? Behoort die werk weer verduidelik te word?
- Het 'n bepaalde groep leerders 'n sekere vraag of afdeling swak beantwoord?
- Maak verskeie leerders soortgelyke foute?
- Kon die leerders die toets binne die gestelde tyd voltooi?
- Was die tikwerk/fotostaatwerk van goeie kwaliteit om leesbaarheid te verseker?
- Was daar enige dubbelsinnige vrae?
- Het die assesseringsinstrument aan die minimumvereistes van standaardisasie voldoen? Was die nasienwerk dalk te subjektief? Is daar teen die ongewilde leerders gediskrimineer?
- Is die werk korrek gefasiliteer?
- Is daarin geslaag om die kennis wat gemeet moes word, te toets?

Die oorkoepelende doel van rekordhouding is dat leerders se punte in konteks geïnterpreteer behoort te word en dat fasiliteerders sensitief na tendense moet soek waaraan aandag gegee behoort te word.

Scherman (2004: 145) wys daarop dat rekordhouding deur die Nasionale Asseseringsbeleid vir GET voorgeskryf word, en voer die volgende aan:

*According to the National Assessment policy in the General Education and Training Band Grade R to 9 and ABET (DoE, 1998) cumulative evidence of*

*learner achievement must be recorded and these records should accompany all learners throughout their learning paths.*

Daar bestaan 'n verskeidenheid wyses waarop rekordhouding van leerdervordering kan geskied. Janse van Rensburg (1998: 91-92) noem die volgende moontlike wyses:

- **Anekdotiese rekords** word gemaak om daaglikse bewyse van leerders se begripsvorming te boekstaaf. Sterkpunte en swakhede word geïdentifiseer en ter wille van langtermynevaluering aangeteken (Masters & Forster, 1996: 27). 'n Leerder se vordering ten opsigte van die volledige reeks uitkomst word egter nie deur hierdie metode ondervang nie.
- **Gedeeltelike kredietgewing** word gebruik om leerders se gedeeltelike bemeestering te boekstaaf. By hierdie metode word leerders se gedeeltelike suksesse op verskillende probleemvlakke erken en aangeteken, eerder as om 'n poging bloot as "verkeerd" te etiketteer.
- **Dichotomiese rekords** is waar slegs twee moontlike prestasievlakke bestaan, naamlik reg/verkeerd of aanvaarbaar/onaanvaarbaar. In hierdie proses onderhandel 'n leerder en 'n fasiliteerder 'n bepaalde opdrag wat uitgevoer behoort te word, en dit word op 'n dichotomiese wyse afgeteken. Daar bestaan ook papier en potloodtoetse waar antwoorde slegs reg of verkeerd kan wees.
- **Beoordeling van bereikte uitkomste** vind plaas as 'n fasiliteerder die uitkomste van 'n leerarea lys, en vasstel of 'n leerder die uitkomste bereik het, of nie. Om optimaal te kan bepaal of 'n leerder 'n uitkoms behaal het, kan die fasiliteerder die volgende vier vrae vra:
  - Het die leerder die inhoud wat implisiet in die uitkoms bedoel word, bemeester?
  - Kan die leerder die kennis en vaardighede in verskillende kontekste toepas?
  - Was die opdrag regverdig en uitdagend genoeg met betrekking tot die leerder se taal en agtergrond?

- Is die leerder se prestasie op die standaard wat deur die uitkoms geïmpliseer word?

Volgens 'n omsendbrief van die Gautengse Departement van Onderwys (GDO, 2002) behoort verslaggewing op die volgende wyses te geskied:

- die fasiliteerder se rekordboek (puntestaat);
- leerderportefeuljes; en
- leerderprofiele. 'n Leerderprofiel verskaf 'n panoramiese blik op 'n leerder se kwaliteite wat deur die fasiliteerder waargeneem word.

'n Volgende vereiste wat aan fasiliteerders met betrekking tot assessering gestel word, is dat **rapportering** ter wille van groter aanspreeklikheid moet plaasvind. Rapportering moet aan leerders, ouers, owerhede en die breër gemeenskap gedoen word (DoE, 2002d). Elke verslag oor 'n leerder behoort inligting oor die leerdervordering, leerdervaardighede, benodigde ondersteuning, asook konstruktiewe terugvoer te bevat (DoE, 2002d).

Die Departement van Onderwys (DoE, 1998) stel 'n aantal aspekte wat van belang is in 'n volledig en goed geformuleerde verslag. 'n Toereikende verslagstelsel behoort

- gereelde terugvoer aan leerders as deel van die leerproses te verskaf;
- 'n akkurate beskrywing van leerdervordering te verskaf;
- kommentaar oor 'n leerder se persoonlike en sosiale ontwikkeling, sowel as bywoning van leergeleenthede deur die leerder te bevat;
- die sterkpunte en ontwikkelingsbehoefte aan te toon en opvolgaksies vir leer en onderrig te identifiseer;
- motiverend deur middel van opbouende kommentaar te wees;
- 'n fokuspunt in die dialoog tussen ouers, leerinstansie en waar moontlik werkgewers te wees; en

- aanspreeklikheid op alle vlakke te bevorder, en in die geval van skoolgaande leerders 'n sensitiwiteit teenoor ouers te toon.

'n Suksesvolle vennootskap tussen fasiliteerder en ouer is in die leerder se belang en **terugvoer** aan die ouers speel 'n belangrike rol. Die skep van geleentehede om terugvoer aan ouers te gee, is van belang, maar die wyse waarop die terugvoer gelewer word, is ook van kardinale belang. Huba en Freed (2000: 194) verskaf die volgende riglyne vir effektiewe terugvoer.

- Raak betrokke in terugvoergesprekke met die doel om te help, nie om te straf nie.
- Deel inligting en ondersoek alternatiewe. Vermy slegs raadgewing.
- Skeduleer terugvoergesprekke; gedurende en na afloop van assessering.
- Skep 'n klimaat waarbinne terugvoer verwelkom word, eerder as wat dit voorskriftelik beleef word.
- Neem die leerder se behoeftes in ag.
- Deel net die nodige/bruikbare inligting met die leerder/ouers. Vermy die versoeking om alle moontlike inligting te deel.
- Lê klem op gedrag en nie op die persoon nie.
- Lê klem op gedrag of eienskappe wat jy waargeneem het, eerder as op dié wat jy vermoed bestaan.
- Plaas die klem op spesifiekhede eerder as op veralgemenings.
- Bespreek die gedrag waaroor die leerder/ouer beheer het.
- Vra vrae wat die leerder sal begelei om hom/haarself as leerder beter te verstaan.
- Maak seker dat jy en die ouers mekaar korrek verstaan deur onder meer mekaar se idees te parafraseer.

Terugvoer is nie ekwivalent aan goedkeuring, afkeuring of advies nie. Die toeswaai van lof kan 'n leerder aanmoedig, maar dit kan nie sy/haar prestasie verbeter nie. Stefani (1998: 348) beweer die volgende:

*Feedback is information that provides the performer with direct usable insights into his/her current performance, based on tangible differences between current performance and the learner's hoped for performance*

Ongelukkig wend baie fasiliteerders prestasie-assessering soos 'n finale eksamen aan en baat nóg die leerder nóg die fasiliteerder by die data wat uit die assessering na vore kom; sodoende vind geen terugvoer plaas nie (Beylefeld, 2002: 98).

In tersiêre onderwys vind kontak tussen die fasiliteerder en ouer selde plaas, veral as leerders in koshuise tuisgaan. Rapportering en terugvoer aan ouers is dus nie in hierdie studie so relevant nie, maar rekordhouding en terugvoer aan leerders is steeds van belang, en behoort aandag te geniet.

## **2.3 KRITIESE REFLEKSIE OP ASSESSERING**

### **2.3.1 Uitkomsgerigte onderwys**

In die onderhawige hoofstuk is UGO aanvanklik onder die loep geneem deur onder meer op die oorsprong en eienskappe van die UGO-benadering te let. Die voor- en nadele van UGO is oorsigtelik beskou en deur 'n bespreking van die Nuwe Hersiene Kurrikulum (wat die mees onlangse vorm van UGO in Suid-Afrika is) gevolg. Wiskunde as leerarea en die uitkomst wat ten opsigte van wiskunde daargestel is, is onder oë geneem.

#### **2.3.1.1 Persoonlike kommentaar**

My persoonlike mening is dat UGO op grond van sosiaal-politiese oorwegings gekies is. Die ANC-regering wou so spoedig moontlik van die "apartheidsonderwys" af wegkom. Die proses is in werking gestel voordat daar genoegsame navorsing gedoen is, en die inskakeling het voor soveel weerstand en probleme te staan gekom dat die implementering nie volgens beplanning in 2005 afgehandel kon wees nie.

### 2.3.2 Die voordele en beperkinge van UGO

Sommige aspekte van UGO wat as "voordele"<sup>6</sup> behoort te geld, is in die Suid-Afrikaanse konteks in werklikheid beperkinge. Malcolm (2000: 12) beweer dat UGO suksesvol is daar waar 'n leerkultuur (*culture of learning*) bestaan, aangesien aanspreeklikheid vir leer grootliks by leerders berus. Daar is reeds herhaaldelik bewys dat die gebrek aan COLT juis een van Suid-Afrika se grootste probleme is (Lethoko, Heystek & Maree, 2001; Masitsa, 1995; Nxumalo, 1993).

Nog 'n "voordeel" van UGO is dat leerders teen hul eie tempo en volgens hul eie potensiaal kan vorder om uitkomst te bereik. In die praktyk is dit egter nie so eenvoudig om hierdie tempoverskille te bestuur nie. Teoreties kan 'n leerder op graad 12-vlak vir Ekonomiese en Bestuurswetenskappe wees, maar steeds op 'n graad 8-vlak vir wiskundeuitkomst wees. In die werksituasie bestaan daar nie veelvuldige "oefenlopie" om 'n aktiwiteit af te handel nie, en daar word van 'n werknemer verwag om oor genoegsame kennis te beskik om dadelik die opdrag korrek uit te voer.

#### 2.3.2.1 Persoonlike kommentaar

Van die beperkinge<sup>7</sup> wat in die literatuur gemeld word, is dat die UGO-benadering baie tyd en energie van fasiliteerders verg, asook meer administratiewe take behels. Fasiliteerders in Suid-Afrika werk reeds onder moeilike omstandighede en verdien 'n vergoedingspakket wat nie markverwant is nie (De Vries, 2005: 6). Motiveringsvlakke van fasiliteerders is reeds laag en UGO het 'n bykomende las geword. Fasiliteerders vrees dat die situasie ook nie gou gaan verander nie, aangesien provinsiale begrotings vir onderwys krimp (De Vries, 2005: 6).

---

<sup>6</sup> Kyk paragraaf 2.1.3, tabel 2.2 vir die voordele van UGO.

<sup>7</sup> Kyk paragraaf 2.1.4, tabel 2.3 vir die beperkinge van UGO.

Daar bestaan afdoende bewyse dat fasiliteerders in die verskillende fases voel dat hulle nie toereikend en toepaslik opgelei is om UGA op 'n professionele wyse te hanteer nie (Maree, 2005). Tans is die implementering van die nuwe kurrikulum vir Voortgesette Onderwys en Opleiding (VOO) (graad 10-12) enkele maande weg, en die meerderheid fasiliteerders het steeds nie opleiding in nuwe vakke soos wiskundige geletterdheid ontvang nie. 'n Inligtingsveldtog in die media word vir einde Julie en Augustus 2005 beplan (Rademeyer, 2005: 7). Enkele fasiliteerders het pas 'n vyfdaagse opleiding ondergaan, en van hulle beweert dat hulle "effens halfgebak" na die opleiding voel. Hulle beweert dat hulle nou meer vrae as antwoorde het (De Vries, 2005: 6). Lundie (in De Vries, 2005: 6) beweert:

*'n Eenmalige opleidingsessie wat vyf dae duur, is ontoereikend en neem nie die onderwyser in ag nie. In peilings wat ons gedoen het, is bevind onderwysers meen dié indiensopleiding is gebrekkig en laat hulle voel hulle is nie opgewasse vir hul taak nie.*

### 2.3.3 Uitkomsgerigte assessering

Uitkomsgerigte assessering is vervolgens in meer detail in die onderhawige hoofstuk bespreek. Assessering is gedefinieer, evaluering is met assessering vergelyk, en daar is bevind dat assessering die invordering en versameling van data vir die gebruik in evaluering is. Evaluering word meer met die toekenning van 'n waarde geassosieer. Bepaalde tendense in kontemporêre assessering word bespreek, met spesifieke verwysing na die tipes assessering wat in realistiese wiskundeonderwys (*RME*)<sup>8</sup> aangetref word.

#### 2.3.3.1 Persoonlike kommentaar

Ek kan my nie met al die genoemde tendense vereenselwig nie, en wel om die volgende redes. In Suid-Afrika waar daar reeds te min gekwalifiseerde wiskundefasiliteerders is, en waar fasiliteerders nie assistente het nie, kan ek nie sien hoe individuele, mondelinge assessering kan plaasvind nie. Op tersiêre vlak

---

<sup>8</sup> Kyk paragraaf 2.2.4 vir 'n volledige bespreking.



is individuele assessering nog meer onrealisties. Hoewel ek die beginsels van dinamiese en regverdigte assessering onderskryf, kan ek my nie met die *RME* se beskouing daarvan vereenselwig nie. Ek is wel ten gunste van die leerdergesentreerde benadering, maar nie ten koste van kwaliteitonderrig nie. Leerders moet nooit voel dat 'n fasiliteerder sy/haar pligte op die leerders afskuif nie.

#### 2.3.4 Die funksies van assessering

Die funksies van assessering het hierna in die hoofstuk aan bod gekom, waarna verskillende assesseringsbenaderings en -strategieë toegelig is. Enkele essensiële komponente van 'n assesseringsproses is toegelig. Ek het op die doelstellings van assessering in die wiskundeklas gefokus en enkele assesseringstrategieë in wiskunde toegelig (met spesifieke verwysing na die moontlike plek van assesserings*modi* soos rubrieke, werkverrigtingsassessering, portefeuljes, joernale, logboeke, groepbesprekings, waarnemings, eweknie-assessering, selfassessering, dinamiese assessering en foutanalyse) in 'n UGO-omgewing.

##### 2.3.4.1 Persoonlike kommentaar

Ek voel gemaklik met 'n verweefde benadering (die gelyktydige implementering van verskeie assesseringstrategieë) in wiskundeassessering. Ek sien graag dat diagnostiese, formatiewe en summatiewe assesseringsbenaderings gelyktydig en afwisselend in 'n wiskundeklas figureer. Ek is ten gunste van *CASS*, maar net indien die doelwit van die deurlopende assessering is om van 'n "veroordelende" benadering na 'n "ontwikkelende" benadering te beweeg, en mits daar steeds 'n summatiewe assesseringsgeleentheid aan die einde van elke semester is.

Assesseringstipes, soos joernale, waarnemings, logboeke, portefeuljes, onder-vraging, foutanalyse, selfassessering, eweknie-assessering, groepbesprekings en mondelinge eksamens sal nie in die tersiêre situasie waarin ek my bevind, met

gemak kredietdraend aangewend kan word nie. Die belangrikste redes vir fasiliteerders se onwilligheid om hierdie items te gebruik, is die groot lesinggroepe (60 of meer), studente se ongereelde klasbywoning, en ontoereikende studiemateriaal. Studente maak byvoorbeeld dikwels wiskunde aantekeninge in ander vakke se studiegidse of in 'n boek waarin al hul vakke se notas deurmekaar voorkom.

### 2.3.5 Kwaliteitsbeheerkriteria, rapportering en terugvoer

Die kwaliteitsbeheerkriteria "geldigheid" en "betroubaarheid" is vervolgens in die onderhawige hoofstuk onder die loep geneem, waarna die hoofstuk afgesluit is met 'n bespreking van enkele metodes om van assesseringsresultate, terugrapportering en die lewering van terugvoer rekord te hou.

#### 2.3.5.1 Persoonlike kommentaar

Ek is bekommerd oor die implementering van kwaliteitsbeheerkriteria. My gesprekke met ouers<sup>9</sup> het aan die lig gebring dat fasiliteerders die werk vir assesseringsgeleentheid baie eng afbaken, selfs vir die eksamen, sodat elke assesseringsgeleentheid oor 'n klein gedeelte van die werk handel. (Henning, 2005; Larkins, 2005;). Leerders kry dus nie die geleentheid om groot hoeveelhede inhoud per geleentheid voor te berei nie, wat hulle dus nie toereikend vir verdere studie toerus nie. 'n Verdere probleem is dat leerders dikwels onvolledige notas het aan die hand waarvan hulle hul vir die assessering moet voorberei (Reynecke, 2005; Van Antwerpen, 2005; Van Vuuren, 2005).

Wetenskaplike werkwyse stel die eis dat, hy/sy te alle tye maatreëls behoort te tref om te probeer verseker dat sy/haar assessering aan die volgende kwaliteitsbeheerkriteria voldoen, ongeag watter tipe assessering 'n fasiliteerder implementeer:

---

<sup>9</sup> Die gesprekke met ouers het doelmatig plaasgevind, maar was nie formele onderhoude nie. Ek sluit dus nie transkripsies daarvan in nie, aangesien ek nie weer na data uit die gesprekke verwys nie.

- regverdigheid;
- geldigheid;
- betroubaarheid; en
- uitvoerbaarheid.

## 2.4 SINTESE

Die probleemgesentreerde benadering tot wiskundeleer is 'n geruime tyd al in Suid-Afrika in gebruik en verskaf die onderbou vir die nuwe assesseringsbenadering. Die probleemgesentreerde benadering beoog in hooftrekke om

- kennis meer doeltreffend te behou;
- verbeterde integrasie tussen bestaande en nuwe kennis te bewerkstellig;
- verhoogde belangstelling deur middel van lewensgetroue probleme te wek;
- selfgerigte leer aan te moedig; en
- lewenslange leer te inisieer (Norman & Schmidt, 1992: 557).

Die kern van die benadering berus op die aanname dat leerders optimaal leer as hulle

- standpunte en menings met ander studente of met hul fasiliteerder kan deel;
- wiskunde verduidelik of na verduidelikings van ander studente luister;
- ontdek dat dit elkeen se reg is om foute te maak;
- "doen" in plaas van bloot "luister";
- toegelaat word om in groepe saam te werk; en
- wiskunde bemeester en leer omdat dit sinvol is (Maree, 2002: 201).

Die vak "wiskunde" open geleenthede vir leerders tot tersiêre studie, en in die huidige gees van regstelling en gelyke geleenthede, het die ANC-regering, in samewerking met die Departement van Onderwys, gepoog om wiskunde meer

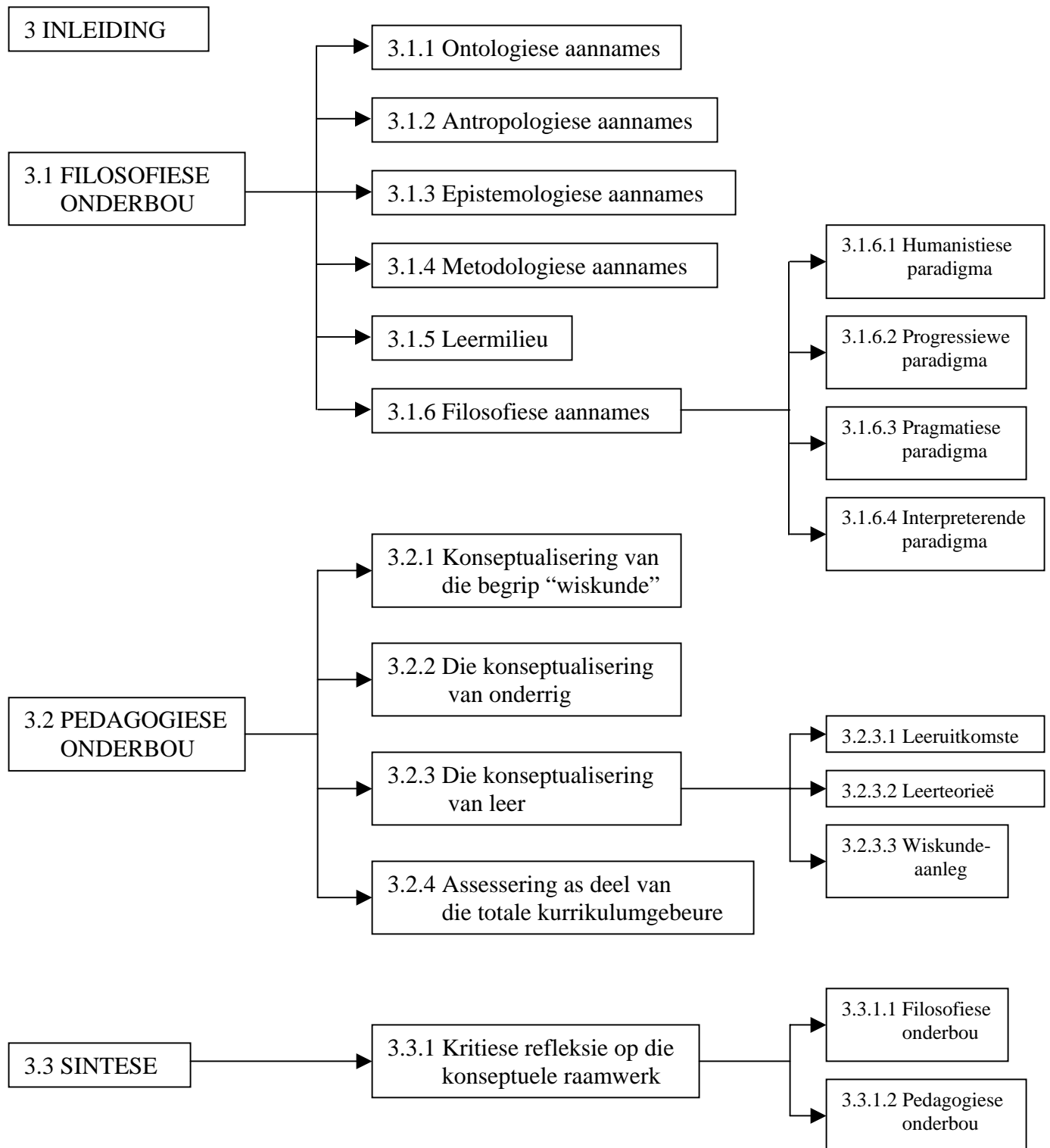
toeganklik vir 'n groter groep leerders te maak, maar sonder grondige kennis kan daar nie sogenaamde hoërorde-denke en probleemoplossing plaasvind nie.

My ervaring is dat uitkomsgerigte assesseringstrategieë in die RSA selde op tersiêre vlak geïmplementeer word. Fasiliteerders maak steeds bykans eksklusief van toetse (in verskillende vorms en formate), take en eksamens gebruik, in 'n poging om studente se prestasie te kwantifiseer.

In hoofstuk drie word die begroning en filosofiese onderbou van die onderhawige studie bespreek.

## Hoofstuk 3

### KONSEPTUELE RAAMWERK EN FILOSOFIESE ONDERBOU



## HOOFSTUK 3

### KONSEPTUELE RAAMWERK EN FILOSOFIESE ONDERBOU

*Let's consider the system of education, as opposed to just classroom work. We need to be just as concerned about the context within which education takes place, and the 'how' of doing education as we are about teacher knowledge and performance (Coombe, 2001).*

#### **3 INLEIDING**

Assessering is 'n alledaagse aktiwiteit in die onderriggebeure, maar word verskillend deur akademiëci verwoord en geoperasionaliseer. Dit is moontlik om assessering deur verskillende lense te beskou. In 'n navorsingstudie soos die onderhawige, is dit van belang om die lens waarmee daar na 'n fenomeen gekyk word, aan die leser bekend te stel en te verklaar.

'n Konseptuele raamwerk is volgens Jansen (2004: 1) 'n hulpmiddel om sin uit data te maak. Indien 'n navorser vooraf 'n konseptuele raamwerk bepaal, kan die raamwerk hom/haar begelei om die data gefokus te hanteer. Dit is wel moontlik, maar nie gewens nie, om 'n verduidelikende konseptuele raamwerk na afloop van die data-insameling te formuleer.

Die sinvolheid van 'n konseptuele raamwerk is daarin vervat dat die raamwerk 'n navorsingstudie op 'n meer gesofistikeerde vlak plaas (Jansen, 2004: 1) en dit van 'n gewone narratief onderskei. 'n Konseptuele raamwerk sensibiliseer 'n navorser om data omsigtig te hanteer, terwyl sy/haar aannames oor die bepaalde onderwerp ondersoek word.

Die konseptuele raamwerk wat vir die onderhawige studie nuttig en geskik beskou kan word, bestaan uit verskeie komponente, naamlik die filosofiese en pedagogiese onderbou, sowel as verskeie aannames oor ontologie, epistemologie, antropologie en metodologie. Die beskouing van die voorgenoemde aspekte is sinvol om tot 'n omvattende begrip van die primêre en

sekondêre navorsingsvrae<sup>1</sup> te kom, en 'n denkraamwerk daar te stel waarbinne groter begrip bekom kan word.

### 3.1 FILOSOFIESE ONDERBOU

Thom (1973: 204) beweer die volgende:

*All mathematical pedagogy, even if scarcely coherent, rests on a philosophy of mathematics.*

In die filosofie van wiskunde word daar veral oor twee sake besin, naamlik die aard van wiskunde as vak, en die vraag oor hoe die filosofie van wiskunde die onderrig daarvan beïnvloed (Ernest, 1994: 1). Volgens Ernest (1994: 3) het Schwab (1978) vier belangstellingsareas in die navorsingsveld van die filosofie van wiskunde geïdentifiseer, naamlik:

- die wiskundeleerder;
- die wiskundefasiliteerder;
- die leermilieu; en
- die vak wiskunde.

In die onderhawige gedeelte sal ek enkele aannames onder die loep neem, waarmee ek my ten opsigte van die bogenoemde belangstellingsareas gaan posisioneer wat deur Schwab geïdentifiseer is.

#### 3.1.1 Ontologiese aannames

My ontologiese aannames moet my gedagtes rig met betrekking tot my aannames oor die aard van die "werklikheid" wat ek beskou.

---

<sup>1</sup> Kyk paragraaf 1.3 vir 'n volledige bespreking van die navorsingsvrae.

In die onderhawige studie sal ek met die verstaan van die werklikheid waarop ek fokus, naamlik assessering van die vak wiskunde, gemoeid wees. My begrip gaan egter van my wêreldbeskouing en my idees oor begrip as sodanig afhang (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 3).

Ek wil my by Ernest (1994: 37) skaar en aanvoer dat dialoog en diskoers 'n belangrike deel van kennisverkryging, veral in wiskunde en die assessering van wiskunde, uitmaak.

Met betrekking tot assessering van verskillende vakgebiede en selfs van wiskunde, besef ek dat daar meervoudige realiteite vir verskillende fasiliteerders bestaan. Elkeen se realiteit word deur sy/haar eie epistemologie, ontologie en metodologie bepaal.

### 3.1.2 Antropologiese aannames

Antropologie (mensekunde) vorm ook 'n deel van die onderhawige studie. Die omgewing waarin mense hulle bevind, beïnvloed hul optrede, maar tegelyk is die omgewing dikwels die produk van menslike pogings en invloede (Joubert, in druk). Assessering is 'n menslike aktiwiteit met menslike oogmerke, en soms met verreikende gevolge vir mense se toekoms.

Ek wil deur middel van onderhoude insig in fasiliteerders se assesseringsbenaderings verkry. Na afloop van die intervensieslypskool<sup>2</sup> sal opvolg-onderhoude gevoer word om vas te stel of fasiliteerders enige wysigings in hul assesseringsbenaderings oorweeg of implementeer.

---

<sup>2</sup> 'n Intervensieslypskool word vir wiskundefasiliteerders en fasiliteerders uit die Fakulteit Ingenieurswese aangebied. Die hoofoogmerk is om fasiliteerders bekend te stel aan, en te sensibiliseer ten opsigte van vernuwende wiskundeaanbieding en outentieke wiskunde-assessering.



Ek aanvaar dat elke fasiliteerder en leerder uniek is, en daarom sekere assesseringsvoorkeure sal koester.

### 3.1.3 Epistemologiese aannames

Epistemologie is gemoeid met die basis van kennis – die aard en vorme, hoe kennis verwerf en aan ander mense gekommunikeer word. In opvoedkundige navorsing blyk epistemologiese aannames twee ekstreme punte op 'n meetskaal te verteenwoordig. Kennis word óf as hard, realisties en oordraagbaar in 'n tasbare vorm, óf as sag, subjektief, spiritueel met unieke, persoonlike insigte van die individu beskou. Ernest (1994: 42) beweer dat wiskunde oor 'n dialektiese en gespreksaard beskik.

My epistemologiese aannames word deur die aard van kennis en oordeel oor "waarheid" gevorm, en kan soos volg geformuleer word:

- Kennis is persoonlik, subjektief en uniek en maak my as navorser aktief by die navorsingsproses betrokke – 'n antipositiwis (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 6). Lincoln en Guba (1985: 15) verwys in hierdie verband na 'n postpositiwis.
- My beskouing van kennis beïnvloed my metodologiese keuse (Mouton, 1996: 19). Ek kan kwantitatief, sowel as kwalitatief te werk gaan.
- Kennis word transaksioneel deur interaksie tussen mense en hul omgewing (ook tussen die navorser en die respondente) bekom.
- As navorser is ek genoop om volgens die epistemiese imperatief 'n morele verbintenis in my soeke na die waarheid aan te gaan. Ek sal my by waarheidsgetroue uitsprake van die werklikheid hou.
- My verbintenis tot 'n soeke na die beste passing tussen wetenskaplike uitsprake en die werklikheid, onderskei my metodologie van alle ander vorme van kennisproduksie (Mouton, 1996: 30).

- Die dualisme waarmee ek in die onderhawige studie moet rekening hou, is dat ek die vak wiskunde as 'n natuurwetenskaplike wil beskou, maar dat ek die assessering van wiskunde as sosiaal-wetenskaplike wil bestudeer (Walker & Evers, 1996: 174).

Die bogenoemde epistemologiese aannames toon dat ek van die kwalitatiewe én die kwantitatiewe navorsingsbenaderings in die onderhawige studie gebruik gaan maak.

#### 3.1.4 Metodologiese aannames

Cohen, Manion en Morrison (2000: 45) voer die volgende aan:

*The aim of methodology is to help us to understand, in the broadest possible terms, not the products of scientific inquiry but the process itself ... Research is best conceived as the process of arriving at dependable solutions to problems through the planned and systematic collection, analysis and interpretation of data.*

In die onderhawige studie wil ek fasiliteerders se assesseringsbenaderings probeer begryp en die doeltreffendheid en funksionaliteit daarvan probeer bepaal. Na afloop van die intervensieslypskool sal die effek van alternatiewe assesseringsbenaderings beskou word.

Aksienavorsing is as navorsingsontwerp gekies, aangesien dit onder meer die geleentheid tot 'n intervensie verskaf, en die sikliese aard daarvan die geleentheid vir meervoudige data-insameling daarstel.

Kwalitatiewe en kwantitatiewe data gaan ingesamel word en data-insamelingsmetodes sal doelmatig aangepas word om uiteindelik die praktyk wat ondersoek word, beter te verstaan.

Vervolgens wil ek Schwab (1978) (aangehaal deur Ernest, 1994: 3) se vierde belangstellingsarea, naamlik leermilieu, kortliks belig.

### 3.1.5 Leermilieu

Die onderhawige studie het betrekking op leerders wat ingenieurstudente of studente in chemie en analitiese chemie is. Hulle is volwassenes en woon nie noodwendig meer in hul ouerhuise nie. Die studente van twee verskillende kampusse van die Tshwane Universiteit van Tegnologie, is hier ter sprake, naamlik die Soshanguve-kampus en Pretoria-kampus. Die leermilieu op die twee kampusse verskil baie en dit sou as 'n beperking beskou kon word. Op die Pretoria-kampus is beter toegeruste lesinglokale, laboratoria, inwoongeriewe en 'n inligtingsentrum. Identiese kurrikula word gevolg en identiese assessering vind plaas, maar die fasilitering is dikwels nie identies nie. 'n Dosent op die Pretoria-kampus sal lesings byvoorbeeld digitaal per rekenaar aanbied, terwyl die eweknie op die Soshanguve-kampus slegs kryt en 'n skryfbord as hulpmiddel het. Hierdie aangeleentheid sal in 'n latere hoofstuk in meer besonderhede bespreek word.

Die voorgemelde beskouing van die filosofiese onderbou van die onderhawige studie sal nie volledig wees, tensy die filosofiese aannames te berde gebring word nie.

### 3.1.6 Filosofiese aannames

*But all that mathematics is still tricked out in, its absolute character and perfect accuracy, its generality and autonomy, in a word, its truth and eternity, all this (if I may be forgiven the expression) all this is pure superstition!* (Mannoury, 1947 in Beth & Piaget, 1966: 58).

'n Filosofie van wiskunde is vandag 'n gespesialiseerde akademiese en navorsingsveld, en stellings soos dié van Mannoury word nie meer vandag

gehoor nie. Sedert Pythagoras het die wiskundefilosowe gepoog om die bestaan van wiskunde en die aard van wiskundige voorwerpe te verklaar (Hersh, 1994: 11). Van die vrae wat gevra word, is: "Wat is die verhouding en die interaksie tussen doen en wees, tussen algoritme en entiteit?" Hierdie vraag toon onder meer dat 'n filosofie van wiskunde op die feit gegrondves is dat wiskunde as 'n menslike aktiwiteit gesien word.

'n Filosofie van wiskunde behoort egter wyd gesien te word en Ernest (1994: 10) verskaf 'n lys aspekte waaraan in die wiskundefilosofie aandag gegee moet word:

- Epistemologie (die aard, oorsprong en regverdiging van wiskundige kennis , en bewyse);
- Ontologie (die aard en oorsprong van wiskundige voorwerpe en verhoudinge met taal);
- Wiskundige teorieë (konstruktief en struktureel, hulle aard, ontwikkeling en waarde);
- Die toepassings van wiskunde (en verbande met ander kennisareas en waardes);
- Wiskundige praktyke en metodologie (insluitend die wiskundepraktyke en metodes tans en in die verlede); en
- Die leer van wiskunde (en die rol van kennisoordrag en kreatiwiteit).

Hersh (1994: 19) formuleer die volgende mening oor wiskunde:

*The study of lawful, predictable parts of the physical world has a name. The name is 'physics'. The study of the lawful, predictable, parts of the social-conceptual world has a name. The name is 'mathematics'.*

Ter verduideliking van die grondbeginsels aan die hand waarvan ek in die onderhawige studie lig op assessering wil werp, sal ek vervolgens my 'filosofiese'

vertrekpunt aantoon. My filosofiese vertrekpunt sentreer rondom drie sake, naamlik:

- wiskunde as menslike aktiwiteit;
- die leerder in sy/haar besig-wees-met wiskunde; en
- assessering as deel van die totale kurrikulumgebeure.

My vertrekpunt spruit uit die volgende stellings:

- Wiskunde is 'n menslike aktiwiteit en verskillende mense het verskillende hoeveelhede aanleg vir wiskunde (Orton, 1992: 114).
- In wiskunde word daaglikse harde werk vereis (Maree, 1997: 14) en die suksesvolle integrasie van nuwe inhoud berus op geïnternaliseerde voorkennis.
- Persoonlike ontwikkeling is een van die doelstellings van tersiêre studie, maar dit blyk dat die klem op prosesse eerder as inhoud geplaas word (Darkenwald & Merriam, 1982: 49).
- Leerders behoort gemaklik in individuele en groepsverband wiskundig te kan verkeer. Suksesvolle kommunikasie in wiskunde is dus van belang.
- Leerders moet begelei word om self- en eweknie-assessering toe te pas en sodoende bewus te wees van eie vordering. Hart (1994: 60) stel voor dat fasiliteerders 'n doelwitkontrak met leerders opstel. 'n Voorbeeld van so 'n doelwitkontrak is die volgende:

Alle leerders onderneem om:

- mekaar te respekteer en saam te werk;
- 'n oop gemoed vir nuwe idees en benaderings te hê;
- oor probleme te dink en te redeneer; en
- deursettingsvermoë in probleemoplossing aan die dag te lê.

- Assessering is 'n aktiwiteit wat deel van die totale kurrikulumgebeure uitmaak en moet gekenmerk word deur 'n proses wat
  - erkenning aan die feit verleen dat leerders op verskillende wyses en teen verskillende tempo's leer ;
  - leerders begelei om hul prestasie te verbeter;
  - fasiliteerders aanmoedig om op hul onderwyspraktyke te reflekteer (Beylefeld, 2002: 85).
  
- Assessering dien 'n kurrikulum as dit
  - bewyse daarstel om aan te toon dat voorafgestelde uitkomstebereik is;
  - deursigtige standaarde stel waarteen assesseringsbesluite geneem word; en
  - die uitslag van assessering aanwend om aanpassings en verbetering in prestasie teweeg te bring (Beylefeld, 2002: 86).

'n Uitdaging in die onderhawige studie is om vas te stel watter filosofiese onderbou my respondente vir assessering in stand hou en aanhang, en hoe hierdie begroning hul assesseringspraktyke beïnvloed.

Ek huldig die mening dat ondervinding, persepsies, oogmerke, standpunte en gevoelens van fasiliteerders holisties en geïntegreerd beskou sal word om die navorsingsvrae te kan hanteer. Hierdie benadering noop my byvoorbeeld om krities op alle aspekte van my navorsingsontwerp te let. 'n Enkele paradigma is nie voldoende nie. Ek besef dat die gekose paradigmas my studie sigbaar en onsigbaar gaan deursuur. Gedagtig aan die feit dat navorsingsresultate nie veronderstel is om absolute waarhede te verkondig nie, en aangesien ek 'n aksienavorsingsmodel volg, hoef ek nie te huiwer om 'n multiparadigmatiese benadering te volg nie. My multiparadigmatiese benadering word vervolgens toegelig.

### 3.1.6.1 Humanistiese paradigma

Volgens die HAT (Odendal, Schoonees, Swanepoel, Du Toit, Booysen, 1984: 422) is humanisme

*'n wêreldbeskouing wat die menslike waardigheid, die vryheid en die waarde van die persoonlikheid vooropstel.*

Volgens die humanistiese paradigma word menslike potensiaal erken en 'n grondige leerbenadering voorgelê (Hiemstra, in Brockett, 1988: 184). Hierdie leerbenadering sluit by die fasiliteringstyl van wiskunde aan, want leerders se aanleg en potensiaal speel 'n rol in hul vordering. 'n Benadering waar leerders hul verworwe voorkennis prakties kan toepas, is geskik vir wiskundeonderrig.

Die redes<sup>3</sup> waarom ek die humanistiese paradigma insluit, is omdat ek

- die unieke potensiaal en aanleg van leerders erken en respekteer;
- 'n praktyk beoefen waar die omgewing die individu ondersteun en hom/haar nie tot 'n nommer negeer nie.

My volgende gekose paradigma is die progressiewe paradigma.

### 3.1.6.2 Progressiewe paradigma

Volgens die HAT (Odendal, Schoonees, Swanepoel, Du Toit, Booysen, 1984: 861) beteken progressief om vooruitstrewend en op vooruitgang gerig te wees.

Hiemstra (in Brockett, 1988: 183) beweer dat die progressiewe paradigma die navorser in staat stel om 'waarhede'<sup>4</sup> deur middel van 'n studie van mense se behoeftes, ondervindings en werklikheidsbeskouings te ontdek. Hierdie ontdekking kan gemaak word deur op interverhoudinge en samewerkende uitbreidings van hierdie verhoudinge, asook fokusareas in navorsing te let. Die

<sup>3</sup> Die gebruik van die teksraampie impliseer dat die gedeelte spesifiek op die onderhawige studie van toepassing is en my eie opinie is.

<sup>4</sup> 'Waarhede' impliseer dat ek hier nie met vaste waarhede te doen het nie, maar waarhede wat tyd en ruimtelik gebonde is. Waarhede dui dus insigte aan.

progressiewe paradigma moedig leerbenaderings wat op 'n sigbare prestasie uitloop, aan.

Ek sluit die progressiewe paradigma in, omdat

- ek graag 'waarhede' deur middel van my studie van die assesseringspraktyke van kollegas in Ingenieurswese en Natuurwetenskappe wil ontdek;
- my studie op interverhoudinge en samewerking geskoei sal wees;
- ek graag wil meewerk om vooruitgang in assessering by die TUT te bewerkstellig.

### 3.1.6.3 Pragmatiese paradigma

Volgens die HAT (Odendal, Schoonees, Swanepoel, Du Toit, Booyesen, 1984: 854) is pragmatisme

*die filosofiese rigting wat die waarde van 'n bewering uitsluitend volgens sy praktiese belang vir die mens beoordeel.*

Debate oor die pragmatiese aard van wiskunde het twee tendense wat prominent voorkom. Die eerste handel oor die aangeleentheid van modernisme versus postmodernisme, en die gepaardgaande implikasie dat wiskundekennis en wiskundetaal nie tydloos en universeel is nie. Tweedens hou die teoretisering wat in wiskundeonderrig plaasvind, wiskundekennis as 'n voorbeeld van suiwer rasonale kennis voor, wat kragtig op teoretiese en praktiese gebied kan meeding (Tsatsorini & Evans, 1994: 88). Inherent aan hierdie persepsie is die unieke verhouding tussen mag en kennis, wat wiskunde as suiwer rasonale vak in diskrediet gebring het, aangesien die mag van wiskunde nou die rasonale aard verdoesel (Tsatsorini & Evans, 1994: 88).



My redes vir die insluiting van die pragmatiese paradigma is die volgende:

- Ek beskou die menslike gebruik van wiskunde as hoofmerk in my onderrig.
- Ek huldig die mening dat ons ons in 'n postmodernistiese era bevind en dat kennis en insig nie vas en onveranderlik is nie.
- Ek erken en besef die mag wat wiskunde in ons hedendaagse lewe, byvoorbeeld as toelatingsvak tot tersiêre studie het. Leerders moet dus sover moontlik bemagtig word om hierdie vak te bemeester.

#### 3.1.6.4 Interpretierende paradigma

Die interpretierende aard van 'n kwalitatiewe ondersoek is uiters geskik om sin van 'n fenomeen deur die oë van die betrokkenes te maak. Ek aanvaar dat daar 'n verskeidenheid standpunte bestaan en dat verskillende persone die wêreld verskillend verstaan. Ek het daarop gefokus om die standpunte van die deelnemers aangaande die aard, doel en effektiwiteit van assessering te ontdek en te verstaan.

## 3.2 PEDAGOGIESE ONDERBOU

Ernest (1991: 289) voer aan dat daar 'n verband tussen epistemologie en pedagogiek bestaan. Ernest verduidelik hierdie verband deur "probleemoplossing" as onderrigstrategie toe te lig. Probleemoplossing is tans 'n aanbevole en gesogte onderrigstrategie in wiskunde. Fasiliteerders se eie probleemoplossingsvaardighede en onderrigbenaderings berus egter op hul eie veronderstellings oor wiskunde (Schoenfeld, 1985: 38). Navorsing toon dat fasiliteerders probleme moontlik te eng kan beskou, byvoorbeeld deur te glo dat daar slegs een korrekte oplossing vir 'n probleem is.

Die implementering van probleemoplossing as onderrigstrategie word ook problematies beleef. Studies het getoon dat fasiliteerders beweer dat hulle probleemoplossend te werk gaan, maar dat hulle lesings hoofsaaklik verduidelikend van aard is, met toepassingsprobleme wat bykomend gedoen word (Brown, 1986; Cooney, 1985; Thompson, 1984).

Die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde is pedagogies gefundeer. Gravemeijer (1994: 20) haal Thompson (1984) aan wat beweer dat enige filosofie rakende wiskundeonderrig uit drie dele bestaan, naamlik:

- veronderstellings oor wiskunde;
- veronderstellings oor onderrig en leer; en
- veronderstellings oor die opvoedkunde van wiskunde.

Die eerste twee van die bogenoemde drie dele van die filosofie van wiskundeonderrig word vervolgens bespreek, aangesien die opvoedkunde van wiskunde die oorkoepelende tema van die gedeelte is.

### 3.2.1 Konseptualisering van die begrip "wiskunde"

Freudenthal (1973) sien wiskunde as 'n aktiwiteit. Die aktiwiteit sluit probleemoplossing, op soek wees na probleme, organisering van vakinhoud, hetsy wiskundig of data uit die leefwêreld in. Volgens Freudenthal is die hoofaktiwiteit *mathematizing* van wiskunde-inhoud sowel as die realiteit (Gravemeijer, 1994: 82).

Volgelingen van die beweging vir *Realistic Mathematics Education* (RME) voer aan dat wiskunde *can and should be learned on one's own authority, through one's own mental activities* (Gravemeijer, 1994: 172).

Maree (1997: 14) verklaar wiskunde vanuit 'n ander oogpunt en voer die volgende aan:

*Die etimologies-semantiese analise van die woord "wiskunde" dui daarop dat die vak nie sonder harde werk, leer, ervaring, oefening, deeglike insig, 'n opregte begeerte om te wil leer, verantwoordelikheid, selfdissipline en volharding op 'n bykans daaglikse basis, bemeester kan word nie.*

Uit bogenoemde "definisies" blyk dit dat wiskunde nie met 'n passiewe ingesteldheid bemeester kan word nie.

Die tweede deel van 'n filosofie van wiskundeonderrig, naamlik "veronderstellings oor onderrig en leer" word vervolgens bespreek. Die begrippe "onderrig" en "leer" word vir die doel van die onderhawige studie afsonderlik beskou.

### 3.2.2 Die konseptualisering van onderrig

Daar bestaan 'n verskeidenheid benaderings tot onderrig en verklarings van onderrigparadigmas (Ebel & Frisbie, 1991: 27; Gravemeijer, 1994: 20). In tabel 3.1 het Viljoen (2005: 2) sy opsomming van onderwysparadigmas aan onderwyskomponente gekoppel, en die tabel dien as oriëntering vir die onderhawige hoofstuk.

Tabel 3.1 Onderwysparadigmas teenoor onderwyskomponente

Onderwys-paradigma	Transmissie	Transaksie	Transfor-masie	Transendentiaal
<b>Onderwys-komponent</b>				
<b>Doel</b>	Om kennis oor te dra	Om te verstaan	Om kennis toe te pas	Om kennis te genereer
<b>Onderwysmodus</b>	Direkte onderrig	Interaktiewe onderrig	"Projek"-onderwys	Fasilitering van leer
<b>Fokus</b>	Feitelike kennis	Verstaan van feite	Toepassing	Kreatiewe konstruksie van kennis
<b>Onderwysersaksie</b>	Vertel, illustreer, demonstreer, verduidelik	Stel vrae Bespreek	Gee opdragte, projekte, leiding, strukture, kognitiewe ondersteuning, hulp.	Konfronteer leerders met 'n uitdagende probleem wat hulle moet oplos.
<b>Verwagte leerderaksie</b>	Absorbeer, memoriseer, dril, inoefen	Beantwoord vrae, bespreek, verhelder	Eksploreer, ontdek, eksperimenteer	Konstrueer nuwe kennis kreatief.
<b>Leermodus</b>	Reseptief	Interaktief	Selfaktief	Selfgerig
<b>Leerder outonomie</b>	Geen	Min	Heelwat	Totaal
<b>Vlak van leer</b>	Kennis	Insig	Toepassing	Transendering
<b>Leeruitkoms</b>	Kognitief	Sosiaal	Veelvuldig	Holisties
<b>Uitkoms</b>	Kernkonsep-reproduksie	Kernkonsep-begrip	Verrykte kurrikulum	Beleefde werklikheid
<b>Leerkwaliteit</b>	Baie laag	Laag	Medium	Maksimum (vereiste)

Viljoen (2005: 2)

Tabel 3.1 is generies van aard, maar in die onderhawige studie word wiskunde as vakinhoud belig en daarom sal ek vervolgens op wiskundeonderrig konsentreer.

In die onderrig van 'n vak soos wiskunde, veral op tersiêre vlak, en aan die hand van tabel 3.1 is die beoogde fokus die kreatiewe konstruksie van kennis (transendentale paradigma). Wiskunde is egter 'n vak waar feitelike kennis (transmissie), die verstaan van feite (transaksie) en toepassings (transformasie) allereers teenwoordig moet wees, alvorens leerders die kreatiewe konstruksie van kennis kan bemeester.

Orton (1992: 164) haal Baroody (1987) aan wat hierdie feit bevestig as hy beweer:

*Understanding is actively constructed from within by relating information to what is already known or by noticing a relationship between previously known but isolated pieces of information ... Connecting new information to existing information ... is called assimilation ... New understanding can also occur by means of integration, connecting previously isolated bits of information.*

Dit is van belang dat fasiliteerders konseptuele raamwerke van die vakinhoud sal konstrueer om die leerders in die verstaan van die vakinhoud te begelei. My siening sluit by dié van Norman (1982: 14) aan as hy aanvoer dat ons as kurrikulumontwerpers só moet ontwerp dat leerders duidelike, bruikbare begripsmodelle sal kan ontwikkel. As fasiliteerders behoort ons konseptuele modelle te ontwikkel om leerders te begelei om toepaslike en toereikende begripsmodelle te ontwikkel.

Fasiliteerders word aangeraai om hul kennis van onderrigmodelle uit te brei, aangesien onderrigmodelle handige instrumente is om fasiliteerders te oriënteer en in hul onderrighandeling te rig. Die doel van 'n onderrigmodel is om die

aktiwiteite van die fasiliteerder te identifiseer en die verwantskap tussen hierdie aktiwiteite te beskryf (Ebel & Frisbie, 1991: 27).

Driscoll (2000: 364) tabelleer Gagné (1985) se nege onderriggebeure en die interne proses wat by die leerder moet plaasvind, asook die gepaardgaande aksies wat geneem moet word. In tabel 3.2 word hierdie nege onderriggebeure aangetoon.

**Tabel 3.2 Gagné se nege onderriggebeure en die geassosieerde prosesse**

<b>Interne proses</b>	<b>Onderriggebeure</b>	<b>Aksie</b>
Ontvangs	1 Verkry aandag.	Gebruik onverwagte stimulusverandering.
Verwagting	2 Deel doelwitte met die leerders.	Deel leerders mee wat hulle na afloop van die leerervaring sal kan doen.
Herwinning na werksgeheue	3 Stimuleer die aktualisering van voorkennis.	Vra vir die herroeping van voorkennis en voorheen geleerde vaardighede.
Selektiewe persepsie	4 Bied inhoud aan.	Vertoon die inhoud met eiesoortige kenmerke.
Semantiese dekodering	5 Verskaf "leerbegeleiding".	Stel 'n betekenisvolle organisering voor.
Belangstelling ( <i>responding</i> )	6 Ontlok werkverrigting ( <i>performance</i> ).	Versoek leerders om te werk ( <i>perform</i> ).
Herbevestiging	7 Verskaf terugvoer.	Verskaf ingeligte terugvoer.
Herwinning en herbevestiging	8 Assesseer prestasie ( <i>performance</i> ).	Versoek bykomende werkverrigting van leerders.
Herwinning en veralgemening	9 Bevorder retensie en oordrag (toepassings).	Verskaf gevarieerde oefeninge en deurlopende hersiening.

Uit Driscoll (2000: 364) aangepas

Ter afsluiting van hierdie afdeling oor die konseptualisering van wiskundeonderrig word Ernest (1991: 124) se weergawe van die doelstellings van wiskundeonderrig voorgehou. Dele van die onderhawige lys is uit die verslag van Her Majesty's Inspectorate (1985: 2-6) ontleen. Leerders behoort in hul beoefening van wiskunde aandag te skenk aan:

- wiskunde as essensiële element van kommunikasie;
- wiskunde as kragtige instrument;
- die vakkundige verhoudinge wat in wiskunde bestaan;
- die fassinerende aspekte van wiskunde;
- die verbeelding, inisiatief en soepel denke wat wiskunde vereis;
- die sistematiese werkswyse wat in wiskunde vereis word;
- die grondige studie van wiskunde; en
- selfvertroue in eie wiskunde vermoëns.

Ek ondersteun bogenoemde doelstellings van wiskundeonderrig en streef daarna om daagliks hierdie doelstellings tydens my lesings te verwesenlik. Ek geniet leerders se verbasing as ons fassinerende aspekte van wiskunde bespreek en ek moedig onafhanklike sowel as samewerkende wiskundebeoefening aan.

Vervolgens word die tweede deel van "veronderstellings oor onderrig en leer", naamlik "leer" onder die loep geneem.

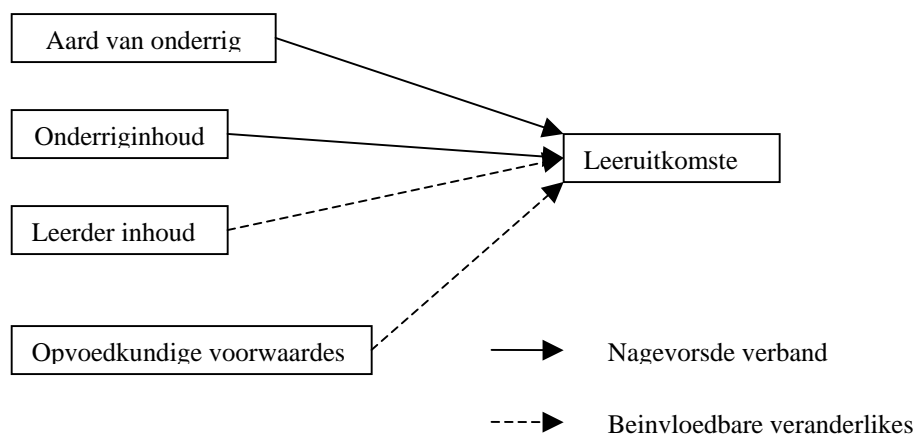
### 3.2.3 Die konseptualisering van leer

Hoewel die begrippe "onderrig" en "leer" in die onderhawige hoofstuk afsonderlik bespreek word, is hulle nie skeibaar in die totale kurrikulumgebeure nie. In die konseptualisering van leer sal leeruitkomst, leerteorieë en wiskunde vermoëns beskou word.

### 3.2.3.1 Leeruitkomste

Gravemeijer (1994: 150) verwoord die invloede wat op leerresultate inspeel en figuur 3.1 stel dit skematies voor. In die UGO-woordeskat kan "resultate" met "uitkomste" vervang word.

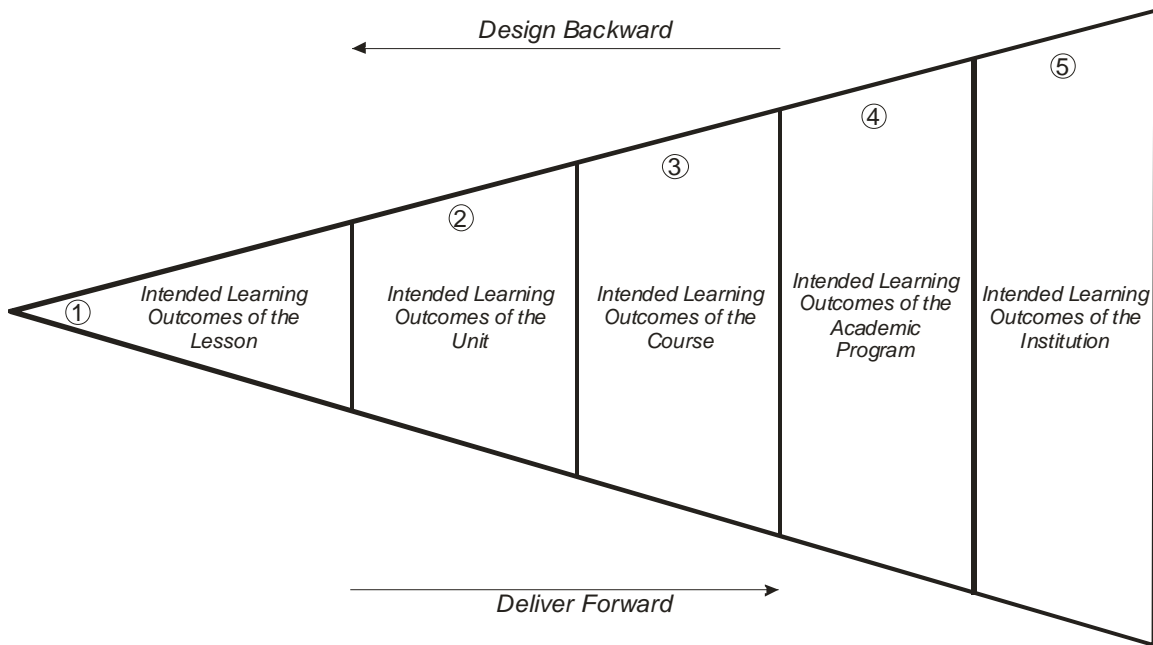
**Figuur 3.1 Direkte invloede op leeruitkomste**



Uit Gravemeijer (1994: 150) aangepas

'n Fasiliteerder behoort al hierdie invloede op leeruitkomste te verreken en sy/haar tyd só te beplan dat leeruitkomste wel bereik word. Huba en Freed (2000: 108) stel in figuur 3.2 die totale onderwysgebeure diagrammaties voor. In hierdie diagram word aangetoon dat leeruitkomste deel van 'n baie groter geheel uitmaak.



**Figuur 3.2** Leeruitkomst as deel van die totale onderwysgebeure

Huba en Freed (2000: 108)

Orton (1992: 24-36) noem vier kognitiewe kategorieë wat by die verwesenliking van leeruitkomst betrokke is, naamlik:

- retensie en herroeping;
- algoritmes;
- leerkonsepte; en
- probleemoplossing.

Hierdie vier kognitiewe kategorieë is in 'n hegte verhouding met mekaar en kan nie in isolasie gesien word nie.

Huba en Freed (2000: 153) verwys na die leerdergesentreerde paradigma<sup>5</sup> en meld die belangrike rol van aktiewe leer by die leerder en terugvoer by die

<sup>5</sup> Kyk tabel 2.5, paragraaf 2.2.4.5 vir die eienskappe wat in hierdie paradigma voorkom.

fasiliteerder. Leerders moet veral leer om terugvoer te implementeer om hul prestasie te verbeter. Huba en Freed (2000: 153) stel die voorgaande soos volg:

*Through grades, we convey messages to our students about our judgment of their work; their work is excellent, very good, satisfactory, unsatisfactory, or failing. This is helpful information for students to have, but alone, it gives them little direction as to what to do next. In other words, **test scores and grades help professors and students monitor learning, but they do little to promote learning.***

Fasiliteerders behoort deur middel van diagnostiese assessering seker te maak dat leeruitkomste wel bereik is, anders moet alternatiewe maatreëls ingespan word om die leeruitkoms te bereik.

Fasiliteerders kan baat vind by kennis aangaande leerteorieë, aangesien dit hul keuses op verskeie terreine positief kan beïnvloed.

### 3.2.3.2 Leerteorieë

Alle fasiliteerders beskik oor 'n persoonlike leerteorie. Sommige fasiliteerders mag dalk onder die indruk wees dat hulle nie 'n bepaalde leerteorie aanhang nie, maar indien hulle fasilitering waargeneem word, word hulle leerteorie aan die waarnemer duidelik. Sulke fasiliteerders is onbewus van hulle eie leerteorie of hulle kan dit nie verwoord nie. 'n Nuwe leerteorie neem bykans 25 jaar voordat dit 'n opvoedkundige praktyk word, en dan vervang dit nie vorige teorieë nie, maar kompeteer met voriges (Bigge & Shermis, 2004: 3).

Volgens Bigge en Shermis (2004: 3) is 'n leerteorie

*a systematic integrated outlook in regard to the nature of the process whereby people relate to their environments in such a way as to enhance their ability to use both themselves and their environments in a most effective way.*

Die literatuur aangaande leerteorieë bevat 'n verskeidenheid teorieë wat spesifiek op wiskunde betrekking het, maar die onderhawige studie het nie ten doel om die verskeidenheid teorieë te vergelyk of te evalueer nie. Daar is volstaan met 'n definisie van 'n leerteorie, die rol van leerteorieë in die totale kurrikulumgebeure, en 'n opsomming van elf belangrike leerteorieë met die opvoedkundige implikasies daarvan, soos deur Bigge en Shermis (2004: 8-9) gesien.

Akademici het die begrip "leer" aangaande verder verfyn en Ausubel (1968: 36) verwys byvoorbeeld na *meaningful learning* en definieer dit as

*a process through which new knowledge was absorbed by connecting it to some existing relevant aspect of the individual's knowledge structure. If there were no relevant concepts already in the mind to which new knowledge could be linked, the new knowledge would have to be learned by rote and stored in an arbitrary and disconnected manner. If new knowledge was assimilated within the existing knowledge structure as a related unit, and if appropriate modification of prior knowledge (accommodation) took place, the result was meaningful learning.*

Die rol van 'n leerteorie is om onder meer die fasiliteerder se onderrig te rig en te lei. In die konstruktivistiese leerteorie word byvoorbeeld klem op leerders se eie konstruksie van kennis geplaas, en kan 'n fasiliteerder dus nie verduidelikende lesings aanbied nie. Lochhead (1985) in Orton (1992: 163) beweer dat hy in die nuwe kognitiewe wetenskap opmerk dat kennis nie as 'n oordraagbare entiteit gesien kan word nie. Kennis is iets wat elke leerder self moet konstrueer. Die persepsie van kennis as 'n individuele konstruksie, word konstruktivisme genoem.

'n Laaste aspek in die konseptualisering van wiskundeleer is wiskundeaanleg en daar word vervolgens lig op wiskundeaanleg gewerp.

### 3.2.3.3 Wiskundeaanleg

'n Leerder se wiskundeaanleg kan wiskundeleer beïnvloed. Orton (1992: 114) haal Krutetskii (1976) aan wat beweer dat wiskundige aanleg nie aangebore is nie, maar eienskappe is wat in die loop van 'n mens se lewe op grond van 'n sekere geneëntheid bekom word. Sommige mense het aangebore vermoëns in die funksionele eienskappe van hulle breine wat gunstig vir die ontwikkeling van wiskundige vaardighede is. Elkeen kan egter 'n gewone wiskundige word, maar dis net die uitsonderlik talentvolle wiskundiges wat oor 'n aangebore vermoë beskik.

Krutetskii (Orton, 1992: 114) definieer wiskunde vermoëns as 'n individueel psigologiese eienskap wat aan die eise van die aktiwiteite van skoolwiskunde beantwoord. Wiskunde vermoëns beïnvloed ook leerders se sukses in die kreatiewe bemeestering van skoolwiskunde ten opsigte van kennis, vaardighede en gewoontes

Leerders behoort nie aan die hand van hul skoolprestasie in wiskunde gekategoriseer te word nie, aangesien leerders se graad 12-punt vir wiskunde nie noodwendig die ware situasie reflekteer nie (Gerber, 2005: 14). Hierdie oënskynlik gebrekkige wiskundekennis waarmee leerders by tersiêre instansies aankom, vorm juis die kern van probleme wat tans in tersiêre onderwys ondervind word.

Huba en Freed (2000: 60) haal Brookfield (1995) aan wat aanvoer dat fasiliteerders leerders se selfbewussyn en selfkennis ter wille van leerders se persoonlike groei moet uitbrei.

Assessering as uitvloeisel en verantwoording van onderrig word vervolgens toegelig.

### 3.2.4 Assessering as deel van die totale kurrikulumgebeure

Assessering is breedvoerig in hoofstuk twee onder die loep geneem. Ter konseptualisering van die term "assessering" sal daar kortliks op enkele aspekte van die assesseringsproses gelet word.

Assessering vind plaas om te verhoed dat leerders doelloos voortgaan sonder die wete of hulle uitkomst bemeester het of nie. Indien 'n fasiliteerder die beste assesseringstrategie wil bepaal, behoort die volgende vrae gevra te word (Van der Horst & McDonald, 1997: 207):

- Fokus die assessering op dit wat belangrik en van waarde is, en wat die leerder nodig het om sukses in die toekoms te behaal?
- Bemagtig die assesseringsproses leerders deur bruikbare inligting te verskaf wat 'n betekenisvolle verskil sal maak?
- Word assesseringsuitslae regverdig, betekenisvol en op 'n bemagtigende wyse aangewend?
- Sluit die assesseringsproses meervoudige strategieë in wat die leerders in staat stel om die leeruitkomst op 'n verskeidenheid aanvaarbare wyses te demonstree?
- Verskaf die assesseringsproses genoeg inligting aan die fasiliteerder rakende die onderrigeffektiwiteit?

Assessering behoort nie slegs gebruik te word om leerders se akademiese prestasie te kwantifiseer nie, maar behoort die basis vir opvolgaktiwiteite te vorm. "Wat moet vervolgens gebeur?" en "Waarheen nou?" is vrae wat na afloop van assessering gevra behoort te word. Assessering is bruikbaar vir remediërende werk, sowel as promosie-instrument. Assessering is dus 'n begeleidende aspek van effektiewe onderrig.

Volgens Lajoie (1995: 28) moet die assesseringsinstrumente 'n diepgaande perspektief op leer kan verskaf. Sy glo dat 'n fasiliteerder ten minste drie assesseringsinstrumente moet insluit om 'n geïntegreerde beeld van 'n leerder se vermoëns te bekom.

Lajoie (1995: 30-31) stel enkele beginsels voor waarvolgens outentieke assessering geoperasionaliseer kan word. Outentieke assessering behoort

- meervoudige aanduidings dat leer in die kognitiewe en konatiewe domein plaasgevind het, te voorsien. In die kognitiewe domein moet assessering kennis van inhoud, struktuur van kennis en inligtingprosessering insluit. In die konatiewe domein moet leerders se belangstelling in en uithouvermoë ten opsigte van probleme, sowel as hul begrip van hul prestasievermoëns om te presteer, in ag geneem word;
- relevant, betekenisvol en realisties te wees;
- van maatstawwe en puntetoekennings, toepaslik vir die assesseringstaak, voorsien te wees;
- geëvalueer te word om vas te stel of die assessering tot verbeterde instruksie gelei het, in ooreenstemming met gestelde standaarde is, en aantoon wat leerders weet.
- ras, etnisiteit, kulturele vooroordele, geslagsgelykheid en aanlegvooroordele in ag te neem;
- 'n integrale deel van die klaskameraktiwiteite te wees;
- tussen individuele en groepsontwikkeling te differensieer;
- maniere daar te stel om individuele groei in groepsverband te assessee.

Ek sluit die kontekstualisering van assessering met tabel 3.3 (Huba & Freed, 2000: 224) af waarin die kenmerke van assesseringstake beskryf en verduidelik word.

**Tabel 3.3 Die kenmerke van assesseringstake**

Kenmerke	Verduideliking
Geldig	Verskaf bruikbare inligting om leeraktiwiteite te rig .
Samehorig	Word so gestruktureer dat aktiwiteite tot verlangde prestasie of 'n produk lei.
Outentiek	Gee aandag aan swak gedefinieerde probleme/aangeleenthede wat voortduur of ontstaan.
Nougeset	Vereis die gebruik van verklarende, prosedurele en metakognitiewe kennis ( <i>declarative, procedural, and metacognitive knowledge</i> ).
Boeiend	Prikkel studentebelangstelling en uithouvermoë.
Uitdagend	Prikkel, sowel as evalueer studenteleer.
Respekvol	Laat leerders toe om hul uniekheid te toon.
Responsief	Verskaf terugvoer aan leerders wat tot verbeterings lei.

Uit Huba en Freed (2000: 224) aangepas

### 3.3 SINTESE

Die voorgenoemde aannames en konseptualiserings maak dit vir my moontlik om my "intellektuele legkaart" te vorm en uit te bou. Ek doen dit onder meer deur middel van die vermenging van my deelnemers se perspektiewe en my eie perspektiewe. My "antwoorde" sal nie slegs kwantitatief meetbaar wees nie, maar in die realiteit van my deelnemers ingebed wees.

#### 3.3.1 Kritiese refleksie op die konseptuele raamwerk

##### 3.3.1.1 Filosofiese onderbou

My konseptuele raamwerk vertoon 'n komplekse aard, aangesien opvoedkundige ideologieë nie van 'n fundamentele epistemologie en etiese norme geskei kan word nie. Ek besef dat elke student en respondent se realiteit deur hul eie epistemologie, ontologie en metodologie medebepaal word. Ek hou ook rekening met die feit dat elke persoon uniek is en dus unieke voorkeure met betrekking tot assesseringspraktyke sal hê. Laastens erken ek die dualisme in my studie,

naamlik dat wiskunde as vak in die natuurwetenskappe tuishoort, terwyl die assessering van wiskunde 'n sosiaal-wetenskaplike aangeleentheid is.

### 3.3.1.2 Pedagogiese onderbou

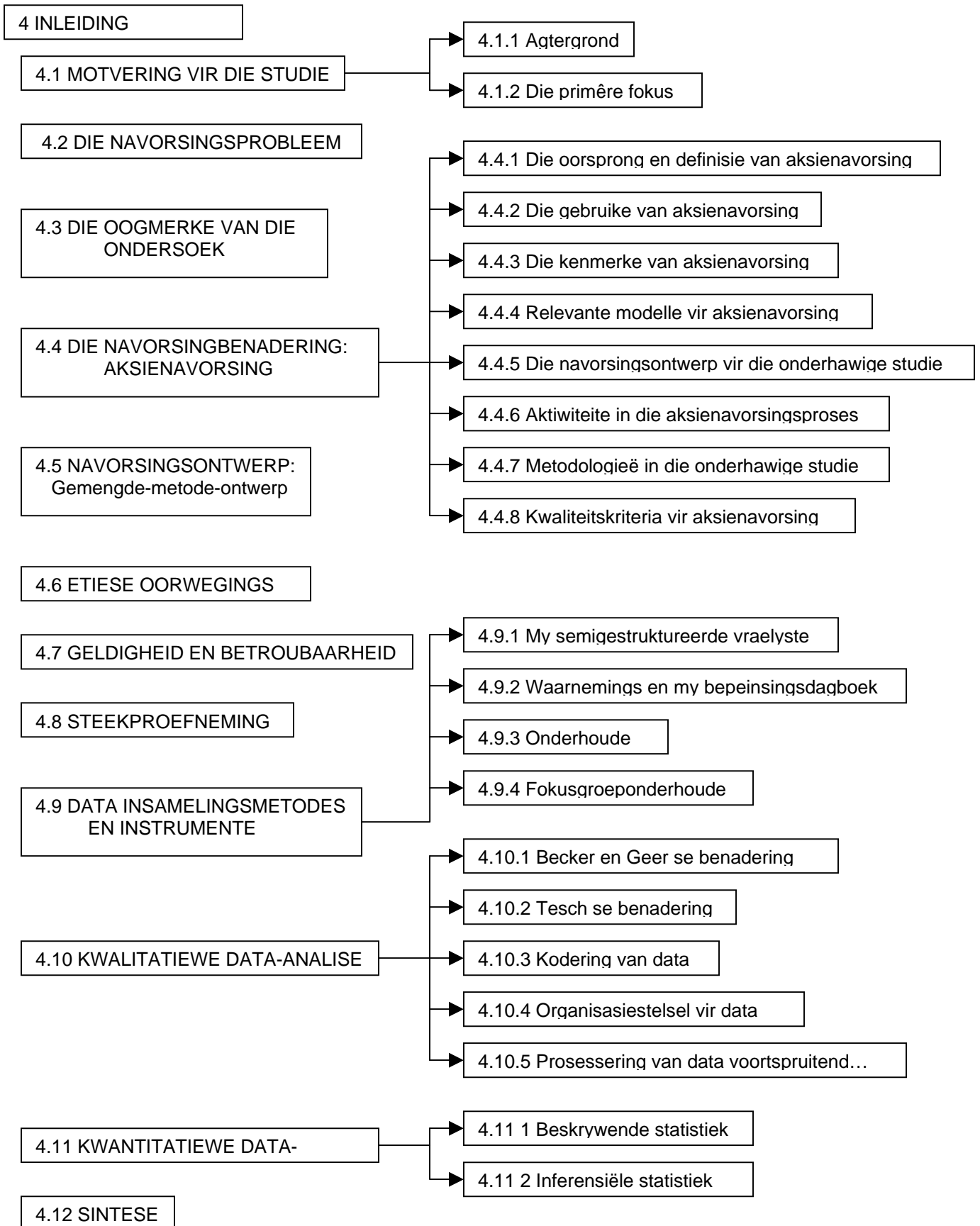
My eie probleemoplossingsvaardighede en onderrigbenaderings berus op my veronderstellings oor wiskunde. Ek beskou wiskunde as 'n aktiwiteit waarvoor 'n sekere ingesteldheid 'n voorveronderstelling is. Om suksesvol in wiskunde te wees, behoort leerders hard te werk, gereeld wiskunde te oefen en deeglike insig in die inhoud van wiskunde te verkry. Leerders behoort verder verantwoordelikheid, selfdissipline en volharding aan die dag te lê om suksesvol in wiskunde te wees.

Ek beskou die onderrighandeling van wiskunde as 'n aktiwiteit waartydens ek sekere kennis oordra, leerders sekere inhoude verstaan en kennis toepas met die doel om nuwe kennis te genereer.

In hoofstuk vier sal die navorsingsmetode, naamlik aksienavorsing, en die data-insamelingstrategieë breedvoerig bespreek word. Assessering sal ook toegelig word.



## NAVORSINGSONTWERP



## HOOFSTUK 4

### NAVORSINGSONTWERP

*If the gap between theory and practice is wide, action research can be the way to begin to build a bridge across the gap (Price, 2001: 57).*

#### **4 INLEIDING**

Die navorsingsontwerp van die onderhawige studie word in hierdie hoofstuk in oënskou geneem. Die hoofstuk neem 'n aanvang deur 'n epistemologiese oorskou van die filosofie wat die navorsing ten grondslag lê, te bied. Die besondere benadering wat die onderhawige studie onderlê, word daarna uiteengesit. Die oorsprong, definisies en kenmerke van aksienavorsing word bespreek, met verwysing na onder meer kwaliteitskriteria (geldigheid en betroubaarheid) en etiese oorwegings. Ek bespreek ook die gemengde-metode-ontwerp wat binne die aksienavorsingsbenadering aangewend word. Spesifieke verwysing na die problematiek van die samesmelting van drie voormalige Technikons en die omvang van die diversiteit wat op verskillende kampusse aangetref word, word deurgaans in die teks verwoord. Data-insamelingstrategieë en instrumente word bespreek, waarna die hoofstuk met 'n kort oorsig oor die statistiese prosedures wat uitgevoer is, afgesluit word.

#### **4.1 MOTIVERING VIR DIE STUDIE**

##### **4.1.1 Agtergrond**

Een van die bydraende faktore wat op die aard, doel en effektiwiteit van wiskundeassessering inspeel, is die feit dat die instansie waar die onderhawige studie plaasvind, met 'n samesmeltingsproses besig is. Die oogmerk van die samesmelting was transformasie, maar die praktiese uitvoering van die samesmelting het etlike negatiewe en problematiese aspekte na vore gebring.

Elke instansie het onder meer oor 'n eie leerkultuur beskik, en die problematiek met betrekking tot samesmelting is onderskat. Onderrig vind op verskeie kampusse plaas en wiskunde gaan onder besondere beperkinge gebuk.

Op die Soshanguve-kampus bevind die dosente wat wiskunde doseer hulle in 'n spesifieke diensdepartement, by name die Departement Fisiese Wetenskappe, wat wiskunde, statistiek en fisika as diensvakke aan ingenieurs- en natuurwetenskapstudente bied. Die hoogste vlak van wiskunde wat aangebied word, is S4 ('n kode vir die vierde semester van studie). Hierdie wiskundekursus (S4) word vir BTech-studente wat Elektriese Ingenieurswese bestudeer, aangebied.

Op die Arcadia-kampus is ook 'n wiskundedepartement, by name die Departement Wiskundige Tegnologie. Hierdie departement lewer diens aan die natuurwetenskapstudente wat op die Arcadia-kampus gesetel is, asook die Inligtingstegnologiestudente wat op die Pretoria-kampus gesetel is. Die vermelde departement bied wiskunde tot op MTech-vlak aan, sowel as statistiek en kwaliteitsbestuur op diplomavlak.

Op die Pretoria-kampus is daar nie 'n departement vir wiskunde nie, en die wiskundedosente bevind hulle in die verskillende departemente van ingenieurswese. Daar is dus een of meer wiskundedosente in elk van die departemente vir elektriese, meganiese en siviele ingenieurswese.

Die spesifieke problematiek is dat alle departemente na die samesmelting eenvormigheid met betrekking tot aanbieding en assessering moes bereik. Elke vak moes identiese aanbiedings en assesseringsgeleenthede op alle kampusse skep. Vanweë groot afstande tussen sommige kampusse is kommunikasie en eenwording bemoeilik.

Ek het na afloop van my studente se eerste geïntegreerde eksamengeleentheid besef dat daar 'n aantal aspekte rakende assessering is wat dringend aandag behoort te ontvang. Ek plaas 'n groot premie op regverdigheid en vereenselwig my met die stelling wat McNiff, Lomax en Whitehead (1996: 12) maak, naamlik dat:

*Your intention as an action researcher would be to bring about a situation that was congruent with your value position.*

Hoewel assessering een van die belangrikste aktiwiteite van 'n fasiliteerder is, word onvoldoende klem op opleiding in hierdie aktiwiteit geplaas. Nogtans meen die meeste fasiliteerders dat hulle assessering suksesvol toepas<sup>1</sup>. Huba en Freed (2000: 66) stel 'n aantal vrae aan die hand waarvan assessors oor die effektiwiteit van hul assessering kan reflekteer, naamlik:

- Hoe sou jy jou fakulteit se gesindheid jeens assessering bestempel?
- Hoe betrokke is jy by assesseringspogings in jou instansie?
- Wat het jy al geleer?
- Wat weet jy van effektiewe assessering?
- Hoe ondersteun administrateurs in jou instansie effektiewe assessering?

Bogenoemde vrae belig 'n aantal probleme in die onderhawige situasie:

- Die wiskundedosente op die Pretoria-kampus rapporteer aan die Fakulteit Ingenieurswese, terwyl die ander wiskundedosente aan die Fakulteit Natuurwetenskappe behoort. Hierdie dualisme veroorsaak probleme met betrekking tot assessering. Die ingenieursdosente verkies byvoorbeeld deurlopende assessering, terwyl die natuurwetenskapdosente summatiewe assessering aan die hand van eindeksamens wil skryf. Ten opsigte van albei modi blyk daar voor- en nadele te wees. Daar bestaan meriete in albei stelsels, asook verskillende interpretasiemoontlikhede vir albei modelle.

---

<sup>1</sup> Kyk bylaag 4A vir 'n uittreksel uit 'n getranskribeerde onderhoud met 'n fasiliteerder.

- Tydens onderhoude met fasiliteerders het dit geblyk dat hulle begrip van effektiewe assessering gebrekkig is<sup>2</sup>. Op die vraag hoekom fasiliteerders dink dat hulle assessering effektief is, het antwoorde soos "Ek werk hard" en "Ek weet wat ek wil hê" na vore gekom.
- Administrateurs is nie tans ten volle betrokke by assessering nie, aangesien baie tyd aan die samesmeltingsaktiwiteite bestee word. Assessors en moderators word nie na behore ondersteun om assessering op 'n optimale vlak te laat funksioneer nie (Voges, 2005).

Ek het na aanleiding van 'n vorige navorsingsprojek (Louw, 2003) onder die indruk van die omvang van wiskundeangas by studente gekom. Ek het dus besef dat toetse en eksamens nie deurgaans 'n gewenste vorm van assessering is nie. Hierdie kennis, sowel as my siening van regverdigte assessering, het my genoop om ondersoek in te stel na assesseringspraktyke aan die Tshwane Universiteit vir Tegnologie (TUT) met die oog op die verbetering van huidige praktyke.

Tersiêre fasiliteerders is nie voldoende opgelei om uitkomsgerigte assessering doelmatig uit te voer nie. Feitlik geeneen van die wiskundefasiliteerders by TUT skakel uitkomsgerigte assessering as deel van hulle assesseringstrategieë in nie. Gedurende 2008 gaan die inskakeling van UGO in sekondêre skole voltrek wees<sup>3</sup> en gaan alle leerders wat vir tersiêre studies aanmeld, aan die UGO-omgewing gewoond wees. Vrae soos die volgende ontstaan nou: Wat kan gedoen word om tersiêre wiskundefasiliteerders se kennis en vaardighede met betrekking tot uitkomsgerigte assessering (UGA) te verbeter? Hoe kan fasiliteerders aangemoedig word om hul assesseringstrategieë meer werklikheidsgetrou te maak?

---

<sup>2</sup> Kyk voetnota 1.

<sup>3</sup> UGO word in 2006 na graad 10 uitgebrei en sal dus in 2008 volledig tot op graad 12-vlak ingeskakel wees.

#### 4.1.2 Die primêre fokus

Die primêre fokus van die onderhawige studie is om die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde te bepaal, maar aangesien wiskunde as diens aan ander departemente aangebied word, gaan klantdepartemente by die onderhawige studie betrek word. Klantdepartemente sluit onder meer die meeste departemente in die Fakulteite Ingenieurswese in.

### 4.2 DIE NAVORSINGSPROBLEEM

Die navorsing word deur die volgende primêre navorsingsvrae gerig:

- In watter mate word UGA-strategieë/werklikheidsgetroue assessering in sekere departemente van TUT toegepas?
- Sal tersiêre opvoeders in die Fakulteite Ingenieurswese en Natuurwetenskappe gewillig wees om UGA-strategieë te implementeer?

Die volgende sekondêre navorsingsvrae vloei uit die twee vermelde primêre navorsingsvrae voort, naamlik:

- Hoe beïnvloed 'n fasiliteerder se kennis van UGA die implementering daarvan by TUT?
- Watter ander faktore beïnvloed die implementering en gehalte van UGA?
- Hoe gaan ek by gekose tersiêre fasiliteerders van TUT toepaslike belangstelling gewek kry om die implementering van UGA aan te moedig?

Vervolgens word die oogmerke van die onderhawige studie in oënskou geneem.

### 4.3 DIE OOGMERKE VAN DIE ONDERSOEK

Die primêre oogmerk van die onderhawige navorsing waarvoor ek in die proefskrif verslag doen, is om die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde by TUT te ondersoek. Die doelstellings wat uit die primêre oogmerk voortvloei, is onder meer om

- fasiliteerders se assesseringstrategieë te bepaal en krities te beskou;
- fasiliteerders die geleentheid te bied om hul ingesteldheid jeens UGO en UGA te verwoord;
- kennis te neem van die positiewe en/of negatiewe gevoelens wat fasiliteerders jeens UGO koester, en daaraan erkenning te verleen;
- UGA se voordele en waarde as assesseringstrategie na vore te bring;
- fasiliteerders aan alternatiewe assesseringstrategieë bekend te stel met 'n uitnodiging om die nuwe metodes op die proef te stel; en
- fasiliteerders se 'nuwe' assesseringspogings te monitor en te boekstaaf.

Op vrae soos die volgende sou ek antwoorde moes kry: Hoe kan al die bogenoemde oogmerke verwesenlik word? Hoe kan samewerking met kollegas verseker word? Sal fasiliteerders openlik en eerlik met my wees? Sal fasiliteerders bereid wees om nuwe idees in hul assesseringsplan in te skakel? Ter beantwoording van onder meer die bogenoemde vrae, het ek aksienavorsing in samehang met ander komplementerende metodes as navorsingsmetode vir die onderhawige studie gekies.

### 4.4 DIE NAVORSINGSBENADERING: AKSIENAVORSING

Die primêre benadering wat in die onderhawige studie gevolg is, is aksienavorsing. In die volgende paragrafe gee ek kortliks die oorsprong, definisies en kenmerke van aksienavorsing. Die gemengde metode (*mixed method*), wat 'n groot invloed op my studie uitgeoefen het, word daarna belig. Die

hoofstuk word met 'n volledige bespreking van die benadering en metodologieë, insluitend die statistiese prosedures wat gevolg is, afgesluit.

#### 4.4.1 Die oorsprong en definisie van aksienavorsing

Aksienavorsing spruit uit die sosiale studies van Kurt Lewin in die veertigerjare. Lewin se formulering van aksienavorsing het aspekte soos verandering deur aksie, versigtige insameling van inligting en die evaluering daarvan, eerder as hipoteseformulering getoon (Noffke, in Feldman, 1994: 84). Hierdie benadering was anders as die tendens van die tyd. Lewin wou verandering/verbetering teweeg bring en nie bloot data insamel en dan daaroor skryf nie (Steyn, 2003: 135).

Hoewel Lewin aanvanklik nie sy metode in opvoedkunde toegepas het nie, het sy kenmerkende spiraalproses in die opvoedkunde inslag gevind. In die sewentigerjare het die onderwyser-as-navorsers-beweging in Brittanje ontwikkel, maar die resultaat van die navorsing was meestal verklarend van aard (Emerson, 1999). Die onderwysers se interpretasies het eers later belangrik geword (Steyn, 2003: 136).

Zuber-Skerritt (1992a: 1) voer die volgende redes aan waarom aksienavorsing suksesvol in 'n opvoedkundige milieu toegepas kan word. Zuber-Skerritt beweer vervolgens dat aksienavorsing instrumenteel is, waar akademici aan tersiêre instansies

- hul leer- en onderwyspraktyke verbeter en professioneel groei;
- grondige teorieë formuleer en sodoende kennisuitbreiding teweeg bring; en
- uitmuntende onderwys dokumenteer (Zuber-Skerritt, 1992a: 1).

Hodgkinson en Maree (1998: 51) waarsku opvoeders teen bepaalde wanopvattinge rakende aksienavorsing:



*Vir die beginnervorsers mag dit voorkom of aksienavorsing iets is wat enige professionele opvoedings- en opleidingspraktisyn as roetine-aktiwiteite uitvoer. Dit mag ten dele waar wees, maar aksienavorsing vereis noukeuriger en strenger beplanning en implementering, observasie en evaluasie as wat 'n mens normaalweg van onderwysers en opleiers verwag.*

Die literatuur bied verskeie definisies van aksienavorsing. Ter wille van bondigheid gaan ek die definisies waarby ek aanklank vind, tabelleer.

**Tabel 4.1 Definisies van aksienavorsing**

Outeur	Definisie
Zuber-Skerritt, (1992b: 1-2)	<i>[Action research is a] collaborative, critical inquiry by the academics themselves (rather than expert educational researchers) into their own teaching practice, into problems of student learning and into curriculum problems. It is professional development through academic course development, group reflection, action, evaluation and improved practice.</i>
Kriel, (1993: 33)	<i>AR is a form of educational research in which the participants engage in a critical process of deconstructing the values, assumptions and interests underlying social practice to uncover different understandings of reality and existing power relations. The process is not "objective", "value-free" or "neutral" and the aim is not for an "expert" to construct theories which others have to implement. It could rather be describes as praxis in which there is a reflexive and dialectical relationship between reflection an action, and where emancipation and transformation are made possible through such interaction.</i>
Tripp, (1990: 151)	<i>Strategic critical pedagogic action on the part of the classroom teachers, aimed at increasing social justice.</i>
Elliot, (1991a: 52)	<i>Action research improves practice by developing the practitioner's capacity for discrimination and judgement in particular complex human situations ... [it] develops practical wisdom, that is, the capacity to discern the right course of action when confronted with particular, complex and problematic states of affairs.</i>

Mills, (2003: 2)	<i>Action research, like any other problem solving process, is an ongoing creative activity that exposes us to surprises along the way. How we deal with the uncertainty of the journey positions us as learners of our own craft, an attitude that is critical to our success.</i>
Noffke, (1997: 2)	<i>The term in its broadest sense refers to research conducted in a field setting with those actually involved in that field, often alongside an 'outsider', into the study of questions influenced by practitioners rather than solely by 'experts'</i>
Dadds, (1995: 135)	<i>By its nature, definition and purpose, action research is oriented towards change, towards doing something useful with the knowledge gained through the research process.</i>
Altrichter, Kemmis, McTaggart, & Zuber-Skerritt, (1991: 7)	<i>Action research is about people reflecting upon and improving their own practice, by tightly interlinking their reflection and action, and making their experiences public to other people concerned by and interested in the respective practice.</i>
Grundy & Kemmis, (1988: 87)	<i>Action research is research into practice, by practitioners, for practitioners ... In action research, all actors involved in the research process are equal participants, and must be involved in every stage of the research ... The kind of involvement required is collaborative involvement. It requires a special kind of communication ... which has been described as 'symmetrical communication', ... which allows all participants to be partners of communication on equal terms ... Collaborative participation in theoretical, practical and political discourse is thus a hallmark of action research and the action researcher.</i>
McMillan & Schumacher, (2001: 20)	<i>Action research involves teachers using research methods to study classroom problems. A teacher conducts the study or has an important role in the research process.</i>
Oja & Smulyan, (1989: 1)	<i>The application of tools and methods of social science to immediate, practical problems, with the goals of contributing to theory and knowledge in the field of education and improving practice in schools.</i>

Cohen & Manion, (1994: 186, 192)	<i>... an on the spot procedure designed to deal with a concrete problem located in an immediate situation ... The process is constantly monitored over varying periods of time ... ensuing that the feedback may be translated into modifications, adjustments, directional changes, redefinitions ... no attempt is made to identify one particular factor and study it in isolation, divorced from the context giving it meaning.</i>
Kemmis en McTaggart, (1988: 5)	<i>Action research is a form of collective self-reflective inquiry undertaken by participants in social situations in order to improve the rationality and justice of their own social or educational practices, as well as their understanding of these practices and the situations in which these practices are carried out.</i>
McNiff, Lomax, Whitehead, (1996: 3)	<i>Action research, as a form of morally committed action, knows no boundaries other than those that the individual practitioner wishes to construct.</i>

Deur die navorser saamgestel

#### 4.4.2 Die gebruike van aksienavorsing

McNiff, Lomax en Whitehead, (1996: 7-11) onderskei vyf tipes gebruike vir aksienavorsing, naamlik:

- **Praktisynnavorsing**

Individue voer die navorsing uit en sodoende word die idee van "navorsing" deursigtig, aangesien praktisyns ontdek dat navorsing 'n middel ter verbetering van hul eie leefwêreld is. 'n Goedbeplande aksienavorsingsprojek kan bydra tot

- persoonlike ontwikkeling;
- verbeterde professionele praktyk;
- verbeteringe in die instansie waar jy werk; en
- die goeie orde van die samelewing.

- **Goeie professionele praktyk**

Goeie professionele praktyk beklemtoon die aksie, maar bevraagteken selde die motiewe vir die aksie. Aksienavorsing bestaan uit *praxis*, eerder as praktyk. *Praxis* is ingeligte, toegewyde aksie wat kennis voortbring, en nie net uit

suksesvolle aksie bestaan nie. *Praxis* is ingelig, want dit neem mense se opinies in ag. Dit is toegewy aan en toegespits op die waardes wat aangehang en gedebatteer kan word. Laastens bring dit kennis aangaande en vir die opvoedingsterrein na vore.

- Aksie en navorsing

Kemmis en McTaggart (1988: 7) verwoord die aksie soos volg:

*The linking of the terms action and research highlights the essential feature of the method: trying out ideas in practice as a means of improvement and as a means of increasing knowledge ...*

Die idee van "aksie" word ook deur Elliot (1991: 11) weerlê as hy aanvoer dat aksienavorsing oor verbeterde praktyk, eerder as kennisproduksie handel. McNiff *et al* (1996: 10) reken dat die woord "kennis" op verskillende wyses geïnterpreteer word, aangesien navorsing bykans altyd die een of ander vorm van kennisverbreiding teweeg bring.

- Navorsing as bydraend tot kennis

Bassey (1995: 3-4) definieer die kennisaspek soos volg:

*Knowledge means understandings about events and things and processes; it includes descriptions, explanations, interpretations, value orientations, as well as knowledge of how these can be arrived at; in other words it includes knowledge that something is the case and knowledge how to do something; it includes theory-in-the-literature as well as the personal theory of individuals which has not been articulated in writing.*

Aksienavorsers kan dus daarop aanspraak maak dat hulle iets relevant het om te sê en deur ander in die openbare arena as bruikbaar beskou sal word. Verder kan aksienavorsers aanvoer dat hulle die nodige bewyse het om te staaf wat hulle beweer.

- Navorsing as professionele ontwikkeling

Sommige 'kenners' beskou die aspek van professionele ontwikkeling as 'n beperkende faktor van aksienavorsing en nie 'n addisionele bonus nie. Lomax

(1990b: 10) sien professionele ontwikkeling as 'n positiewe uitvloeisel en integrale deel van aksienavorsing, en voer die volgende aan:

*... action research is a way of defining and implementing relevant professional development. It is able to harness forms of collaboration and participation that are part of our professional rhetoric but are rarely effective in practice ... [it] ... starts small with a single committed person focusing on his/her practice. It gains momentum through the involvement of others as collaborators. It spreads as individuals reflect on the nature of their participation, and the principle of shared ownership of practice is established. It can result in the formation of a self-critical community; extended professionals in the best sense of the term.*

Bogenoemde aanhaling verwys na onderwysers, maar die beginsels kan na alle professies deurgetrek word. In die onderhawige studie het ek as individu die stimulus as inisieerder verskaf. My kollegas het egter spoedig die nut van die studie ingesien en hrt deurgaans hul heelhartige samewerking gegee. Aangesien hierdie studie ter gedeeltelike vervulling van my PhD plaasgevind het, moes ek noodwendig 'n prominente rol speel.

My eie definisie van aksienavorsing soos ek dit tydens my opleiding in die Australia – South Africa Linksprogramme in 2000 geformuleer het, was soos volg:

*It is a group of people sharing a common problem that they investigate critically to come up with a solution to this problem. The way they go about is to plan action to solve the problem, then reflect on the outcome of their action and redesign their action if needed to. The whole process can then be repeated for as many times as needed to get the desired result. Their findings are made known to the public by presenting it and/or publisize it (Louw, 2000: 91).*

Ek formuleer vervolgens my definisie vir aksienavorsing soos dit deur middel van refleksie op my eie praktyk gegroei het:

Aksienavorsing is 'n kollektiewe poging deur persone wat 'n gemeenskaplike 'probleem' geïdentifiseer het en deur middel van aksie die situasie wil regstel/verbeter. Praktykverbetering, persoonlike groei en uitbreiding van kennis vorm 'n integrale deel van die proses.

## 4.4.3 Die kenmerke van aksienavorsing

In tabel 4.2 word sekere van die wesenskenmerke van aksienavorsing weergegee. Hierdie kenmerke is uit verskeie navorsers se menings saamgestel.

Tabel 4.2 Die kenmerke van aksienavorsing

Kenmerk	Beskrywing
Situasioneel	Aksienavorsing hou met diagnose en probleemoplossing in 'n spesifieke konteks verband (Cohen & Manion, 1994: 186).
Medewerkend	Aksienavorsing behels meestal (dog nie noodwendig nie) 'n span fasiliteerders of navorsers (Cohen & Manion, 1994: 186).
Deelnemend	Die aksienavorser is nie 'n kenner van buite wat inligting by respondente versamel nie. Die navorser word as 'n medewerkmener gesien wat navorsing <b>met</b> die betrokke mense, <b>vir</b> die mense ter oplossing van hul spesifieke probleem doen (Zuber-Skerritt, 1992b: 12-13).
Krities	Deelnemers soek nie net na praktiese verbetering in hul eie werk nie, maar tree as agente op om verandering in die omgewing teweeg te bring en word in die proses self ook verander (Zuber-Skerritt, 1992b: 14).
Selfevaluerend	Aksienavorsing behels die deurlopende evaluering van die veranderingsproses. Die finale oogmerk is praktykverbetering (Cohen & Manion, 1994: 186).
Aanspreeklik	Aksienavorsing verseker kontinue kwaliteitsverbetering en het 'n ingeboude aanspreeklikheid in elke fase van die aksienavorsingsproses (Zuber-Skerritt, 1997 III-3: 15).
Prakties en teoreties	Aksienavorsers poog om die twee hoofogmerke van aksienavorsing, naamlik praktykverbetering en verhoogde kennis te versoen. Hierdie aktiwiteit behels 'n sikliese proses waar elke fase op die vorige gebaseer is en die volgende fase vorm (Winter, 1989: 11). Die fokus op plaaslike praktyke verskaf onmiddellike verandering in die praktyk en ontwikkeling van plaaslike teorieë (Willcoxson, 1994: 93).

Interpreterend	Sosiale ondersoek behoort nie bloot die navorser se positivistiese uitsprake, wat op korrekte of foutiewe antwoorde gebaseer is, te verwoord nie. Uitsprake behoort eerder op die deelnemers se sieninge en interpretasies geskoei te wees (Zuber-Skerritt, 1992b: 13).
Fasiliterend	Aksienavorsing verleen aan fasiliteerders 'n platform vanwaar hulle eienaarskap en beheer oor hul onderwyspraktyk op 'n selfhandhawende wyse kan neem. Onderrig- en opleidingspraktisyns, wat by klaskamernavorsing betrokke is, vind dit meer bevredigend as wanneer opvoedkundige navorsers abstrakte teorieë produseer (Zuber-Skerritt, 1997 III-3: 15).
Ontwikkend	Aksienavorsing kan tot die professionaliteit van tersiêre fasiliteerders bydra. Volwaardige professionaliteit behels demonstrasie van kwaliteit in onderrig. Sodanige kwaliteit kan uit navorsing voortvloei as die fasiliteerder sy/haar praktyk op die resultaat van die navorsing skoei (Zuber-Skerritt, 1997 III-3: 15).
Kontinu	Die taak is nie voltooi as die projek eindig nie. Die deelnemers beskou, hersien en verbeter steeds hul uitvoering van die praktyk (Bell, 1987: 5).

Uit Steyn (2003: 139) aangepas

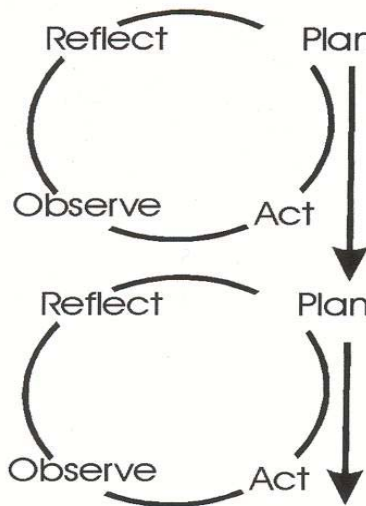
Ek het in die onderhawige studie<sup>4</sup> die moontlike probleem van ontoereikende assesseringspraktyke in wiskunde **situasioneel** by Tshwane Universiteit van Tegnologie (TUT) opgemerk. Die ondersoek is **deelnemend**, met die hulp van kollegas en studente uitgevoer, deur die bestaande praktyke **krities** te **valueer**. Ek moes gereeld van die **praktiese en teoretiese aspekte** van die projek **rekenskap** gee. Hierdie **ondersoek in my onderwyspraktyk** het waarskynlik tot **professionele ontwikkeling** gelei. Die proses van verbetering is **kontinu**, aangesien ek steeds 'n kritiese ingesteldheid jeens die onderwysaangeleentheid openbaar.

<sup>4</sup> Die gebruik van die teksraampie impliseer dat die gedeelte spesifiek op die onderhawige studie van toepassing is.

#### 4.4.4 Relevante modelle vir aksienavorsing

Lewin (1948) het eerste op die sikliese aard van aksienavorsing gewys, maar sedertdien is verskillende vorme van aksienavorsing nagevors. Zuber-Skerritt (1992a, 1992b) het self aanpassings aan haar diagrammatiese voorstelling van aksienavorsing gemaak. Die voorstelling van aksienavorsing, wat op die eerste wêreldkongres van aksieleer, aksienavorsing en prosesbeheer (ALARPM) uit die werk van Kemmis en McTaggart (1982: 8) aanvaar is, het afwaartse spirale getoon, soos uit figuur 4.1 blyk.

**Figuur 4.1** Embleem van die eerste wêreldkongres van ALARPM

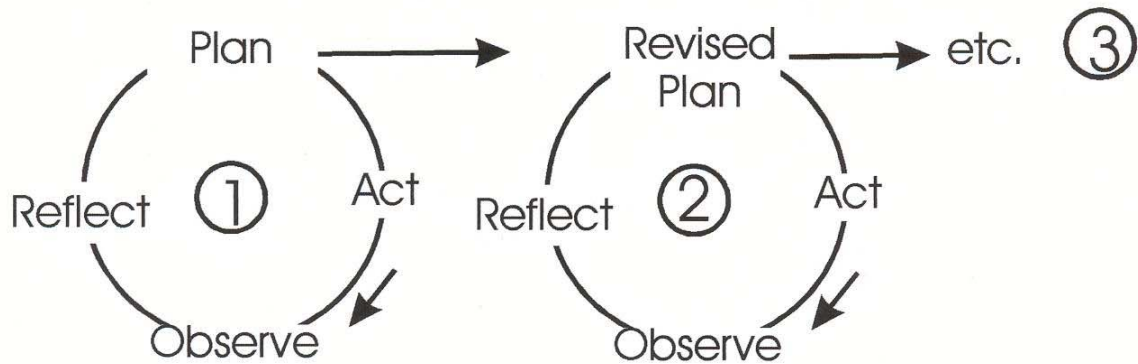


Kemmis en McTaggart (1982: 8)

Die embleem is vervolgens verander, sodat die pyle sywaarts keer. Dit word in figuur 4.2 weergegee.



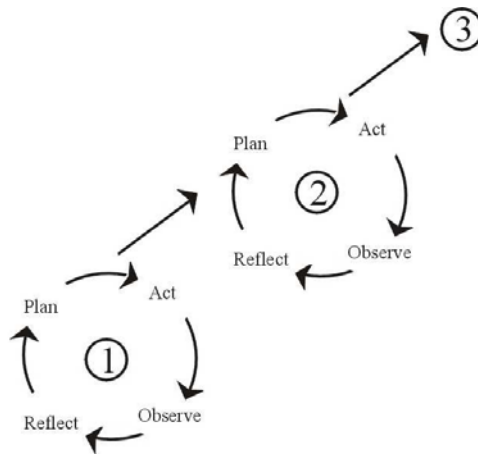
**Figuur 4.2 Tradisionele spirale van aksienavorsing**



Zuber-Skerritt (1992b: 13)

Zuber-Skerritt (2000a: 73) het intussen besluit dat die spirale boontoe moet beweeg om groei aan te dui. Die model sien dus nou soos volg daar uit:

**Figuur 4.3 Die spirale van aksienavorsing**



Zuber-Skerritt (2000a: 73)

Hoewel aksienavorsing siklies van aard is, het sommige van die vroeëre aanhangers van aksienavorsing ander uitbeeldings nagevolg. Elliot in Ebbutt (1985: 165) se voorstellings word wel siklusse genoem, maar dit dui meer op stadia, en is deur Ebbutt (1985: 166) as 'n swak voorstelling van siklusse

gekritiseer. Ebbutt en vele ander (Hodgkinson, 1998: 128-133) het hul eie voorstellings van aksienavorsing gemaak.

Na aanleiding van persoonlike gesprekke met Zuber-Skerritt (2004/2005) gaan ek in die onderhawige studie met die genoemde modelle volstaan.

#### 4.4.5 Die navorsingsontwerp vir die onderhawige studie

In die onderhawige studie is daar sterk aanklank by Zuber-Skerritt (1992b: 13) se viermoment-aksienavorsingsmodel gevind. Die genoemde model sluit die volgende aktiwiteite in:

**Tabel 4.3 Die viermoment-aksienavorsingsmodel**

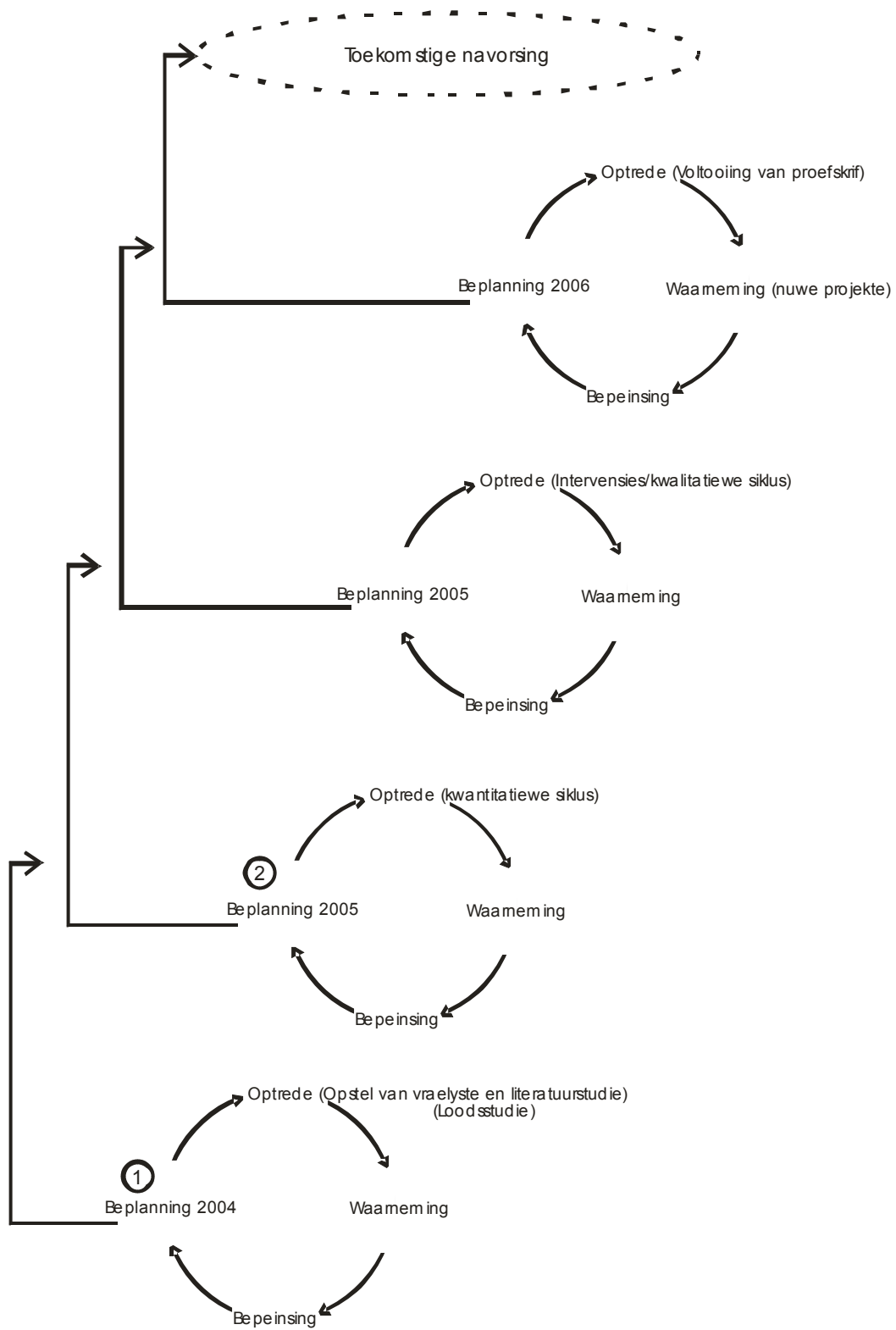
<b>Moment</b>	<b>Beskrywing</b>
Beplanning	Analiseer die probleem. Doen strategiese beplanning.
Optrede	Implementeer die strategiese plan.
Waarneming	Evalueer die aksies deur toepaslike metodes en tegnieke.
Refleksie ( <i>Reflect</i> )	Bepeins die resultate van die evaluering. Bepeins die totale aksie. Bepeins die navorsingsproses. Identifiseer 'n nuwe probleem. Begin 'n nuwe siklus van beplanning, optrede, waarneming en refleksie.

Uit Zuber-Skerritt (1992b: 11) saamgestel

Die gekose model vir die onderhawige studie is op Zuber-Skerritt se 1997-aksienavorsingsmodel (figuur 4.3) gebaseer, aangesien die model funksioneel en toepaslik is.

In die onderhawige studie word vier siklusse gerapporteer, naamlik semester een van 2004, semester een van 2005, semester 2 van 2005 en semester 1 van 2006. Ek het 'n diagram saamgestel om die aktiwiteite voor te stel (figuur 4.4).

**Figuur 4.4 Navorsingsbenadering van die onderhawige studie**



Deur die navorser opgestel.

## 4.4.6 Aktiwiteite in die aksienavorsingsproses

Die aktiwiteite wat in die onderhawige studie ter uitvoering van die navorsingsprojek plaasgevind het, word in tabel 4.4 weergegee.

**Tabel 4.4 Aksienavorsingsaktiwiteite van die onderhawige studie**

Aktiwiteit	Beskrywing
Beplanning	Analiseer die probleem. Identifiseer die visie, algemene idee en verlangde uitkoms. Formuleer 'n algemene konsep van die verbeterde praktyk. Stel die vrae waarvoor antwoorde gevind moet word. Bestudeer die relevante literatuur. Verfyn die vrae van die navorsingsprobleem. Kies die navorsingsprosedure, metodologie en instrumente. Kies die evalueringprosedures: kwalitatief en kwantitatief. Prioritiseer en definieer die verloop en orde van take en aktiwiteite. Definieer die intervensie.
Optrede	Identifiseer die prestasiekriteria. Implementeer die intervensie.
Waarneming	Neem die effek waar. Versamel die bewyse. Neem kennis van die probleme en foute, sowel as van suksesse en innovasie. Klassifiseer en analiseer die data.
Reflektering	Assesseer die resultate. Beoordeel die effektiwiteit van die intervensie. Bepeins die totale aksie van die projek. Beoordeel die koste-effektiwiteit. Maak aanbevelings. Identifiseer die verdere aspekte wat nagevors behoort te word. Begin 'n nuwe siklus (gewysigde/nuwe projek).

Uit Hodgkinson (1998: 136) aangepas

Die aksienavorsingsaktiwiteite word deur die einddoel van aksienavorsing gerig, naamlik die verbetering van die bestaande praktyk en 'n bydrae tot kollektiewe kennisbesit (Hodgkinson & Maree, 1998: 51).

#### 4.4.7 Metodologieë in die onderhawige studie

Zuber-Skerritt (1997, III-3: 15) voer aan dat aksienavorsing verskillende dinge vir verskillende mense beteken. Vir haar is aksienavorsing meer as net 'n tegniek, dis 'n metodologie, 'n filosofie en 'n leerteorie. Sy glo dat elke aksienavorser sy/haar eie teoretiese onderbou behoort daar te stel. Vir die onderhawige studie bied tabel 4.5 die raamwerk waarbinne die onderhawige studie figureer.

**Tabel 4.5 Teoretiese raamwerk vir die onderhawige studie**

Opvoedkundige doelstelling	Leerteorieë	Metodologiese aspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde te bepaal;</li> <li>• Om die fasiliteerders se gewilligheid om UGA te implementeer, vas te stel; en</li> <li>• Om voorbeelde van UGA-metodes aan fasiliteerders voor te hou en hulle te motiveer om dit te toets.</li> </ul>	Assesserings- benaderings; -omgewings; -teorieë UGA werklikheidsgetroue assessering	Biografiese data Akademiese data My semigestruktureerde vraelyste Onderhoude Fokusgroeponderhoude Statistiese prosesse

Deur die navorser saamgestel

#### 4.4.8 Kwaliteitskriteria vir aksienavorsing

Die konsepte interne en eksterne geldigheid is in hoofstuk een<sup>5</sup> behandel. Bykomend identifiseer Altrichter en Posch (in Feldman, 1994: 89) vier kwaliteitskriteria vir aksienavorsing, naamlik:

<sup>5</sup> Kyk paragraaf 1.9.

#### 4.4.8.1 Die opweeg van ander alternatiewe

Insigte waartoe in 'n studie gekom word, behoort aan die perspektiewe van ander navorsers gemeet te word. Navorsers behoort aanverwante navorsing met die resultate van hul eie ondersoeke te vergelyk.

#### 4.4.8.2 Praktyktoetsing

Navorsingsresultate behoort in praktiese situasies getoets te word.

#### 4.4.8.3 Etiese regverdiging

Die navorsingsproses behoort toepaslik vir opvoedkundige oogmerke en versoenbaar met die beginsels van menslike interaksie te wees.

#### 4.4.8.4 Praktiese aanpasbaarheid

Die navorsingsproses en die ondersoekinstrumente behoort sodanig gestruktureerd te wees dat professionele navorsers die ondersoek sonder bykomende tydsbesteding kan herhaal.

Ek het verskeie soortgelyke studies gelees, maar kon nêrens 'n studie vind waarin tersiêre assessering van ingenieursvakke by instansies wat saamgesmelt het, beskou is nie. Ek het sover moontlik vergelykings tussen my studie en studies uit die literatuur getref. My studie was deurgaans op die praktyk gerig en in die praktyk getoets. Ek het baie klem op opvoedkundige oogmerke gelê en seker gemaak dat ek menslike interaksie korrek fasiliteer. Ek het die onderhawige studie só aangepak en uiteengesit dat 'n ander navorser dit met gemak sal kan dupliseer.

Die voorgenoemde vier beginsels, wat deur Altrichter en Posch voorgestel is, het op die volgende wyse in die onderhawige studie inslag gevind:

- 'n Literatuurstudie het nie soortgelyke studies opgelewer nie, maar ek het op alternatiewe perspektiewe met betrekking tot spesifieke aspekte van die onderhawige studie gelet.

- Aangesien die onderhawige studie deurgaans in die praktyk plaasgevind het, was praktyktoetsing deurgaans aan bod.
- Etiese regverdiging was vir my van die uiterse belang. Die respondente is nie as blote objekte beskou nie, maar is deurgaans regverdig en openhartig behandel.
- Die onderhawige studie is kwalitatief en kwantitatief, en die ondersoekinstrumente word deeglik beskryf, sodat die onderhawige studie met gemak herhaal sou kon word.

#### **4.5 NAVORSINGSONTWERP: GEMENGDE-METODE-ONTWERP**

Ek het in die onderhawige studie van die gemengde-metode-ontwerp gebruik gemaak, aangesien die twee benaderings mekaar komplementeer. Met "gemengde metode" verwys ek nie slegs na verskillende data-insamelings-tegnieke nie, maar meer bepaald na 'n kombinasie kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insamelingstegnieke.

Kwantitatief gesien sou ek my studie as 'n nie-eksperimentele, maar beskrywende studie tipeer. Kwalitatief beskou sou ek my studie as 'n enkelentiteit-gevallestudie beskou (McMillan & Schumacher, 2001: 36). Ek fokus slegs op die aard, doel en effektiwiteit van assessering by TUT. My respondente is wel uit twee fakulteite afkomstig, maar ek beskou die onderhawige studie steeds as 'n enkel entiteit, aangesien identies institusionele voorskrifte vir albei fakulteite geld.

Die gemengde-metode-ontwerp is 'n ontwerp waartydens kwalitatiewe en kwantitatiewe data gelyktydig ingesamel word en saam aangewend word om die navorsingsvraag te belig. 'n Voorvereiste is dat die navorser se gekose kombinasie metodes oor komplementerende krag moet beskik en nie oorvleuelende swakhede nie (Kelsey, 2005: 1).

Aangesien aksienavorsing dikwels 'n pragmatiese inslag het, was die gemengde-metode-ontwerp, wat tipies 'n pragmatiese inslag het, komplementêrend tot die onderhawige studie (Smit, 2004: 2).

Die sterkpunte van die gemengde-metode-ontwerp wat my aangemoedig het om die ontwerp toe te pas, was onder meer die vermoë om 'n volledige beeld van die navorsingsprobleem te verkry. Die metode maak dit moontlik om kwantitatiewe data in 'n kwalitatiewe studie te gebruik.

Die onderhawige studie is grootliks kwalitatief en die visuele uitbeelding van my prioriteit sal dus  $quan \rightarrow QUAL$  wees (Kelsey, 2005: 4). Volgens Kelsey (2004: 4) beklemtoon hierdie voorstelling nie net die kwalitatiewe deel nie, maar ook die feit dat die navorsing opvolgend uitgevoer is. In die onderhawige studie is daar dus eerstens oorwegend kwantitatiewe data ingesamel, en dit is met oorwegend kwalitatiewe data opgevolg.

In die onderhawige studie is die gemengde-metode-ontwerp aangewend om 'n verduidelikende rol te vervul. Ek het groter begrip van die navorsingsprobleem ten doel gehad. Die gemengde-metode-ontwerp kan ook doelmatig ter wille van vergelykings en as ondersoekende metode aangewend word (Smit, 2004: 2,3).

#### **4.6 ETIESE OORWEGINGS**

McMillan en Schumacher (2001: 196-198) het tien moontlike beginsels vir opvoedkundige navorsing geïdentifiseer. Ek lys die tien beginsels en noem die invloed daarvan op my studie in tabel 4.6.



**Tabel 4.6 Etiese beginsels in opvoedkundige navorsing**

Etiese beginsel	Invloed op die onderhawige studie
Die primêre navorsers is vir die etiese standaarde verantwoordelik.	Ek het die etiese vorms vir die onderhawige studie by die Universiteit van Pretoria en by TUT se etiese komitees vir goedkeuring ingedien voordat die onderhawige studie 'n aanvang geneem het.
Die respondente moet in alle opsigte oor alle aspekte van die navorsing ingelig wees	Respondente is volledig ingelig voor die vraelyste en die individuele en fokusgroeponderhoude.
Die ondersoeker moet so eerlik en openlik moontlik met die respondente wees.	Sommige respondente het waarskynlik die hoop gekoester dat die fokusgroeponderhoud 'n probleemoplossingsessie sou wees en het my daarvoor uitgevra. Ek het eerlik geantwoord dat probleemoplossing nie my hoofdoel was nie, maar eerder praktykverbetering oor die algemeen.
Respondente moet teen fisiese en psigiese ongemak, beserings en gevaar beskerm word.	Fisiese en psigiese gevaar was nie in die onderhawige studie 'n wesenlike probleem nie, maar ek het nogtans seker gemaak dat die lugversorgers in die onderhoudslokale gewerk het om die gemak van die respondente te verseker.
Respondente moet 'n vorm teken om ingeligte toestemming te verseker.	Ek het vorms ontwerp en by individuele en fokusgroeponderhoude uitgedeel <sup>6</sup>
Alle inligting rakende die respondente moet vertroulik hanteer word.	Ek het die respondente belowe dat ek hul bydraes anoniem sou rapporteer. Ek maak byvoorbeeld van R1 (respondent 1) gebruik en meld ook nie die departemente waar hulle werksaam is nie.
Indien die navorsing by 'n instansie plaasvind, moet toestemming by die bestuur verkry word.	Ek het toestemming by TUT gekry om die onderhawige navorsing te doen <sup>7</sup> . Ek het ook die twee dekanes (Ingenieurswese en Natuurwetenskappe) deurentyd op die hoogte van my vordering gehou.

<sup>6</sup> Kyk bylaag 1A en 4B vir voorbeelde van die vorms wat die ingeligte toestemming van die respondente verkry het.

<sup>7</sup> Kyk bylaag 1B vir 'n kopie van die toestemmingsbrief.

Die navorser moet teen misverstande en waninterpretasies van die resultate waak en die resultate so duidelik moontlik kommunikeer sodat misverstande uitgeskakel kan word.	Ek waak daarteen om eie interpretasie op die data te laat inspeel. Ek het van 'n onafhanklike kodeerder gebruik gemaak om my kodering te kontroleer.
Die navorser het 'n verantwoordelikheid teenoor die kontrolegroep en mag hulle nie potensiële voordele ontsê, bloot om 'n eksperiment te boekstaaf nie.	Daar was nie 'n kontrolegroep betrokke nie.
Respondente behoort toegang te hê tot die uitslae van die navorsing waaraan hul deelgeneem het.	Ek hou respondente op die hoogte van my vordering en het onderneem om die finale bevindinge aan hulle bekend te maak.

Uit McMillan en Schumacher (2001: 196-198) aangepas

Ek sluit by Steyn (2003: 150) aan deur die volgende aspekte van etiek in die navorsingsproses as 'n persoonlike etiese kode vir die onderhawige studie te beskou:

- Navorsing behoort slegs onderneem te word indien die proses, sowel as die uitkoms van die navorsing tot **praktykverbetering** van onderrig en leer lei.
- Navorsing behoort alle **deelnemers**, veral die respondente, te **bevoordeel**.
- Navorsing behoort **nie** die respondente **te benadeel** nie.
- Respondente behoort die reg te hê om **enige tyd die navorsingsproses te verlaat**.

- Die **waardigheid, gevoelens, belangstelling** en privaatheid van die respondente behoort **gerespekteer** te word.
- Inligting behoort **vertroulik** hanteer te word.
- Inligting behoort **anoniem** in verslae te verskyn.
- 'n Besondere **sensitiwiteit** behoort teenoor die respondente ontwikkel te word.
- Alle aksies en optrede behoort voortdurend aan 'n eie **waardesisteem** gemeet te word.

#### 4.7 GELDIGHEID EN BETROUBAARHEID

Die begrippe “interne” en “eksterne” geldigheid word soos volg deur Tuckman (1978: 4) gedefinieer:

*A study has internal validity if the outcome of the study is a function of the program or approach being tested rather than the result of other causes not systematically dealt with in the study.*

*A study has external validity if the results obtained would apply in the real world to other similar programs and approaches.*

Ebbutt en Elliott (1985: 11) voer die volgende aan:

*Action research studies can be judged to be internally valid if the author demonstrates that the changes indicated by his/her analysis of a problem constitute an improvement. Such an account would therefore need to contain not only an analysis of the problem but (also) an evaluation of the action undertaken. An account can be judged to be externally valid if the insights it contains can be generalised beyond the situation(s) studied. An account can be internally valid but have no external validity, i.e. it can be judged as 'true' but entirely unique.*

McMillan en Schumacher (2001: 407) wys navorsers op 'n aantal strategieë wat aangewend kan word om geldigheid te fasiliteer. In tabel 4.7 word 'n opsomming van die strategieë verskaf.

**Tabel 4.7 Strategieë om geldigheid te fasiliteer**

<b>Strategie</b>	<b>Beskrywing</b>
Uitgerekte en volgehoue veldwerk	Fasiliteer tussentydse data-analise en -bekragtiging om 'n ooreenkoms tussen die resultate en die deelnemers se realiteit te vind.
Multimetodestrategie	Verseker triangulasie in die data-insameling en data-analise.
Taal van die deelnemers, <i>verbatim</i> -opgawe	Verkry <i>verbatim</i> -verklarings van deelnemers en aanhalings uit dokumente.
Interpretasievrye aanduiders ( <i>low-inference descriptors</i> )	Boekstaaf presiese en gedetailleerde beskrywings van mense en/of situasies.
Veelvuldige navorsers	Samel data in spanverband in.
Meganiese data-opnames	Gebruik 'n bandopnemer, kamera of videokamera.
Deelnemernavorser	Gebruik deelnemers se persepsies en/of anekdotes wat opgeneem is.
Ledekontrole	Gaan data oorsigtelik na deur die deelnemers daaroor uit te vra.
Deelnemerbeoordeling	Versoek die deelnemers om die akkuraatheid van my sintese na te gaan.
Negatiewe gevalle of diskrepante data	Soek aktief na negatiewe gevalle of diskrepante data wat 'n uitsondering of afwyking in die bevindings aandui.

Uit McMillan en Schumacher (2001: 408) saamgestel

Ek het in die onderhawige studie doelgerigte aksie geneem om geldigheid te fasiliteer. Hierdie stappe word in tabel 4.8 weergegee.

**Tabel 4.8      Stappe om in die onderhawige studie geldigheid te fasiliteer**

Strategie	Stappe wat geneem is
Uitgerekte en volgehoue veldwerk	Tussentydse data-analise is gedurende elke siklus gedoen.
Multimetodestrategie	Triangulasie is verseker deur verskillende metodes en instrumente vir data-opname te gebruik. Kwalitatiewe en kwantitatiewe data-analisemetodes is toegepas.
Taal van deelnemers, <i>verbatim</i> -opgawe	Die volgende stappe het <i>verbatim</i> -opnames behels: <ul style="list-style-type: none"> <li>• my onderhoudnotas;</li> <li>• respondente se kommentaar op vraelyste; en</li> <li>• respondente se kommentaar tydens individuele en fokusgroeponderhoude.</li> </ul>
Interpretasievrye aanduiders ( <i>low-inference descriptors</i> )	Presiese en gedetailleerde beskrywings van die deelnemers en die aksienavorsingsaktiwiteite gedurende 2004 tot 2006 is gegee.
Veelvuldige navorsers	Ek het nie tydens die onderhawige navorsing 'n assistent gehad nie. My kollegas het wel as klankborde vir aksieplanne saamgewerk en die respondente het deel van die span uitgemaak.
Meganiese data-opnames	Foto's, video- en klankopnames van fokusgroeponderhoude is gebruik.
Deelnemernavorser	My eie anekdotiese verslae en verslae van gesprekke met kollegas en studentekommentaar is gebruik.

Uit Steyn (2003: 153) aangepas

'n Aksienavorsingstudie staan voor 'n besondere uitdaging om bewyse van praktykverbetering te lewer. Miller en Fredericks (1994: 1) bied 'n moontlike oplossing vir hierdie kwalitatief-kwantitatiewe debat deur voor te stel dat 'n proses van 'kwalitatiewe bevestiging' toegepas word. Volgens hierdie beginsel kan kwalitatiewe en kwantitatiewe metodes gebruik word om bewyse vir gevolgtrekkings wat uit 'n oorwegend kwalitatiewe ondersoek spruit, te lewer.

Empiriese-analitiese navorsing is moontlik indien die data kwantifiseerbaar is. Indien afgeleide gevolgtrekkings vir die publiek relevant is, behoort toepaslike statistiese prosedures aangewend te word om die eksterne geldigheid van 'n studie te fasiliteer. In die onderhawige aksienavorsingstudie word eksterne geldigheid nie as 'n prioriteit beskou nie, aangesien daar nie gepoog word om die resultate na ander populasies te veralgemeen nie. Die onderhawige studie sal slegs beperkte veralgemeningswaarde by ander populasies hê.

In kwalitatiewe navorsing is die term “vertrouenswaardigheid” (Lincoln & Guba, 1985:290) meer geskik as plaasvervanger vir die term “betroubaarheid”. Vertrouenswaardigheid verwys na die navorser se interpretasie en beoordeling van die data wat op die waarheid geskoei is. Aangesien betroubaarheid en geldigheid nie die geskikste terme is om die gehalte van kwalitatiewe navorsing te beoordeel nie, word alternatiewe terme en kriteria gebruik om kwalitatiewe navorsing as die beskrywing van die waarheid te oorweeg.

Krefting (1991:215) gebruik alternatiewe terme soos “waarheidswaarde”, “toepasbaarheid”, “konsekwentheid” en “bevestigbaarheid” as strategieë om vertrouenswaardigheid in kwalitatiewe studies te verhoog. In tabel 4.9 word die vertrouenswaardigheidstrategieë, soos deur Krefting (1991) gedefinieer, uiteengesit.

**Tabel 4.9 Vertrouenswaardigheidstrategieë**

Kriteria	Kwalitatiewe navorsing	Kwantitatiewe navorsing
Waarheidswaarde	Geloofwaardigheid ( <i>credibility</i> )	Interne geldigheid
Toepasbaarheid	Oordraagbaarheid ( <i>applicability</i> )	Eksterne geldigheid
Konsekwentheid	Vertroubaarheid ( <i>consistency</i> )	Betroubaarheid
Neutraliteit	Bevestigbaarheid ( <i>neutrality</i> )	Objektiwiteit

Uit Krefting (1991: 217) saamgestel

In tabel 4.10 word die vertrouenswaardigheidstrategieë en die wyse waarop dit in die onderhawige studie realiseer, uiteengesit.

**Tabel 4.10 Die realisering van vertrouenswaardigheidstrategieë**

Vertrouenswaardigheidstrategie	Realisering in die onderhawige studie
Geloofwaardigheid	'n Verskeidenheid databronne is gebruik, byvoorbeeld dokumente, wiskundefasiliteerders, ander fasiliteerders en studente. 'n Verskeidenheid metodes is gebruik, naamlik dokumentontleding, onderhoude, fokusgroepe, waarnemings en 'n refleksiedagboek. Terugvoer na en van deelnemers is gedoen. Digtheid van bevindinge is nagestreef.
Oordraagbaarheid/ toepasbaarheid	Identifisering van verteenwoordigende inligtingsbronne is gedoen. Klassifisering van waarnemings (dokumente) is gedoen. Uitklaring met beleidmakers is voltrek. Validering van resultate (riglyne) deur deelnemers en kundiges is uitgevoer.
Vertroubaarheid	Eksplisiete beskrywing van populasie, steekproef, data-insameling, datakodering en data-analise is gedoen. Eksplisiete beskrywing van die probleme en oplossings is gedoen. Beskrywing van die tydruimtelike konteks van die onderhawige studie is voltooi.

Bevestigbaarheid	Konsekwente aanduiding van die navorsingskonteks is uitgevoer. Konsekwente beskrywing van die navorsingsmetodes is gedoen. Logiese beredenering van navorsingsbesluite en die besluitnemingspad is gevolg. Beskikbaarheid van oorspronklike databronne vir toekomstige gebruik is aangeteken.
------------------	--

Uit du Toit (2004: 39,40) aangepas.

#### 4.8 STEEKPROEFNEMING

Om wiskundeassessering by TUT as ondersoekveld te hanteer, moes my populasie uit die volgende subgroepe bestaan:

- alle fasiliteerders in die Fakulteit Ingenieurswese wat wiskunde fasiliteer;
- alle studente in die Fakulteit Ingenieurswese wat vir wiskunde geregistreer is;
- alle fasiliteerders in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat wiskunde fasiliteer;
- alle studente in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat vir wiskunde geregistreer is;
- alle fasiliteerders in die Fakulteit Opvoedkunde wat wiskunde fasiliteer; en
- alle studente in die Fakulteit Opvoedkunde wat vir wiskunde geregistreer is.

Ek het wiskunde as vakgebied gekies, omdat ek daarby betrokke is, en dié besluit kan dus as 'n nie-ewekansige geriefsteekproef beskou word.

Die keuse van respondente uit die Fakulteite Ingenieurswese en Natuurwetenskap is op pragmatiese oorwegings gebaseer, want dit is daar waar ek praktyksverbetering wou teweeg bring. Die keuse van fakulteite kan dus ook as 'n geriefsteekproef beskou word. Die keuse van fasiliteerderrespondente was doelmatig (*purposeful*), aangesien ek persone met ondervinding en kennis van wiskundeassessering wou betrek. Die studente steekproef was ook doelmatig, aangesien ek wiskundestudente uit die betrokke fakulteite gekies het.



Soms is dit onmoontlik om 'n ewekansige steekproef te neem, en in sulke gevalle behoort die navorser bloot seker te maak dat die keuse van respondente deeglik beskryf word. Wallen en Fraenkel (1991: 145) noem dat die navorser die ouderdom, geslag, etnisiteit en sosio-ekonomiese status deeglik moet beskryf. Ek sal dit in elk van die onderhoude en fokusgroeponderhoude vermeld, maar op so 'n wyse dat die respondente se anonimiteit nie in gedrang kom nie. Wallen en Fraenkel (1991: 145) dui aan dat die meeste opvoedkundige navorsing nie van 'n ewekansige steekproef gebruik maak nie. Aksienavorsing plaas boonop meer klem op verbeterde praktyk as op veralgemeenbaarheid.

#### **4.9 DATA-INSAMELINGSMETODES EN INSTRUMENTE**

Aksienavorsing vereis dat data tydens die normale verloop van die semesteraktiwiteite ingesamel word. Dit verg besondere beplanning om te verseker dat die data-insameling betyds en tydig plaasvind. Ek het sover moontlik toegesien dat studente gemaklik is, en nie tydens die voltooiing van die vraelyste en die fokusgroeponderhoude soos 'navorsingsobjekte' voel nie. Die besonderhede van die ondersoek word in hoofstuk 5 bespreek.

Verskeie komplementerende data-insamelingsmetodes is aangewend, ten einde verskillende aspekte van die ondersoek toe te lig. Hierdie insamelingsmetodes word in tabel 4.11 voorgestel.

Tabel 4.11 Data-insamelingsinstrumente en oogmerke

Navorsingsbenadering	Instrument	Oogmerk
Kwalitatief	Persoonlike onderhoude	Om fasiliteerders se persoonlike opinies vas te stel en hul ingesteldheid jeens assessering te peil. Hulle assesseringspraktyke is ook hierdeur vasgestel.
	Fokusgroep-onderhoude	Om data deur middel van gesprek te ontsluit. Triangulasie en kristallisatie van data was 'n bykomende oogmerk.
	Veldnotas	Om nuanses wat tydens sekere fases van die projek opgeteken is, te boekstaaf.
	Waarnemings	Deur waarneming van respondente tydens onderhoude, fokusgroeponderhoude, vergaderings en slypskole is respondente se lyftaal en algemene ingesteldheid vasgestel, en dit is in my veldnotas of refleksiedagboek aangeteken.
	Refleksie-dagboek	Hierin het ek op my eie praktyk, sowel as die navorsingsproses gereflekteer. Ek het ook soms my waarnemings van respondente hierin verwoord.
Kwantitatief	Vraelys	Om biografiese inligting te bekom en 'n algemene indruk van assesseringspraktyke en die insluiting van UGA te vorm.
	Vraestelle	Vraestelle van alle vakke was tot my beskikking en ek kon die aard, doel en funksionaliteit daarvan bestudeer.
	Korrespondensie	Briefwisseling het per e-pos tussen kollegas op verskillende kampusse plaasgevind. Hierdie briewe het ook soms kwalitatiewe data bevat.
	Verslae	Eksamenverslae en moderatorverslae het 'n blik op assesseringsdoeltreffendheid gewerp.
	Notules van vergaderings	Departementele en oorkoepelende vergaderings is per geleentheid gehou en gesprekke oor assessering het plaasgevind. Hierdie inligting het ook kwalitatiewe komponente bevat.

Deur die navorser opgestel

Richardson (in Janesick, 2004:392) stel voor dat die term “kristallisatie” (*crystallization*) eerder as “triangulasie” in kwalitatiewe navorsing gebruik word en sê die volgende in hierdie verband: *Crystallization is a better lens through which to view the components in qualitative research*. Om hierdie rede het ek verskillende data-insamelingsmetodes gebruik ten einde kristallisatie te fasiliteer en die vertroubaarheid van my studie te verhoog.

Ek bespreek vervolgens die metodes en instrumente wat in die onderhawige studie geïmplementeer is.

#### 4.9.1 My semigestruktureerde vraelyste

Ek het twee vraelyste<sup>8</sup> ingeskakel, waarvan die een op die fasiliteerders van wiskunde en aanverwante vakke, en die ander op studente in eerstejaarswiskunde gerig was. Die vraelyste is aan 'n loodsstudie by die Universiteit van Pretoria onderwerp en verfyning en aanpassings is gedoen. Die data wat uit die vraelyste gespruit het, het hoofsaaklik as riglyn vir verdere aksies en intervensies ter wille van praktykverbetering gedien. Die vraelyste is anoniem voltooi, en elke departement het 'n kode gehad waarvolgens ek kon vasstel waar 'n respondent werkzaam was. Die reaksie op die vraelyste was baie swak en het die steekproef baie verklein. Daar was departemente wat nie 'n enkele vraestel terug gestuur het nie.

Die data wat uit die vraelyste verkry is, sal in hoofstuk 5 bespreek word.

##### 4.9.1.1 Die geldigheid en betroubaarheid van my eie vraelyste

Geldigheid van 'n instrument verwys na die mate waarin die instrument meet wat dit veronderstel is om te meet (McMillan & Schumacher, 2001: 181), en betroubaarheid dui op die mate waarin 'n instrument herhaaldelik onder dieselfde omstandighede dieselfde respons sal ontlok (McMillan & Schumacher, 2001: 181). In die lig van bogenoemde definisies kan my eie vraelys as geldig vir die

---

<sup>8</sup> Kyk bylae 4C en 4D vir kopieë van die vraelyste.

doeleindes van die onderhawige studie beskou word. Die oogmerk van die vraelys was die insameling van kennis met betrekking tot huidige praktyke van fasiliteerders en studente, en het nie op toekomstige veralgemening gefokus nie.

Met betrekking tot betroubaarheid reken ek dat fasiliteerders/studente se gemoedstoestand op 'n bepaalde stadium waarskynlik hul respons aangaande OBE sal beïnvloed. Die betroubaarheid van die vraelys is dus nie bo verdenking nie, maar aangesien triangulasie<sup>9</sup> van data met behulp van ander instrumente plaasgevind het, was die betroubaarheid nie 'n onoorkomelike struikelblok nie.

Na aanleiding van my bespreking van Krefting (1991: 215) se vertrouenswaardigheidstrategieë kan ek wel op geloofwaardigheid, oordraagbaarheid, betroubaarheid en bevestigbaarheid aanspraak maak<sup>10</sup>.

#### 4.9.2 Waarnemings en my bepeinsingsdagboek (*reflective journal*)

Waarnemings het tydens onderhoude, fokusgroeponderhoude en slypskole plaasgevind. Ek het die waarnemings in my refleksiedagboek aangeteken en dit aangewend om triangulasie van my data te bewerkstellig.

Die refleksiedagboek is hoofsaaklik aangewend om my eie praktyk te verwoord en te oordink, maar ek het die navorsingsproses ook daarin verwoord.

##### 4.9.2.1 Die geldigheid en betroubaarheid van waarnemings en my bepeinsingsdagboek

Aangesien hierdie instrumente (waarneming en die bepeinsingsdagboek) pragmaties van aard is en my gewaarwordings en emosies verwoord, is die betroubaarheid en geldigheid daarvan, vir die doeleindes van die onderhawige

---

<sup>9</sup> Triangulasie beteken kruiskontrolering tussen databronne, data-insamelingstrategieë, tydperke en teoretiese skemas (McMillan & Schumacher, 2001: 478).

<sup>10</sup> Kyk paragraaf 4.7, tabel 4.10 vir die gepoogde realisering van vertrouenswaardigheidstrategieë.

studie, as voldoende geag. Die data is hoofsaaklik vir triangulasie aangewend en het vir my inligting aangaande die emosies van deelnemers gegee.

#### 4.9.3 Onderhoude

Ek het persoonlike onderhoude met die respondente wat die slypskool sou bywoon, gevoer. Hierdie respondente kan in twee hoofgroepe verdeel word, naamlik wiskundefasiliteerders en fasiliteerders van ingenieursvakke.

Ek het 'n navorsingsprotokol ter voorbereiding van die onderhoude opgestel en dit in tabelvorm<sup>11</sup> beplan.

Die onderhoude is in die respondent se werksplek gevoer, op band opgeneem en daarna verbatim getranskribeer<sup>12</sup>. 'n Onderhoud is ook met die dosent van die Universiteit van Pretoria, wat medefasiliteerder van die slypskool was, gevoer. Tydens hierdie onderhoud, wat 'n dag na die slypskool gevoer is, het ons hoofsaaklik ten opsigte van die slypskool gereflekteer. Die onderhoudsprotokol het soos volg daar uitgesien:

- Wat is u opinie van die slypskool wat ons aangebied het? Was die inhoud geskik, bruikbaar, toepaslik, of hoe sou u dit gradeer?
- Was die aktiwiteite wat gedoen is, geskik?
- Dink u dat die deelnemers by die aktiwiteite gebaat het?
- Hoe het u die deelnemers se terugvoer beleef?
- Het u enige ander kommentaar oor die dag?

Die getranskribeerde onderhoude is gekodeer en volgens temas geplaas om die tendense in die data te belig. Waarnemings is gedurende die onderhoude gedoen en in my veldnotas aangeteken.

---

<sup>11</sup> Kyk bylaag 4E vir die onderhoudsprotokol vir persoonlike onderhoude.

<sup>12</sup> Kyk bylaag 4A vir 'n uittreksel uit 'n getranskribeerde onderhoud.

#### 4.9.3.1 Die geldigheid en betroubaarheid van onderhoude

Die onderhoude is verbatim getranskribeer, en hierdie insamelingstrategie verhoog die geldigheid en betroubaarheid van die data (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 281). Die moontlikheid dat respondente onjuiste inligting verskaf het, kan egter nie uitgesluit word nie. Sommige respondente was senuweeagtig en wou weet hoekom hulle nie die vrae voor die tyd gekry het, sodat hulle kon voorberei nie. Desnieteenstaande het hierdie databron 'n magdom inligting na vore gebring.

Die kodering van die data is deur 'n onafhanklike kodeerder<sup>13</sup> nagegaan om betroubaarheid en geldigheid te verhoog. Kristallisering (verskillende navorsers, bronne en metodes wat gebruik word om bevindinge met mekaar te vergelyk) was hier weer eens 'n oogmerk. Ek het verskeie persone by my navorsing betrek en verskillende navorsingsparadigmas en -metodes gekombineer.

Met betrekking tot die data uit die onderhoude, is geloofwaardigheid, oordraagbaarheid, vertroubaarheid en bevestigbaarheid weer eens relevant (Krefting, 1991: 215).

#### 4.9.4 Fokusgroeponderhoude

Fokusgroeponderhoude is vir data-insameling by aksienavorsingsprojekte geskik (Dick, 2000: 76), en kan vir die bestudering van idees wat in groepsverband na vore tree, aangewend word. Groepsinteraksie, gesindhede, begrip by deelnemers en bestaande vooroordele kan onder meer ook met fokusgroeponderhoude verken word (Zuber-Skerritt, 1998: 181).

Die volgende is enkele redes vir die gebruik van fokusgroeponderhoude:

---

<sup>13</sup> 'n Onafhanklike kodeerder met toepaslike ondervinding is vir die kontrolering van kodes en temas gebruik. Sy verklaring verskyn as bylaag 4F.

- Die tegniek is relatief maklik, selfs vir beginnervorsers.
- Die tegniek is goedkoop, omdat slegs 'n kassetopnemer benodig word.
- Dit is 'n tydbesparende metode, aangesien die navorser die fokus van die onderhoud bepaal.
- Data wat spesifiek op die gestelde onderwerp van toepassing is, word verkry.
- Fokusgroeponderhoude is toepaslik waar die navorser en die deelnemers se belange versoenbaar is.
- Fokusgroeponderhoude is geskik in situasies waar inligting deur middel van vraelyste verkry is, en waarop daar uitgebrei behoort te word, of waarop bevestiging verkry moet word (Wall, 2001: 25).
- Die gebruik van fokusgroepe bied 'n nuwe dimensie aan die data, aangesien die klem op dinamiese groepsinteraksie val (Vaughn, Schumm & Sinagub, 1996: 13).
- Fokusgroeponderhoude bied 'n aansienlike hoeveelheid spesifieke inligting oor 'n bepaalde onderwerp, in 'n relatief kort tydsbestek (Vaughn, Schumm & Sinagub, 1996: 13).

Morgan (1997: 15) definieer 'n fokusgroep as

*... a research technique that collects data through group interaction on a topic determined by the researcher. In essence it is the researcher's interest that provides the focus, whereas the data themselves come from the group interaction.*

Rubin en Rubin (1995: 140) dui die doel van fokusgroepe soos volg aan:

*... (to) obtain depth and details from individuals ... to let people spark off one another, suggesting dimensions and nuances of the original problem that any one individual may not have thought of. Sometimes a totally different understanding of a problem emerges.*

Fokusgroeponderhoude kan die primêre data-insamelingstegniek wees, of in samehang met ander metodes, soos individuele onderhoude, of waarneming

gebruik word. In die laasgenoemde situasie kan fokusgroeponderhoude op drie verskillende maniere aangewend word, naamlik as

- voorlopige ondersoek;
- opvolgondersoek; of
- triangulasie en bevestiging van data (Zuber-Skerritt, 1998: 181).

Krueger (1994: 16-21) noem ses **eienskappe van fokusgroepe**, wat vervolgens aan die hand van die onderhawige studie bespreek word.

- Elke fokusgroeponderhoud het **ten minste ses respondente**. Die grootte van die groep word deur twee faktore beïnvloed. Die groep behoort klein genoeg te wees sodat elke deelnemer 'n mening kan uitspreek, maar groot genoeg dat daar diverse persepsies teenwoordig sal wees (Krueger, 1994: 16).
- Fokusgroepe is op grond van **homogene eienskappe**, wat by die respondente teenwoordig is, gekies. Die eerste fokusgroep het uit dosente wat ingenieursvakke doseer, bestaan. Die tweede fokusgroep<sup>14</sup> het uit wiskundedosente bestaan. Deelnemers aan die fokusgroeponderhoude in die onderhawige studie is **homogeen** ten opsigte van die **doel** waarvoor die fokusgroep saamgestel is. Die respondente is aan die begin van die onderhoud aangaande die gemeenskaplike faktor in die groep ingelig.
- Fokusgroepe **produseer data** wat vir die navorser **van belang** is (Durandt, 2002: 30). Fokusgroepe het 'n baie spesifieke doel en is baie effektief om persepsies, gevoelens en opinies van respondente (Krueger, 1994: 16), vóór en ná 'n intervensie te evalueer.
- Volgens Krueger (1994: 16) lei fokusgroeponderhoude tot kwalitatiewe data wat **insig in houdings, persepsies en opinies van respondente** verskaf. Oopvrae is een van die moontlike tegnieke om respondente se spontane deelname aan te moedig. Die navorser funksioneer as moderator, luisteraar

---

<sup>14</sup> Kyk bylaag 4G vir voorbeelde van die dokumente waarop fokusgroepe saamgestel is, en wat die deeglike voorbereiding wat nodig is, uitbeeld.



en waarnemer. In die onderhawige studie het alle deelnemers die geleentheid gekry om opinies en gevoelens weer te gee. Alle respondente wou deelneem.

- **Temas** vir bespreking by die fokusgroeponderhoude in die onderhawige studie is **vooraf deeglik beplan**. Die onderhoude is in lokale met klankstelsels op die Pretoria-kampus gevoer, aangesien dit die opname vergemaklik. 'n Unieke eienskap van fokusgroepe is dat die navorser nie die groep dwing om 'n 'oplossing' te vind nie, maar die klem eerder op die aspekte wat bespreek word, laat val (Krueger, 1994: 16).

Deeglike voorbereiding is essensieel vir die gladde verloop van 'n fokusgroeponderhoud. Daar word na die onderhoudvoerder as 'n **moderator** verwys (Vaughn *et al.*, 1996: 43) en daar bestaan duidelike riglyne vir die moderator aan die hand waarvan fokusgroeponderhoude uitgevoer behoort te word. Die volgende stappe figureer opeenvolgens tydens fokusgroeponderhoude:

- Inleiding

Die navorser/moderator verwelkom die deelnemers en verduidelik die doelstelling(s) van die bepaalde fokusgroeponderhoud.

- Opwarming

Die deelnemers word gerusgestel en die aard van die verrigtinge word beskryf.

- Begripsverklaring

Die deelnemers ontvang definisies van relevante sleutelbegrippe om begrip te verseker.

- Vrae

Die navorser behoort met algemene vrae te begin en na meer persoonlike vrae te vorder, om deelnemers sodoende die geleentheid te gee om met niebedreigende vrae te ontspan.

- Samevatting

Die navorser som die gebeure op om te verseker dat deelnemers die geheelbeeld begryp.

- Deelnemerkontrole

Die navorser stel vrae om vas te stel hoe elke deelnemer die onderhoud beleef het.

- Afsluiting

Die navorser verseker dat alle vrae van die deelnemers geantwoord is en bedank die respondente vir hul deelname (Vaughn *et al.*, 1996: 43).

In die onderhawige studie is fokusgroepe nie die primêre data-insamelingsmetode nie, maar word die data wat so bekom is ter wille van triangulasie/kristallisatie en bevestiging aangewend. Die fokusgroeponderhoude het nie ten doel gehad om bevindinge te veralgemeen nie, maar die beskrywing van die spesifieke situasie was eerder 'n oogmerk. Twee fokusgroeponderhoude<sup>15</sup> is aan die hand van bepaalde vrae gehou om onder meer respondente se opinies te bekom en die toekomsplanne van die projek te bepaal.

Die resultaat van die fokusgroeponderhoude word in hoofstuk 5 verder bespreek.

#### 4.9.4.1 Geldigheid en betroubaarheid van fokusgroeponderhoude

Die fokusgroeponderhoude is op kasset/video opgeneem en *verbatim* getranskribeer. Deelnemers se response (wat grootliks kwalitatief van aard is) is aangewend om triangulasie van data te fasiliteer. Krefting (1991: 215) se vier vertrouenswaardigheidstrategieë, naamlik geloofwaardigheid, toepasbaarheid, betroubaarheid en bevestigbaarheid het in die data na vore gekom.

## 4.10 KWALITATIEWE DATA-ANALISE

Die analise van kwalitatiewe data kan op verskeie maniere benader word. Ek bespreek vervolgens kortliks die benaderings in die literatuur wat op my analise ingespeel het.

---

<sup>15</sup> Kyk bylaag 4H vir 'n gedeelte van 'n getranskribeerde fokusgroeponderhoud.

#### 4.10.1 Becker en Geer se benadering

Becker en Geer (in Cohen, Manion & Morrison, 2000: 148-151) dui die volgende aantal opeenvolgende stappe tydens data-analise aan:

- Stap een: Ken kodes aan die data toe om sodoende analiseringseenhede met duidelik herkenbare ooreenkomste en verskille te skep.
- Stap twee: Skep kategorieë waarin eenhede/kodes saam gegroepeer kan word.
- Stap drie: Bepaal verhoudings en verbande tussen kategorieë.
- Stap vier: Maak spekulatiewe gevolgtrekkings op grond van verworwe bewyse ter verduideliking van sleutelaspekte vir die betrokke situasie.
- Stap vyf: Skryf 'n opsomming oor die hoofkenmerke van die navorsingsituasie of kernaspekte wat tot op hede nagevors is. Die opsomming behoort sleutelaspekte, aangeleenthede en konsepte vir latere ondersoek te identifiseer.
- Stap ses: Skep teorieë. Teorieë word uit data afgelei – dit is op data gegrond en dit spruit daaruit voort. Die navorser voeg sy/haar bevindinge by bestaande teorieë (Cohen, Manion & Morrison, 2000: 148-151).

#### 4.10.2 Tesch se benadering

Tesch (in De Vos, 1998: 343-344) stel agt stappe vir data-analise voor:

- Stap een: Die navorser lees al die transkripsies sorgvuldig deur om sodoende 'n gevoel van die geheelbeeld te kry en 'n paar idees neer te skryf.
- Stap twee: Die navorser fokus op 'n bepaalde situasie en dink oor die onderliggende betekenis van die betrokke gedeelte met betrekking tot die geheel. Die navorser kan sy/haar gedagtes in die kantlyn verwoord.
- Stap drie: Die navorser stel 'n lys van al die temas en onderwerpe op, groepeer soortgelyke temas saam en gee aan elkeen 'n kode.

- Stap vier: Die navorser pas die lys met temas op die data toe deur kodes vir elke tema in die kantlyn van die transkripsie te skryf. Die navorser pas die kodes as voorlopige klassifikasie toe en let op of daar nuwe kategorieë en kodes na vore kom.
- Stap vyf: Die navorser verwoord elke tema so beskrywend moontlik en trek lyne tussen kategorieë wat interafhanklik van mekaar is.
- Stap ses: Die navorser maak 'n finale keuse vir die afkorting van elke kategorie en rangskik die kodes alfabeties.
- Stap sewe: Die navorser versamel die data behorende tot elke kategorie en voer voorlopige analise uit.
- Stap agt: Die navorser herkodeer bestaande materiaal, indien nodig (De Vos, 1998: 343- 344).

#### 4.10.3 Kodering van data

Data wat nie gekodeer word nie, word nie doeltreffend geïnterpreteer nie (Fernandes, 2002: 61). Kodes definieer kategorieë en gee orde en struktuur aan die data. Navorsers ontwerp 'n klassifikasiestelsel deur een van die volgende strategieë toe te pas (McMillan & Schumacher, 2001: 466):

- Verwerk die data in eenhede (temas) en groepeer die temas in kategorieë.
- Begin met voorafopgestelde kategorieë en breek dit tot kleiner subkategorieë af.

In die onderhawige studie word 'n kombinasie van bogenoemde twee strategieë gebruik. Voorafopgestelde kategorieë en temas is gebruik en nuwe kategorieë en temas is bygevoeg (McMillan & Schumacher, 2001: 467). 'n Volledige bespreking geskied in hoofstuk 5.

#### 4.10.4 Organisasiestelsel vir die data

In die onderhawige studie het ek die volgende stappe in die daarstelling van 'n gesistematiseerde stelsel vir die data gevolg:

- Eerstens het ek 'n gevoel van die geheelbeeld gekry deur sorgvuldig deur alle transkripsies van fokusgroeponderhoude te lees.
- Tweedens het ek temas vir die data vasgestel en gelys.
- Derdens is die temas sorgvuldig nagegaan om duplisering te vermy. Temas is vergelyk om oorvleueling te voorkom.
- Vierdens het ek die kodes toegepas en met behulp van 'n onafhanklike kodeerder<sup>16</sup> verfyn.
- Vyfdens is die temas in kategorieë saamgevoeg.

#### 4.10.5 Prossesering van die data voortspruitend uit die fokusgroeponderhoude

Miles en Huberman (1994), aangehaal in Cohen, Manion en Morrison (2000: 283) stel die volgende werkswyse voor om betekenis aan die getranskribeerde data te gee:

- Bepaal die voorkomsvrekwensies van elke tema.
- Noteer patrone wat moontlik herhaaldelik na vore kom.
- Gebruik betaande voorkennis om betekenis aan die data te gee en tot gevolgtrekkings te kom indien aanneemlikheid van data bespeur word.
- Klassifiseer die temas in kategorieë.
- Identifiseer en noteer verhoudings en verbande tussen temas.
- Bou 'n logiese bewysleweringsketting waar oorsaaklikheid genoteer en gevolgtrekkings gemaak word.
- Vorm konseptuele verbande deur van konstrukt na teorie te beweeg om die navorsingsverskynsel te verklaar.

---

<sup>16</sup> Die onafhanklike kodeerder is 'n kenner met toepaslike ervaring.

In die onderhawige studie is data wat deur middel van fokusgroeponderhoude verkry is, volgens 'n kombinasie van voorgenoemde werkswyses geanaliseer. Die bespreking van die temas wat onderliggend in die data uit die fokusgroeponderhoude gefigureer het, verskyn in hoofstuk 5.

#### **4.11 KWANTITATIEWE DATA-ANALISE**

##### 4.11.1 Beskrywende statistiek

In die onderhawige studie wou ek die aard, doel en effektiwiteit van wiskundeassessering by TUT vasstel. Ek het gehipotetiseer dat wiskunde-fasiliteerders nie van UGA gebruik maak nie, en ook nie opleiding of blootstelling daarin gehad het nie.

##### 4.11.2 Inferensiële statistiek

Die steekproef was van meet af nie baie groot nie, omdat ek in sommige gevalle 'n doelmatige steekproef geneem het. Die fasiliteerdersvraelyste is egter so onbevredigend terug ontvang dat sinvolle inferensiële statistiek nie ten volle moontlik was nie. Chi-kwadraattoetse vir afhanklikheid is wel uitgevoer en word in hoofstuk 5 verder toegelig.

#### **4.12 SINTESE**

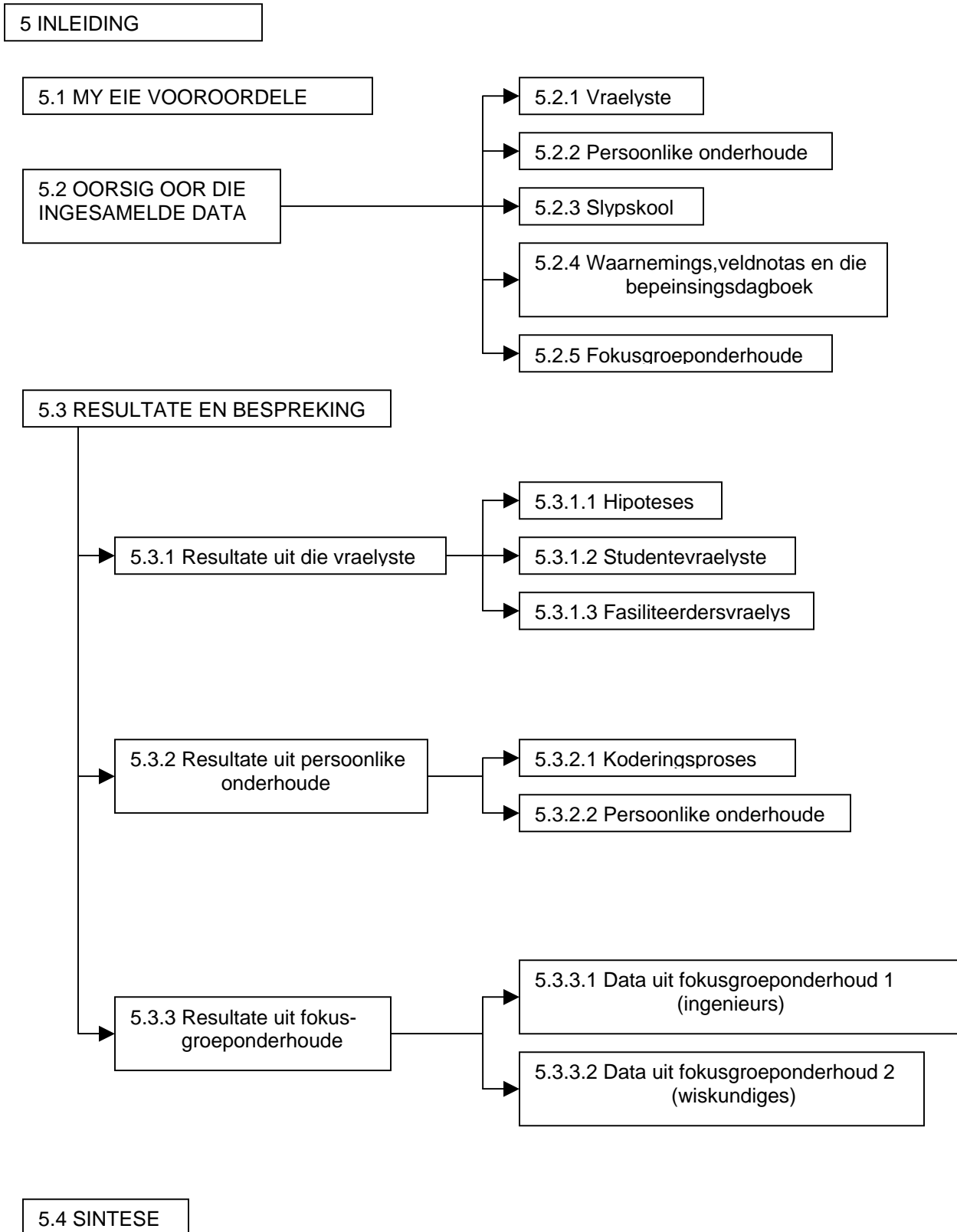
In hoofstuk 4 is die oogmerke van die onderhawige navorsing beskou en die navorsingsontwerp, naamlik aksienavorsing aan die hand van definisies aangebied. Die oorsprong, kenmerke, modelle en diagrammatiese voorstellings het onder die loep gekom. Aandag is aan etiese aspekte geskenk, die geldigheid, betroubaarheid en vertrouenswaardigheid is bespreek, en daar is op die

aktiwiteite, metodologieë en kwaliteitskriteria wat by aksienavorsing figureer, gelet.

Die hoofstuk het die gemengde-metode-ontwerp wat in die onderhawige studie gevolg is, belig. Die respondente, steekproefneming en data-insamelingsmetodes en instrumente is bespreek. My eie vraelys, die onderhoude en fokusgroeponderhoude is toegelig.

Die hoofstuk is met 'n bondige bespreking van die statistiese prosedures afgesluit. In hoofstuk 5 sal die statistiese prosedures breedvoeriger bespreek en toegelig word. Die resultate van die onderhawige studie word in hoofstk 5 bespreek en met literatuurkontrole aangevul.

## RESULTATE





## HOOFSUK 5

### RESULTATE EN BESPREGING

... [O]ne hallmark of qualitative research is the creative involvement of the researcher. There is 'no fixed formula'. It is possible to analyze any phenomenon in more than one way and 'each qualitative analyst must find his or her own process' (Tesch, 1990: 96).

#### 5 INLEIDING

Volgens Emerson, Fretz en Shaw (1995: 142) is die uiteindelijke doelwit van data-analise om uit die data 'n samehangende, gefokusde en verstaanbare verhaal te vertel. Die verhaal word verkry deur die data te ontrafel, en die drade wat deurlopend in die data verweef is, waar te neem en aan te teken.

Die beoogde akademiese uitkomst van my studie is onder meer om beter begrip van assesseringspraktyke in TUT te bekom. Beter begrip van die assesseringspraktyke in TUT is bekom deur op deelnemers se persoonlike interpretasies van hul praktyke, persepsies, waardes en norme te let. Vervolgens het ek analities te werk gegaan en hierdie interpretasies teen die agtergrond van die breër sosiaal-kulturele en institusioneel-kulturele konteks beskou, en met behulp van die fokusgroeponderhoude data bekom wat hierdie aspek toegelig het. Ek het tydens die fokusgroeponderhoude bevestiging vir Nolan en Meister (2000: 23) se siening gekry. Nolan en Meister (2000: 23) huldig die volgende mening: ... *shared meaning and shared cognition play a crucial role in an organization's capacity for improvement.*

'n Tweede akademiese uitkoms van my studie was om doelmatig tot verbeterde assesseringspraktyke by TUT by te dra. Ek het my daartoe verbind, en het reeds 'n aantal intervensies uitgevoer wat deel van die onderhawige studie uitmaak. Verdere aksies is ook reeds beplan.

## 5.1 MY EIE VOORORDELE

Maykut en Morehouse (1994: 123) waarsku dat die perspektief van 'n kwalitatiewe navorser paradoksaal van aard is. Eerstens is die navorser op ander se ondervinding en waardesisteme ingeskakel en gefokus. Tegelykertyd is die navorser deurgaans daarvan bewus dat sy/haar eie vooroordele en voorveronderstellings die kwaliteit van die navorser se singewing kan beïnvloed. Objektiviteit is wel die oogmerk van tradisionele navorsing, maar volgens Lincoln en Guba (in Nolan & Meister, 2000: 24) is objektiviteit grootliks 'n illusie.

My primêre rol as navorser in die onderhawige studie was dié van interpreteerder-storieverteller (Wolcott, 1999:141) en het tussen "ingeligte" (*insider*) en "buitestaander" (*outsider*) gefluktueer. Ek het sekere respondente baie goed geken, omdat ek 'n kollega op een van die kampusse is. Van sommige respondente het ek slegs geweet, maar sommige kollegas het ek glad nie geken nie. Ek het geweet dat ek as "ingeligte" my studie betekenisloos kan maak, indien ek nie doelbewus daarteen waak om die sleutelpersoon in die onderhawige te word nie. Ek het Coffey (1999: 37) se waarskuwing ter harte geneem en my soeke na begrip op die sosiale en akademiese wêreld van die respondente gefokus, terwyl ek my slegs as navorsingsinstrument beskou het.

Ek was deurgaans bewus van die spanning tussen neutraliteit en oor-identifikasie; asook tussen emosionele subjektiviteit en distansie (Coffey, 1999: 30-31). Ek sou in sommige situasies voorstelle vir verandering wou maak, maar moes doelbewus daarteen waak. Ek het gepoog om gedissiplineerde subjektiviteit (*disciplined subjectivity*) (Erickson in Wolcott, 1995: 165) in my strewe na 'n realistiese aanbieding van die navorsingsituasie toe te pas.

Ek was bewus van die wedersydse agterdog wat tussen lede van die verskillende kampusse bestaan. Ek het derhalwe doelbewus daarteen gewaak om in konflikgesprekke betrokke te raak. Die semigestruktureerde aard van die

onderhoude het dit moontlik gemaak om die respondent deur middel van vrae uit te nooi om meer inligting te verskaf, sonder om self 'n opinie te gee. Tydens die fokusgroeponderhoude het die personeel van verskillende kampusse saam gesels, en ontdek dat sekere situasies en probleme generies aan die opleidingsituasie is, en dat die probleme geensins uniek aan hul persoonlike situasie was nie. 'n Voorbeeld hiervan was leerders wat in hul tuisopdragte by mekaar afskryf.

Ek het deurgaans gepoog om 'n balans tussen gesonde navorsingskeptisisme as "buitestaander", en die onderhoudvoerder as "ingeligte" kollega en vriendin te handhaaf (Hammersley & Atkinson, 1995: 112).

Ek was ook voortdurend daarvan bewus dat dialoog tot ontdekking lei, maar dat ek na afloop van die onderhawige studie hoogstens op gedeeltelike kennis ten aansien van die bepaalde navorsingsituasie sal kan roem (Atkinson, Coffey, Delamont, Lofland & Lofland, 2001: 370). Navorsers kan immers nooit beweer dat hulle die "volle waarheid" beet het nie.

Sommige onderhoude is in Afrikaans gevoer, maar ander moes in Engels gevoer word. In enkele gevalle was die respondent 'n moedertaalspreker, maar in sekere gevalle was ek en die respondent albei niemoedertaalsprekers van Engels. Ek het besef dat hierdie toedrag van sake bykomende beperkings op my data-insameling geplaas het. Hierdie beperkings was onder meer dat:

- die ondervraer en die ondervraagde by geleentheid onder gebrekkige uitdrukkingsvermoë gebuk gegaan het;
- ek die Engelse onderhoude in Engels getranskribeer het, maar in Afrikaans gekodeer het.

Die moontlikheid bestaan dat die essensie van die stelling in sommige gevalle verlore kon gaan.

## 5.2 OORSIG OOR DIE INGESAMELDE DATA

Ek wil ter aanvang en ter oriëntering van die leser 'n oorsig van alle ingesamelde data verskaf. Ek sal die data vervolgens breedvoerig bespreek. Soos reeds vermeld, is daar kwalitatiewe en kwantitatiewe data ingesamel, en in hoofstuk 4 (paragraaf 4.10 en 4.11) word 'n bondige samevatting van die analise wat uitgevoer is, gebied. Die toepaslike analise van data sal in die onderhawige hoofstuk breedvoeriger aan bod kom.

Die aanbieding van my kwalitatiewe data is op Wolcott se drieverdiepingbenadering (Wolcott, 1995: 202), naamlik die verwerking van data deur middel van beskrywing, analise en uiteindelik interpretasie, geskoei.

### 5.2.1 Vraelyste

Die doel van die fasiliteerdersvraelys<sup>1</sup> was om bestaande assesseringspraktyke te belig en meer oor die respondente se akademiese ingesteldheid te wete te kom. Die fasiliteerdersvraelys het ook as middel gedien om personeel in die fakulteit van die onderhawige en toekomstige aksies, soos slypskole bewus te maak, en persoonlike onderhoude vooraf te gaan. Laastens het ek die vraelys aan fasiliteerders as 'n middel gebruik om hulle vir hul deelname en toekomstige deelname aan die onderhawige te bedank.

Die studentevraelys moes studente se houding en kennis aangaande UGO bepaal en triangulasie met die fasiliteerdersvraelys fasiliteer. Albei die vraelyste is anoniem voltooi, en ek kon dus nie vasstel watter studente deur watter fasiliteerders bedien is nie, maar waardevolle data is nogtans uit die studentevraelys bekom.

---

<sup>1</sup> Kyk bylaag 4E en 4F vir kopieë van die twee vraelyste.

### 5.2.2 Persoonlike onderhoude

Persoonlike onderhoude is met persone gevoer wat aangedui het dat hulle 'n slypskool oor assessering in tersiêre wiskunde wil bywoon. 'n Uitnodiging is *via* die kantoor van die Dekaan van Ingenieurswese na alle departemente gestuur. In sommige departemente was die bywoning vrywillig en in ander departemente is iemand afgevaardig om die slypskool by te woon. Die veronderstelling was dat alle wiskundefasiliteerders die slypskool sou bywoon, maar dit was nie die geval nie. Die meeste wiskundiges by TUT vorm deel van drie wiskundedepartemente. Hierdie departemente is op die Arcadia-, Soshanguve- en Ga-Rankuwa-kampusse. Hierdie wiskundiges se verteenwoordiging was uiters onbevredigend, aangesien slegs vier van hulle, uit 'n moontlike 20, die slypskool voldag bygewoon het. 'n Verdere drie het die eerste sessie tot teetyd bygewoon. Die res van die wiskundiges (sewe) bevind hulle in ingenieursdepartemente, maar slegs drie van hulle het die slypskool bygewoon. Dit is moontlik dat die huidige onsekerheid oor die toekoms en voortbestaan van die wiskundedepartement in die nuwe instansie tot die apatiese houding by sommige lede bygedra het.

Die onderhoude was semigestruktureerd, is in die respondent se kantoor gevoer en is op band opgeneem om later *verbatim* te transkribeer.

### 5.2.3 Slypskool

Die slypskool is medegefasiliteer deur 'n dosent van die Universiteit van Pretoria. Die slypskool is op videoband vasgelê, maar nie *verbatim* getranskribeer nie. Ek het notas tydens die slypskool geneem en dit met inligting wat ek op die bande kon waarneem of hoor, aangevul. Die aard van die slypskool was sodanig dat 'n *verbatim*-transkripsie weinig meer data na vore sou bring. Tydens die slypskool is inligting oor bepaalde aspekte van leerbenaderings en leerstyle met die deelnemers gedeel. Deelnemers se bydraes het by die aanbieding van leerstyle en leerbenaderings aangesluit, en nie noodwendig op eie praktyke gefokus nie.

#### 5.2.4 Waarnemings, veldnotas en bepeinsingsdagboek

Ek het tydens elke fase van die data-insameling waarnemings gedoen. Voorts het ek ook veldnotas geneem en waarnemings tydens die onderhoude en fokusgroeponderhoude gedoen, aangesien die meganiese opname van die gesprekke dit vir my moontlik gemaak het. Ek het al hierdie notas en refleksies in my bepeinsingsdagboek bygehou. Dit is egter van belang om te beseef dat die analise van al hierdie data slegs 'n ondersteunende rol gespeel het (Coffey, 1999: 121) en nie as sodanig aan streng analise onderwerp is nie.

#### 5.2.5 Fokusgroeponderhoude

Die doel van die fokusgroeponderhoude was om grondiger en dieper in die navorsingsomgewing te delf. Dit het aan respondente die geleentheid gebied om saam te besin, en op mekaar se persepsies te reageer en standpunte te debatteer. Die eerste fokusgroeponderhoud is met die fasiliteerders van ingenieursvakke gevoer, en die tweede met die wiskundefasiliteerders. Die twee fokusgroeponderhoude is albei op die Pretoria-kampus in modern toegeruste lokale gevoer. Die eerste is op kassetband opgeneem en die tweede op videoband. Albei is *verbatim* getranskribeer.

### 5.3 RESULTATE EN BESPREKING

#### 5.3.1 Resultate uit die vraelyste

Die steekproef was uit die staanspoor nie groot nie, en die fasiliteerdersvraelys is baie onbevredigend terug ontvang, ten spyte van my volgehoue kontak. Ek het 46 fasiliteerdersvraelyste terug ontvang uit die 151 wat uitgedeel is. Daar was departemente waarvan ek nie 'n enkele vraelys terug ontvang het nie. Breedvoerige inferensiële statistiek sou dus nie sinvol wees nie. Aangesien hierdie vraelyste deel van die eerste rondte van die aksienavorsingsproses

uitgemaak het, kon ek na deeglike refleksie my volgende siklusse heroorweeg. Na afloop van hierdie siklus is my vermoede bevestig dat 'n kwalitatiewe ondersoek meer geskik vir hierdie spesifieke navorsingsituasie is. Ek wou mense se menings en persepsies kry, en vraelyste het nie die geskikte tegniek blyk te wees nie.

#### 5.3.1.1 Hipoteses

Hoewel hierdie studie in die aksienavorsingsraamwerk uitgevoer is, het ek nogtans hipoteses geformuleer ten einde die inferensiële statistiek te fasiliteer (Van der Linde, 2005). Die inferensiële statistiek kon nie sinvol in alle hipoteses gerapporteer word nie, aangesien daar dikwels selle met onvoldoende verwagte tellings was. In sodanige situasies word die data dan beskrywend gerapporteer.

##### i) Hipotesetoetsing<sup>2</sup>

Die **hoofhipotese** wat in die onderhawige studie ondersoek word, wentel om die aard, doel en effektiwiteit van assessering in 'n tersiêre ingenieursopleidings-omgewing.

Die hipoteses sentreer oor die algemeen om die **verwantskappe** tussen **verskeie faktore** wat 'n invloed op eerstejaarstudente en fasiliteerders se besluite rakende die aard, doel en effektiwiteit van assessering (in samehang met UGA), en 'n aantal onafhanklike veranderlikes uitoefen. Die onafhanklike veranderlikes het vir die studente en fasiliteerders verskil en sal telkens uit die gebeurlikheidstabelle blyk.

#### 5.3.1.2 Studentevraelys

Die studente wat vir eerstejaarswiskunde in die departemente van meganiese en siviele ingenieurswese geregistreer is, het die vraelyste gedurende semester 1 van 2005 voltooi. Ek het 213 respondente gehad, en verskeie hipoteses is deur

---

<sup>2</sup> Vir die doel van die onderhawige word die 5%-vlak van betekenisvolheid aanvaar. In die geval van effekgroottes sal die volgende riglyne gebruik word: a)  $w = 0.1$  – klein effek, b)  $w = 0.3$  – medium effek en c)  $w = 0.5$  – groot effek.

middel van chi-kwadraat ( $\chi^2$ -prosedure)<sup>3</sup> getoets, met inagneming van effekgroottes.

i) Resultate van die  $\chi^2$ -toetse

Sommige van die  $\chi^2$ -toetse kon nie gebruik word nie, omdat elke sel 'n verwagte frekwensie van vyf moet hê. Die data uit die vraelyste het egter nie deurgaans 'n frekwensie van vyf in elke sel getoon nie. Dit is egter steeds moontlik om in sodanige gevalle afleidings uit kolompersentasies te maak, of om die data beskrywend te rapporteer. So het dit geblyk dat slegs 11.88% studente die mening toegedaan is dat hulle op skool volgens UGO-beginsels onderrig is.

Effekgrootte is ook in ag geneem. Effekgrootte is onafhanklik van die steekproefgrootte en meet 'n praktiese beduidendheid (Ellis & Steyn, 2003: 51). Verskillende soorte effekgroottes bestaan (kyk Rosenthal, 1991 en Steyn, 1999), maar in die onderhawige studie word slegs op een tipe gefokus, naamlik dié ter sprake by twee-by-twee-frekwensietabelle. Hierdie prosedure maak nie slegs die verskil onafhanklik van eenhede en steekproefgrootte nie, maar maak ook van die verspreiding van die data gebruik (Steyn, 2000: 1).

Cohen (1988: 62) verskaf 'n moontlike interpretasie van effekgroottes ( $w$ ) soos in twee-by-twee-tabelle deur middel van phi ( $\phi$ )-koeffisiënte gebruik word, naamlik:

klein effek:  $w=0.1$

medium effek:  $w=0.3$

groot effek:  $w=0.5$

'n Verhouding met  $w \geq 0.5$  word in die onderhawige studie as prakties beduidend geag.

Die eerste nulhipotese ( $H_{01}$ ) en alternatiewe hipotese ( $H_{a1}$ ) was:

---

<sup>3</sup> Slegs beduidende resultate sal vermeld word, tensy 'n spesifieke resultaat wel van belang is.



$H_{01}$ : Daar is nie 'n verband tussen 'n respondent se ouderdom en die feit dat die student vir die eerste maal vir Wiskunde I geregistreer is nie.

$H_{a1}$ : Daar is 'n verband tussen 'n respondent se ouderdom en 'n eerste registrasie vir Wiskunde I.

**Tabel 5.1: Gebeurlikheidstabel van ouderdom van eerstejaar-wiskundestudente en die feit dat hulle vir die eerste keer vir Wiskunde I geregistreer is (p-waardes vir  $\chi^2$ )**

Ouderdom	Eerste registrasie vir Wiskunde I			Toetsresultate (tweekantig)	
	Ja	Nee	Totaal	$\chi^2$	Effekgrootte
$\leq 19$ jr <sup>4</sup>	66	6	72	$\chi^2=21.408$ $p=0.0001^*$	$w=0.334$
$>19$ jr	73	47	120		
<b>Totaal</b>	139	53	192		

\*:  $p < 0.05$

Daar bestaan voldoende bewyse om die nulhipotese te verwerp ( $p < 0.05$ ). Die effekgrootte<sup>5</sup> is waarskynlik van matig praktiese waarde ( $w=0.334$ ). Daar bestaan dus 'n statisties betekenisvolle verwantskap tussen die opsies (*i.e.* keuse in terme van "ja" en "nee") op die item "Is dit die eerste keer wat jy vir Wiskunde I registreer is?" en die eerstejaarstudent se ouderdom. Dit het geblyk dat 91.67% studente wat vir die eerste keer vir Wiskunde I geregistreer is, jonger as 19 jaar oud is. Die ouderdomsverspreiding was tussen 17 (12 studente) en 30 jaar (1 student). Die feit dat 39.17% studente wat ouer as 19 jaar is, nie vir die eerste keer vir Wiskunde I geregistreer is nie, was opmerklik. Fisher se eksaktoets is ook uitgevoer, maar het telkens bloot die bevindings van die  $\chi^2$ -toets bevestig, en word daarom nie gerapporteer nie (Millard, 2006).

<sup>4</sup> Hierdie indeling is gemaak op grond van die feit dat die meerderheid eerstejaarstudente wat direk na graad 12 vir tersiêre onderrig aanmeld, negentien jaar oud is (Van Staden, 2003).

<sup>5</sup> Die woord "effek" is nie in die onderhawige konteks ten volle toepaslik nie, en daar behoort eerder na verwantskap of assosiasie verwys te word (Kamfer, 2006).

Die toetse is tweekantig, aangesien die p-waarde en die  $\chi^2$  nie in isolasie beskou is nie, maar as deel van die normale dataverspreiding (Maree<sup>6</sup>, 2006).

Die<sup>7</sup> feit dat daar bykans eweveel nuweling eerstejaars is wat jonger as en negentien jaar oud is, as wat daar ouer nuweling eerstejaars is, is opmerklik. 'n Moontlike rede hiervoor is dat studente eers iets anders doen voordat hulle kom studeer (Millard, 2006). Ek kon nie verdere literatuurkontrolle wat hiermee verband hou, opspoor nie.

Die tweede nulhipotese ( $H_{02}$ ) en alternatiewe hipotese ( $H_{a2}$ ) was:

$H_{02}$ : Daar is nie 'n verband tussen 'n respondent se ouderdom en sy/haar kennis van UGO nie.

$H_{a2}$ : Daar is 'n verband tussen 'n respondent se ouderdom en sy/haar kennis van UGO.

**Tabel 5.2** Gebeurlikheidstabel van ouderdom van eerstejaar-wiskundestudente en die feit dat hulle weet wat UGO is (p-waardes vir  $\chi^2$ )

Ouderdom	Kennis aangaande UGO			Statistiek (tweekantig)	
	Ja	Nee	Totaal	$\chi^2$	Effekgrootte
≤ 19 jr	42	28	70	$\chi^2=6.06$ p=0.013	w=0.181
>19 jr	48	68	116		
<b>Totaal</b>	90	96	186**		

\*: p<0.05

\*\* : Sommige studente het die vraag onvoltooid gelaat, vandaar die veranderde totaal.

Daar bestaan voldoende bewyse om die nulhipotese te verwerp (p<0.05). Die effekgrootte (w=0.181) dui waarskynlik op 'n swakker assosiasie en weinig praktiese waarde. Daar bestaan dus 'n statisties betekenisvolle verwantskap tussen die opsies (*i.e.* keuse in terme van "ja" en "nee") op die item "Weet jy wat UGO is?" en die eerstejaarstudent se ouderdom.

<sup>6</sup> Prof. Maree het die tweekantigheid van die toetse bevestig na aanleiding van gesprekke met Dr S. Ellis verbonde aan die Noord-Wes Universiteit se Potchefstroom-kampus.

<sup>7</sup> Ter wille van verhoogde leesbaarheid word die literatuurkontrolle in hierdie hoofstuk telkens in teksraampies as deel van die normale teks aangebied.

Resultate toon dat 60% studente in die teikenouderdomsgroep van 19 jaar en jonger, weet wat UGO is, terwyl slegs 41.38% in die ouderdomsgroep ouer as 19 jaar, weet wat UGO is. Verder is 70.83% studente wat nie weet wat UGO is nie, ouer as 19 jaar. Wat kennis aangaande UGO betref, het 48.39% studente aangedui dat hulle weet wat UGO is, wat impliseer dat 51.61% nie weet wat UGO is nie. Hierdie oënskyndelike onkunde oor UGO het die legitimiteit van data wat uit die vrae in die vraelys afkomstig was, moontlik in 'n bepaalde mate onder verdenking geplaas, maar dit is nogtans statisties verwerk. Die effekgrootte ( $w=0.181$ ) dui op 'n min praktiese waarde, en is dus 'n swak assosiasie tussen die studente se ouderdom en hul kennis aangaande UGO.

Die feit dat 60% studente jonger as negentien aangetoon het dat hulle weet wat UGO is, dui daarop dat hulle op skool waarskynlik eerstehands daarmee in aanraking gekom het. Dit is wel moontlik dat hulle nie almal UGO op dieselfde manier beleef het nie. Oosthuizen (2003) wat by 'n goeie skool in Pretoria skoolhou, verklaar byvoorbeeld dat daar sekere skole in hul tros (*cluster*) is wat glad nie portefeuljes voltooi het nie, ten spyte van die feit dat portefeuljes in graad 12 kredietdraend is. Dit maak sin dat heelwat minder studente wat ouer as negentien jaar is, weet wat UGO is. Sommige van hulle het waarskynlik glad nie op skoolvlak met UGO in aanraking gekom nie. Sekondêre fasiliteerders (Kriek, 2003; Venter, 2003 en Oosthuizen, 2003) dui aan dat hulpmiddels in die skool die inskakeling van UGO vergemaklik. 'n Groot aantal skole beskik egter steeds oor min of geen hulpmiddels nie, en onderwysers by sulke skole kan waarskynlik min van die UGO-benadering tot sy reg laat kom. Dit strook met studente se gedeeltelike onkunde aangaande UGO, want baie van hulle het nie oor hulpbronne beskik nie.

Die derde nulhipotese ( $H_{03}$ ) en alternatiewe hipotese ( $H_{a3}$ ) was:

$H_{03}$ : Daar is nie 'n verband tussen 'n respondent se gevoelens jeens UGO en die redes wat hy/sy daarvoor aanvoer nie.

$H_{a3}$ : Daar bestaan 'n verband tussen 'n respondent se gevoelens jeens UGO en die redes wat hy/sy daarvoor aanvoer.

Hierdie gedeeltelike gebeurlikheidstabel word getoon, hoewel die verwagte tellings in 33% van die selle 'n onvoldoende frekwensie bevat het.

**Tabel 5.3 Frekwensies van eerstejaar-wiskundestudente se gevoelens jeens UGO en die redes wat hulle daarvoor aanvoer**

Gevoel jeens UGO	Redes vir gevoel jeens UGO				
	Ak*	Pr	Vr	G/G	Totaal
<b>Positief</b>	2	2	2	12	18
<b>Negatief</b>	17	14	9	1	41
<b>Neutraal/Besluiteloos</b>	14	6	4	4	28
<b>Totaal</b>	33	22	15	17	87

\* Sleutel vir tabel 5.3:

Ak: Akademies

Pr: Prakties

Vr: Vreemde response

G/G: Gewoontes of gedrag

Die  $\chi^2$ -prosedure is nie toepaslik nie en die data word dus eerder beskrywend gerapporteer. Die effekgrootte word nie in hierdie geval deur die phi ( $\phi$ )-koëffisiënte uitgebeeld nie, aangesien hierdie nie 'n twee-by-twee-gebeurlikheidstabel is nie. Verdere toetse is nie uitgevoer nie, aangesien die gebeurlikheidstabel (tabel 5.3) in heelwat selle baie lae frekwensies bevat.

## ii) Beskrywende rapportering

Die beskrywende rapportering van die data uit tabel 5.3 behels die gevoelens wat studente jeens UGO koester, en die redes wat hulle daarvoor aanvoer. Die eerstejaars in die onderhawige studie het soos volg hul negatiewe gevoelens jeens UGO uitgespreek:

- Studente se **negatiewe gevoelens** jeens UGO

*OBE is not appropriate for Maths.*

*Group work leads to no independant study.*

*OBE left us underprepared for tertiary education.*

*OBE is done in the wrong way.*

*This whole teaching yourself does not work for me.*

*The teachers dump their work on the learners.*

*Dumb people shouldn't get the credit for clever people's work during group work.*

*It's a huge mess.*

Studente is nie na afloop van die vraelyste aan ander data-insamelingsmetodes onderwerp nie. Ek is huiwerig om te veel afleidings uit hul aanhalings te maak, aangesien die afleidings moontlik te spekulatief kan wees. Ek voer egter deurgaans gesprekke met studente en dit bring wel akademiese, sosiale en opvoedkundige inligting na vore. Studente is teen groepassesserings en eweknie-assessering gekant en beskou dit as onregverdig. Ek maak dus die afleiding dat talle studente nie positiewe ervarings van groepwerk het nie. Verder blyk dit dat die meeste fasiliteerders onkundig oor die direkte skakeling tussen fasilitering en assessering is en dus nie op 'n outentieke wyse assesseer nie. Die gedagte van *fit for purpose*<sup>8</sup> (Naidoo, 2006) het nog nie algemene praktyk geword nie. Hierdie aspek behoort deel van my toekomstige intervensies uit te maak.

Enkele positiewe opmerkings van die eerstejaarstudente met betrekking tot UGO was:

- Studente se **positiewe gevoelens** jeens UGO

*OBE is based on real life.*

*One has a better chance to pass.*

<sup>8</sup> Die frase *fit for purpose* dui op 'n toepaslikheid vir 'n besondere situasie. In terme van assessering behoort die assesseringstrategie by die oogmerk van die vakinhoud te pas. As studente 'n tender behoort te kan uitwerk, behoort 'n soortgelyke opdrag in die eksamen geskik te wees. Dit is nie sinvol om hulle bloot meervoudigekeusevrae oor tenderdokumentasie te vra nie. Eweneens word nie vasgestel of iemand kan soldeer deur 'n geskrewe eksamen op te stel nie.

*OBE gives more opportunities to improve if you had a bad test.  
Greater fairness. Everybody is taught at the same level.*

#### Oënskynlike weerspreking<sup>6</sup>

Dit is interessant dat sommige van die positiewe opmerkings oor UGO die teenpool van die vorige negatiewe gevoelens uitdruk. Dit dui moontlik op die uiteenlopende persepsies wat studente koester. Indien 'n student voorheen tydens groepwerk bevoordeel is, sal hy/sy moontlik glo: *One has a better chance to pass.*

#### Eise van die industrie

Een van die oogmerke van UGO is om leerders beter vir die toekoms voor te berei, en daarom is die stelling *OBE is based on real life* 'n geldige opmerking. Boud (1995: 41) voer aan dat assessering dikwels nie verband hou met die eise wat aan studente in die werksplek gestel word nie. Een van die pluspunte van 'n universiteit van tegnologie is dat die opleiding op die integrasie van vakinhoud en die praktyke in die industrie fokus. Studente doen ondervinding in die praktyk op as deel van die kwalifikasie. Dit is egter moontlik dat assessering meestal vakinhoud assesses en nie die aspekte wat vir die industrie van belang is nie.

#### Groepwerk

Spanwerk is een van die eise wat die industrie stel, en groepwerk, as deel van die UGO-benadering behoort studente onder meer vir spanwerk in die werksplek voor te berei.

#### Bepunting van groepwerk

Ongelukkig blyk dit dat studente nie oorwegend positief oor groepwerk voel nie, omdat die punttoekenning nie vir hulle regverdig lyk nie. Johnston en Lynden (2004: 762) het gevind dat studente in 'n groepsaktiwiteit waarin selfassessering toegepas word, vir hulself onrealistiese hoë punte toeken. Hierdie bevinding strook met studente se persepsie dat punttoekenning vir groepwerk problematies is.

<sup>6</sup> Sommige teksraampies bevat kommentaar en literatuurkontrole met betrekking tot meervoudige fasette van die onderhawige. Ter wille van vloeiende leesbaarheid, is subopskrifte aangebring.

Verdere aspekte wat statisties in die studentevraelys verwerk is, en wat teenoor studente se gevoelens jeens UGO aan  $\chi^2$ -toetse onderwerp is, was:

- die vraag of fasiliteerder tans UGO-metodes in die klaskamer gebruik;
- die hoeveelheid UGO-beginsels wat toegepas word;
- die hoeveelheid groepwerk wat gedoen word;
- die voorkeure wat respondente met betrekking tot groepwerk het; en
- die afkeure wat respondente met betrekking tot groepwerk het.

In al die voorgenoemde waarskynlikheidstabelle was die betekenispeil nie beduidend op 'n 5%-skaal van beduidendheid nie, en frekwensietekorte het dikwels in selle voorgekom. Ek gaan nie die resultate uit die studentevraelyste verder inferensieel rapporteer nie, maar sal wel beskrywend na sommige tendense verwys.

iii) *Verbatim* response op enkele vrae uit die studentevraelys  
Enkele filter- en opvolgvrae in die vraelys het in die opvolggedeelte as oopvraag die persepsies van studente oor spesifieke sake bepaal. Enkele van die *verbatim* response op die oopvrae word vervolgens in tabelvorm aangebied.

**Tabel 5.4** *Verbatim* response<sup>9</sup> op die oopvrae in die studentevraelys

<b>Vraag</b>	<i>What do you like about group work?</i>
<b>Verskillende response</b>	
<b>Positiewe respons</b>	<i>I learn a lot.</i> <i>We share ideas.</i> <i>Discussions, of course.</i> <i>The competition element in group work.</i>

<sup>9</sup> Waar respondente *verbatim* aangehaal word, word dit sonder inagneming van moontlike taalfoute weergegee.

<b>Verborge voordele in groepwerk</b>	<i>It gives easy marks. Solving problems together in groups. Showing each other what is write (sic) and what is wrong. Work together – all pass. No one fails.</i>
<b>Vraag</b>	<b><i>What do you dislike about group work?</i></b>
<b>Verskillende response</b>	
<b>Negatiewe kommentaar</b>	<i>Not all are pulling their weight. Students that don't work also get marks. We waste time argueing. Snobishness from intelligent learners. When persons in the group know nothing. No one does ANYTHING.</i>
<b>Ander opmerkings</b>	<i>No individual work is done. Different temperaments in the group. You are in trouble if the group followed you and do not get good marks. I don't communicat that well white other people (sic).</i>

Deur die navorsers opgestel

#### Moedertaal

Die meerderheid studente is nie Engels-moedertaalsprekers nie. Voorbeelde daarvan blyk in 'n beperkte mate uit die voorgenoemde aanhalings. Eksamens en kommunikasie in groepe kan moontlik vir sodanige studente stresvoller wees. Herrington en Herrington (1998: 306-306) bevind dat studente wat nie in hul moedertaal studeer nie, ernstig deur eksamens geaffekteer word.

#### Eie ondervinding

Ek het gevind dat woordkeuse in woordsomme van groter belang by niemoedertaalstudente is. Die woorde *pond*, *patio* en *chicken pen* wat in 'n oefening voorgekom het, was byvoorbeeld nie aan my studente bekend nie. Desnieteenstaande verwag 'n fasiliteerder dat 'n student in siviele ingenieurswese die woorde *deflection* en *cantilever* moet ken. Die **aard** van assessering is belangrik. Indien groepwerk kredietdraend tot 'n jaarpunt is, behoort fasiliteerders te sorg dat groepwerk regverdig geassesseer word.



**Outentieke assessering<sup>7</sup>**

Ritter (2000: 318) beweer dat studente wat op 'n outentieke wyse geassesseer word, bemagtig voel, harder werk en dus 'n groter voordeel uit die assessering trek. Die **effektiwiteit** van die assessering hang dus nou saam met die aard daarvan.

Vervolgens stel ek die resultate wat aan die hand van die fasiliteerdersvraelyste gevind is.

Ek kan nie die respondente in terme van etnisiteit of sosio-ekonomiese status beskryf nie (Wallen & Fraenkel, 1991: 145) aangesien die vraelyste anoniem voltooi is en identifiserende vrae nie gestel is nie.

### 5.3.1.3 Fasiliteerdersvraelys

Die vraelys is deur 46 respondente voltooi. Die data gaan weer eens in drie dele bespreek word, naamlik die resultate van die  $\chi^2$ -toetse, dan die beskrywende rapportering en laastens enkele *verbatim* response. Verskillende aspekte van die fasiliteerders is beurtelings teenoor 'n aantal ander veranderlikes aan  $\chi^2$ -toetse onderwerp.

#### i) Resultate van die $\chi^2$ -toetse

Die ouderdom van die respondente was eerstens aan die beurt om die (on)afhanklikheid van 'n aantal sake wat uit die hipoteses blyk, vas te stel.

#### a) Data wat met respondente se ouderdom verband hou

Die nul- en alternatiewe hipoteses wat in hierdie geval gestel is, was die volgende:

H<sub>04</sub>: Daar bestaan nie 'n verband tussen die ouderdom van 'n fasiliteerder en diensjare in sy/haar huidige posisie by die instansie nie.

---

<sup>7</sup> Kyk paragraaf 1.6 vir 'n definisie van outentieke assessering.

H<sub>a4</sub>: Daar bestaan 'n verband tussen die ouderdom van 'n fasiliteerder en sy/haar diensjare in sy/haar huidige posisie by die instansie.

**Tabel 5.5** Gebeurlikheidstabel van die ouderdom van fasiliteerders en hul diensjare in die instansie (p-waardes vir  $\chi^2$ )

Diensjare in huidige pos	Ouderdom			Statistiek (tweekantig)	
	24-50 jr	> 50 jr	Totaal	$\chi^2$	Effek-grootte
1-10 jr	20	11	31	$\chi^2=1.328$ $p=0.249^*$	$w=0.169$
> 10 jr	7	8	15		
<b>Totaal</b>	27	19	46		

\*:  $p>0.05$

Daar bestaan nie voldoende bewyse om die nulhipotese te verwerp nie ( $p>0.05$ ). Daar bestaan dus geen verband tussen fasiliteerders se ouderdom en hul jare diens in hul huidige posisies nie. Die peil van betekenis wat aan die hand van die  $\chi^2$ -prosedure bereken is, was in hierdie geval nie 'n bruikbare prosedure nie. Die effekgrootte ( $w=0.169$ ) het waarskynlik weinig praktiese waarde, oftewel 'n minder sterk assosiasie.

Die resultaat uit tabel 5.5 strook nie met normale verwagtings van ouderdom teenoor diensjare nie. Daar is verskeie moontlike verklarings vir hierdie resultaat, maar ek huldig die mening dat daar moontlik 'n aantal bevorderings voor die beoogde samesmelting van die instansies gedoen is, wat meebring dat personeel se dienstyedperk in hul huidige posisies dus minder as tien jaar is.

Om literatuurkontrole oor 'n aspek soos hierdie te doen, is baie moeilik. Die situasie in die onderhawige studie was baie uniek, want die instansie was pas deur 'n samesmeltingsproses. Die literatuur het in die verlede hoofsaaklik op die finansiële en ekonomiese aspekte van samesmeltings gekonsentreer (Buono & Bowditch, 1989). Daar is egter tans literatuur wat die "menslike kant" van samesmeltings ondersoek (Harman &

MEEK, 2002, Van der Westhuizen, 2004). Van der Westhuizen (2004: 155) bevind dat personeel wat 'n samesmelting beleef, dieselfde vyf stadia deurgaans as iemand wat rou (Kübler-Ross, 1986). Hierdie persoonlike belewenis van fasiliteerders het sterk in die fokusgroeponderhoude na vore gekom.

Vervolgens is respondente se ouderdom vir (on)afhanklikheid teenoor die posisie wat hul bekleed, getoets.

Die nul- en alternatiewe hipoteses wat in hierdie geval gestel is, was die volgende:

H<sub>05</sub>: Daar bestaan nie 'n verband tussen die ouderdom van 'n fasiliteerder en sy/haar posisie by die instansie nie.

H<sub>a5</sub>: Daar bestaan 'n verband tussen die ouderdom van 'n fasiliteerder en sy/haar posisie by die instansie.

**Tabel 5.6** Gebeurlikheidstabel van die ouderdom van fasiliteerders en hul posisies in die instansie (p-waardes vir  $\chi^2$ )

Posisie in instansie	Ouderdom			Statistiek (tweekantig)	
	24-50 jr	>50 jr	Totaal	$\chi^2$	Effekgrootte
Jnr lektor/lektor	17	4	21	$\chi^2=8.93$ p=0.01*	w=0.44
Snr lektor/hooflektor	9	11	20		
Departementshoof	1	4	5		
<b>Totaal</b>	27	19	46		

\*: p<0.05

Daar bestaan voldoende bewyse om die nulhipotese te verwerp (p<0.05). Die effekgrootte is waarskynlik van matig tot sterk praktiese waarde (w=0.44). Daar bestaan dus 'n statisties betekenisvolle verwantskap tussen die ouderdom van fasiliteerders en hul posisies in die instansie, en hierdie verwantskap is prakties betekenisvol. Die tendens bestaan dus by TUT dat dosente hoër posisies bekleed, hoe ouer hulle is.

Webbstock (1999) se studie oor bevordering aan tersiêre instansies op grond van effektiewe onderrig verskaf 'n interessante invalshoek vir hierdie aspek. By TUT word akademiese personeel tot professore bevorder op grond van navorsingsuitsette. Aangesien die voormalige instansies teknikons was, was die klem nie op navorsing nie. Heelwat dosente is tans besig om hul kwalifikasies te verbeter, want die nuwe instansies vereis 'n hoër intreekwalifikasie vir dosente. Verder word 'n doktorsale kwalifikasie vir die posisie van senior dosent of enige verdere bevordering benodig. Heelwat van die huidige senior dosente beskik egter nie oor die nodige kwalifikasies nie, en hulle ontvang nou 'n grasietydperk om aan die nodige kriteria te voldoen.

Tabelle 5.5 en 5.6 verteenwoordig die enigste betekenisvolle data met betrekking tot respondente se ouderdom teenoor ander sake in die statistiese verwerkings.

Ander aspekte wat ook vir (on)afhanklikheid van die respondent se ouderdom getoets is, was:

- die respondent se kwalifikasievlak;
- die respondent se ervaringsvlak;
- die aantal seminare wat 'n respondent per tweejaarsiklus bygewoon het;
- die aantal vaktydskrifte wat gereeld gelees is;
- die hoeveelheid UGO-opleiding wat ontvang is;
- die respondent se gevoelens met betrekking tot UGO;
- die aantal assesseringslypskole wat 'n respondent bygewoon het;
- die hoeveelheid nasionale UGO-dokumente wat gelees is; en
- die respondent se geneëntheid om studente hertoetse te laat aflê.

Hoewel voorgenoemde aspekte nie inferensieel gerapporteer kan word nie, kom daar steeds interessante tendense na vore. Met betrekking tot data uit gebeurlikheidstabelle, waar die respondente se ouderdom 'n veranderlike was, verdien die volgende frekwensies en/of persentasies vermelding:

- 70.45% respondente het geen opleiding gehad of slypskole met betrekking tot assessering bygewoon nie. Die enigste assesseringslypskool wat deur die ander respondente bygewoon is, was 'n kursus in die beplanning en uitvoering van assessering (ETDP SETA, 2002).
- 61.54% respondente het nog geen nasionale dokument oor UGO geles nie.
- Respondente het 'n bepaalde vraag met betrekking tot semesterpunt-samestelling verkeerd verstaan. Die vraag het soos volg gelui: *Do you make a selection from all the assessments done to compile the final mark? Example: Use the best three of possible four tests.*

Respondente het in 80% van die vraelyste die "Nee"-opsie gekies. Ek is egter bewus van kontroversie oor hierdie saak. Studente kom kla gereeld by departementshoofde omdat sekere dosente hierdie "keusepraktyk" toepas, en ander nie. Gedurende die fokusgroeponderhoude is hierdie spesifieke punt ook bespreek. Ek vermoed dat dosente nie hul ware praktyke in die vraelys ontbloom het nie.

Die tweede aspek van fasiliteerders wat beurtelings teenoor 'n aantal ander veranderlikes aan  $\chi^2$ -toetse onderwerp is, was fasiliteerders se posisie.

b) Data wat met respondente se posisie verband hou

Die respondent se posisie (byvoorbeeld, dosent, senior dosent, hoofdosent of departementshoof) is beurtelings teenoor 'n aantal sake gestel om (on)afhanklikheid te bepaal. Die aspekte wat beskou is, was:

- die hoeveelheid seminare wat in 'n tweejaarsiklus bygewoon is;
- die aantal vaktydskrifte wat gereeld geles is;
- die hoeveelheid UGO-opleiding wat ontvang is;
- die respondent se gevoelens met betrekking tot UGO;
- die aantal assesseringslypskole wat bygewoon is; en
- die hoeveelheid nasionale UGO-dokumente wat geles is.

Hierdie resultate was nie statisties beduidend nie, maar daar het wel tendense na vore gekom, byvoorbeeld dat 72.73% lektore en junior lektore ten minste een seminar of konferensie per tweejaarsiklus bygewoon het. Hierdie resultaat kan moontlik 'n aanduiding van die klem wees wat tans in die instansie op bemagtiging deur verhoogde navorsingsaktiwiteite gelê word. Die instansie bewillig tans tyd en geld om navorsingskapasiteit en navorsingsuitsette te verhoog.

#### Literatuurkontrolle

Literatuurkontrolle van die voorgenoemde sake is nie sinvol nie, aangesien ek nie statisties beduidende bevindinge kon maak nie.

#### Vaktydskrifte

'n Interessante waarneming uit die vraelyste is dat wiskundedosente en veral ingenieurs die mening huldig dat vaktydskrifte nie opvoedkundige vaktydskrifte insluit nie. Slegs een respondente het 'n opvoedkundige tydskrif gelys. Yorke (2004: 141-152) voer aan dat instansies wat nie net vaknavorsing doen nie, maar ook institusionele en opvoedkundige navorsing, meer sukses met onderrig in veranderende tye behaal.

#### Aksie by TUT

TUT het 'n werkgroep in die lewe geroep om studente se voltooiingstyd (*through put*) te verbeter en fondse is bewillig om navorsing in dié verband in alle fakulteite te doen.

Met betrekking tot data uit gebeurlikheidstabelle waar die respondente se posisie 'n veranderlike was, is die volgende frekwensies en/of persentasies van belang:

- Respondente is in drie kategorieë saamgevoeg, naamlik junior lektor/lektor; senior lektor/hooflektor (principal lecturer) en departementshoof. In tabel 5.7 word enkele van die persentasies uitgebeeld.

**Tabel 5.7 Frekwensies van respondente se response teenoor hul posisies in die instansie**

Posisie	Jnr dosent /dosent		Snr dosent /hoofdosent		Departementshoof		TOTAAL	
	Ja		Ja		Ja		Ja	
UGO-Opleiding	Ja	9	Ja	10	Ja	3	Ja	22
	Nee	12	Nee	10	Nee	2	Nee	24
Gevoelens jeens UGO	Pos.	10	Pos.	8	Pos.	4	Pos.	22
	Neg.	7	Neg.	5	Neg.	0	Neg.	12
	Neutr.	3	Neutr.	6	Neutr.	1	Neutr.	10
Aantal UGA-slypskole wat bygewoon is	Geen	13	Geen	17	Geen	1	Geen	31
	Een of meer	6	Een of meer	3	Een of meer	4	Een of meer	13
Nasionale dokumente oor UGA wat gelees is	Geen	11	Geen	12	Geen	1	Geen	24
	Een of meer	5	Een of meer	7	Een of meer	3	Een of meer	15

Deur die navorser opgestel

Derdens is fasiliteerders se gevoelens oor UGA vir (on)afhanklikheid van 'n aantal ander sake getoets.

c) Data wat met respondente se gevoelens teenoor UGA verband hou  
Vervolgens is die respondente se gevoelens teenoor uitkomsgerigte assessering (UGA) vir (on)afhanklikheid van die feit of hulle opleiding in UGA ontvang het, of nie, getoets.

In tabel 5.8 word gekombineerde data getoon, want anders sou sekere selle onder frekwensietekorte gebuk gegaan het. Ten spyte daarvan was daar steeds in 33% van die selle 'n verwagte telling van minder as vyf, en is die  $\chi^2$ -toets nie geldig nie.

**Tabel 5.8 Frekwensies van fasiliteerders se gevoelens jeens UGA en opleiding wat hulle in UGA ontvang het**

Opleiding in UGA	Houding jeens UGA			
	Positief	Negatief	Neutraal	Totaal
Geen opleiding nie	15	8	7	30
Een of meer opleidingsgeleenthede	6	4	3	13
<b>Totaal</b>	21	12	10	43

Deur die navorsers opgestel

Met betrekking tot respondente se gevoelens jeens UGA in tabel 5.8, is "uiters positief" en "matig positief" in een groep gekombineer, en ek dui dit bloot as "positief" aan. Net so is algemene negatiewe gevoelens jeens UGA en negatiewe gevoelens teenoor sekere aspekte van UGA in 'n klas "negatief" gekombineer. Laastens is "gemengde gevoelens" en "neutraliteit" teenoor UGA saam in die kategorie "onseker" gegroepeer.

Die  $\chi^2$ -prosedure is nie toepaslik nie en die data word dus eerder beskrywend gerapporteer.

ii) Beskrywende rapportering

Die resultaat in tabel 5.8 is interessant omdat 'n persoon heel waarskynlik nie gesaghebbende uitsprake oor assessering kan maak indien hy/sy nie formele opleiding in 'n assesseringsmodus gehad het nie. Nogtans het respondente wat geen opleiding ontvang het nie (30 van die 43 respondente), standpunt ingeneem oor hul gevoelens jeens UGA. Hierdie resultaat het my laat beseft dat respondente 'n oordeel oor UGA fel, met kennis wat hulle waarskynlik in die openbare media, of by hul skoolgaande kinders bekom het. Hierdie resultaat sal ook tydens die kwalitatiewe ontleding in ag geneem word. Hoewel  $p=0.95$  daarop dui dat die resultaat nie statisties beduidend is nie, is die resultate steeds van akademiese en sosiale waarde.



Enkele *verbatim* response wat aan die hand van die fasiliteerdervraelys na vore getree het, verdien vermelding.

iii) *Verbatim* response op enkele vrae uit die fasiliteerdervraelys

In 'n filter- en opvolgvraag met betrekking tot UGO is eerstens vasgestel of fasiliteerders opleiding in UGO ontvang het. Respondente moes toe opvolgvrae wat by hul aanvanklike antwoord aanpas, voltooi. In tabel 5.9 word die positiewe en negatiewe opsies met bygaande response getoon.

**Tabel 5.9 Response oor UGO-opleiding**

Fasiliteerders wat wel UGO-opleiding ontvang het		
Vraag	Respons	Motivering vir respons
<i>Has your OBE training been sufficient?</i>	No	<i>Limited time. Not relevant to subject. No subject related examples given. Need training to develop learner manual in OBE. Infra structure doesn't allow implementation. Syllabi not structured according to OBE. Too little too late.</i>
	Yes	<i>Useful for BTech subjects Basic training was given Supplied basics to apply in current work.</i>
<i>Has your OBE training been relevant?</i>	No	<i>Not relevant to subject. No subject related examples given.</i>
	Yes	<i>Was subject related. Got introduced and could implement. CASS tests what is known, not what is forgotten.</i>

Deur die navorser opgestel

Uit die voorgaande response blyk dit dat net sommige fasiliteerders voel dat hulle relevante UGO-opleiding ontvang het. Die beleving van relevansie ten opsigte van UGO-opleiding hang grootliks van die vakdissipline van die aanbieder af. Tydens 'n opleidingsessie by TNG<sup>8</sup> het 'n joernalistiekdosent van 'n ander universiteit UGO-opleiding kom aanbied. Sy het verklaar dat ons 'n geloofsprong moet maak, omdat ons vlerke sal groei terwyl ons val. Venter (1999), 'n fisikadosent, het na afloop van die kursus verklaar: "Ek weet genoeg van gravitasie om nie hierdie snert te glo nie."

In tabel 5.10 word die fasiliteerders se respons op die implementering van UGA verskaf. Die fasiliteerders moes eers 'n keuse maak oor hoe hulle oor die implementering van UGA voel en dan hul keuse motiveer.

**Tabel 5.10 Fasiliteerders se gevoelens oor die implementering van UGA**

Vraag	Respons	Motivering vir respons
<p><i>How do you feel about implementing outcomes-based assessment?</i></p>	<p>Positief</p>	<p><i>My current subjects are already based on OBE. Applicable to my field of study. Students know what is expected. Advantages for students and facilitators are numerous. Prepare students for industry. Students learn over a long period. It keeps the student active.</i></p>
	<p>Negatief</p>	<p><i>Not applicable to my field of study. Too much emphasis on group work. Actual learning is neglected. Spoon feeding. No self study from students. Not suitable for tertiary education. Class groups too big. No external moderation can lead to corruption.</i></p>

<sup>8</sup> TNG was die afkorting vir Technikon Noord-Gauteng.

	Neutraal	<i>I am flexible. I do as I'm told. OBE might not prepare our students sufficiently. OBE works for some subjects, not all.</i>
	Gemengde gevoelens	<i>Uncertain about it. OBE is very time consuming.</i>

Deur die navorsers opgestel

In die tabel verteenwoordig "positief" die opsies "*extremely positive*" en "*moderately positive*" soos uit die vraelys gegroepeer. "Negatief" verteenwoordig die opsies "*dislike some features*" en "*dislike the whole concept and idea of OBE*"

#### Tradisionele toetse en eksamens

Dit was opmerklik dat dosente grotendeels van tradisionele toetse en eksamens gebruik maak (kyk persoonlike onderhoude en fokusgroeponderhoude). Nie een respondent het die moontlikheid van webgebaseerde assessering of elektroniese assessering as 'n moontlike modus aangebied nie. Ek is bewus daarvan dat die Departement van Argitektuur wel daarvan gebruik maak, maar hulle is uniek met betrekking tot aanbiedingstyl en assessering, en het nie aan die onderhawige deelgeneem nie. Die Departement van Argitektuur maak van portefeuljes, praktiese en webassessering in hul assesseringstrategie gebruik.

#### Webtoetse of elektroniese toetse

Heap, Kear en Bissell (2004: 241-250) vind dat ingenieurstudente suksesvol deur middel van webtoetse of elektroniese toetse geassesseer kan word. Aangesien fasiliteerders oor groot klasgroepe kla, sou dit sinvol wees om hierdie alternatiewe assesseringsmetodes op die proef te stel, aangesien dit minder arbeidsintensief is.

Die data wat uit die persoonlike onderhoude voortvloei en wat kwalitatief van aard is, word vervolgens verskaf.

### 5.3.2 Resultate uit die persoonlike onderhoude

Voor ek die data uit die persoonlike onderhoude bespreek, beskryf ek kortliks my koderingsproses, sowel as die gebruik van respondentkodes.

#### 5.3.2.1 Koderingsproses

Die koderingsbenadering wat ek gevolg het, is in paragraaf 4.10 bespreek, maar die praktiese uitvoering daarvan is getabelleer<sup>9</sup>. Hatting (2005) stel voor dat 'n navorser die kwalitatiewe data se kodes en kategorieë só behoort op te som dat daar op 'n later geleentheid na die *verbatim*-transkripsie teruggekeer kan word indien die navorser aanhalings wil maak. Sy stel voor dat elke reël in die transkripsie genommer word. Daarna stel die navorser 'n tabel met geïdentifiseerde temas vertikaal aan die linkerkant van die bladsy op, terwyl die respondente horisontaal bo-aan die tabel verskyn. Vir elke respondent wat die betrokke tema vermeld het, word die bladsynommer, toegekende kode en reëlnommer op die bepaalde transkripsie in die blok ingevul<sup>10</sup>. Aangesien respondente se anonimiteit verseker is, word daar na R1 of R2 as kodes vir respondente verwys. Wallen en Fraenkel (1991: 145) stel voor dat respondente so goed moontlik beskryf moet word in 'n studie waar nie van ewekansige steekproefneming gebruik gemaak is nie. Ek het in my veldnotas die biografiese inligting van die respondente wat by die persoonlike onderhoude en fokusgroeponderhoude betrokke was, breedvoerig beskryf, maar ter wille van die behoud van hul anonimiteit sal dit nie by die onderhawige ingesluit word nie.

Fraenkel en Wallen (2003: 488-491) verskaf ook waardevolle wenke vir die kodering van kwalitatiewe data. Hulle verwys na gemanifesteerde *versus* latente inhoud (Fraenkel & Wallen, 2003: 487). Ek het latente inhoud in kleure in my transkripsies gekodeer om dit duidelik uit te lig.

---

<sup>9</sup> Kyk bylaag 5A vir 'n uittreksel uit die koderingstabelle vir die fokusgroeponderhoude.

<sup>10</sup> Kyk bylaag 5A vir 'n uittreksel uit die koderingstabelle vir die persoonlike onderhoude.

## 5.3.2.2 Persoonlike onderhoude

Tydens die persoonlike onderhoude is tien vrae aan die respondente gestel. Die volgorde is nie slaafs gevolg nie. Ek het deur middel van opvolgvrae dieper gedelf, ten einde 'n beter begrip met betrekking tot die aspek onder bespreking te bekom. Die tema van die onderhoude, naamlik die aard, doel en effektiwiteit van assessering is deurgaans in gedagte gehou.

'n Onderhoudsprotokol is opgestel, ten einde die onderhoude te formaliseer en deeglik te beplan. Fraser (2006) het 'n tabelvorm<sup>11</sup> voorgestel waarin die doel van die vraag, sowel as moontlike opvolgvrae gestel word.

Ek het deduktief met die data wat aan die hand van die persoonlike onderhoude bekom is, te werk gegaan en die tema in elke vraag as 'n voorlopige kategorie gestel. Opvolgvrae en latente inligting het egter subkategorieë<sup>12</sup> laat ontstaan. In tabel 5.11 word die kategorieë en subkategorieë gestel.

**Tabel 5.11 Kategorieë en subkategorieë van die persoonlike onderhoude**

Kategorieë	Subkategorieë
Redes vir assessering (doel)	Klem op kennis Weinig melding van remediëring
Rolspelers by assessering	Fasiliteerder as hoofrolspeler
Tipes leer wat geassesseer word (aard)	Onsekerheid by respondente
Assesseringstrategieë (aard)	Gewildheid van toetse en eksamens Praktiese vakke Agterdog Arrogansie/meerderwaardigheid
Versekering van kwaliteitsleer (effektiwiteit)	Onsekerheid by respondente

<sup>11</sup> Kyk bylaag 5B vir 'n afskrif van die protokol.

<sup>12</sup> Kyk bylaag 5C vir 'n afskrif van 'n greep uit die transkripsies en kodering van persoonlike onderhoude.

Konsekwentheid van bepunting (effektiwiteit)	Ongewensdheid Gebrek aan verbetering
Die gebruik van assesseringskriteria (aard en effektiwiteit)	Onkunde wat tot onbruik lei Tevredenheid met huidige assesseringspraktik
Funksies van assesseringskriteria (aard en effektiwiteit)	Oorweging van moontlike gebruik Bewuswording van potensiële probleme
Terugvoer aan studente (doel)	Noodsaaklikheid van deeglike terugvoer
Effektiwiteit van assessering	Die misverstaan van "effektiwiteit" Meerderwaardigheid

Deur die navorser opgestel

Die resultaat uit die tien voorafbeplande vrae word kortliks, in tabel 5.12 weerspieël. Die subkategorieë blyk meestal uit die aanhalings wat verskaf is.

**Tabel 5.12 Data uit die persoonlike onderhoude**

Vraag	Respons
1 Hoekom assesseer jy?	Ter wille van die bevordering van leerders na 'n volgende vlak
	Om vas te stel of leerders die werk kan doen
	Om kennis en vaardigheid by leerders te bepaal
<p>Remediëring</p> <p>Slegs drie van die elf respondente het remediëring as deel van hul assesseringsproses vermeld, wat enigsins verbasend was, gegewe die feit dat remediëring 'n integrale deel van die UGO-proses uitmaak. In hierdie verband stem ek met Siebörger en Macintosh (1998: 6) saam as hulle aanvoer dat <i>assessment is not simply to measure what learners have achieved, but to help learners to learn and achieve more</i>. Dit blyk uit die meerderheid response dat fasiliteerders nie besef dat assessering die opvoedkundige oogmerk (Beyleveld, 2002: 65) mis, indien assessering nie aantoon waarin studente behoort te verbeter om suksesvol te wees, en hulle nie motiveer om te verbeter nie. Killen (1998b: 21) voer immers aan dat assessering tot die verbetering van studente se leer moet meewerk. Hierdie aspek is nie deur respondente verwoord nie. Respondente se respons het daarop gedui dat hulle moontlik nie oor genoegsame insig in hierdie assesseringsaspek beskik nie.</p>	

<p>Tipes leer</p> <p>Willis (1993: 384) vra: "Hoekom assesseer ons studente?" Sy verskaf verskeie redes, maar voer dan aan dat die oorkoepelende oogmerk van assessering is om ons oor studente se tipes leer in te lig ongeag die intensies van assessering. Die volgende vraag behoort dan te wees: Watter soort leer behoort studente te bemeester? (Kyk vraag 3 in tabel 5.12).</p>	
<p>2 Wie is almal by assessering betrokke?</p>	<p>Die respondente het hier die fasiliteerder as sentrale figuur geïdentifiseer. Sommige het die leerders vermeld, maar bloot in die rol van die beantwoorders van vrae. Aan die hand van opvolgvrae het ek probeer vasstel wat hul persepsies oor eweknie-assessering is. Respondente se kommentaar het aan die lig gebring dat hulle nie van eweknie-assessering as formele assessering gebruik maak nie. Enkele response word <i>verbatim</i> verskaf<sup>13</sup>:</p>
	<p>R7: Ek is die enigste ou wat assesseer.</p>
	<p>R11: Ek sou dit graag wou doen, maar dit werk nie in die praktyk nie, want daar's nie tyd nie; nommer een ... en hulle dink dis 'n groot grap. Laastens moet 'n mens hulle eers leer hoe om te assesseer en daar is nog minder daarvoor tyd.</p>
	<p>R1: Miskien is ek nou maar net negatief oor hulle (studente) eerlikheid, jy weet. Ek dink hulle gee mekaar nou maar voor die voet tiene of so jy weet.</p>
	<p>R3: <i>By affording them a chance to be able to can evaluate themselves towards their project in their group assignment. It gives them an opportunity to evaluate each other.</i></p>
<p>Eweknie-assessering</p> <p>Een respondent wat onlangs van 'n ander instansie by TUT aangesluit het, het aangevoer dat hy eweknie-assessering diagnosties gebruik, maar nie as kredietbydraende assessering nie. Hy het aangevoer dat hy ook selfassessering sou wou inskakel, maar dat hy nie tans daarvan gebruik maak nie. Volgens die UGO-benadering is leerders self vir hul leer verantwoordelik en maak selfassessering deel daarvan uit (Killen, 1998b: 24). Eweknie-assessering is 'n bykomende vorm van assessering wat deel van UGO uitmaak. Respondente by TUT maak selde van selfassessering en eweknie-assessering gebruik, en dan nie as kredietbydraend nie. Die verskonings oor tyd en groot lesingroepe is verstaanbaar, maar dosente sal waarskynlik nuut</p>	

<sup>13</sup> Ek het terwille van leesbaarheid en eenvoud deurgaans die gebruik van aanhalingstekens by direkte aanhalings weggelaat.

moet beplan as TUT in 2009 die eerste groep leerders inneem wat nie ten volle volgens UGO geskool is nie. Ek is geneig om met Lubisi, Wedekind en Parker (1997: 34) saam te stem as hulle aanvoer dat self- en eweknie-assessering leerders kan help om raak te sien waar en hoekom hulle punte verloor, eerder as om net oor die punt(e) wat hulle verloor het besorg te wees.

**Bepunting tydens eweknie-assessering**

Die kommentaar van my respondente strook met Maclellan (2004:24) se studie wat aantoon dat fasiliteerders in die Verenigde Koninkryk van Brittanje gevind het dat leerders oorwegend vir mekaar A-simbole tydens eweknie-assessering gee. Maclellan (2004: 24) voer ook aan dat eweknie-assessering slegs tydens formatiewe assessering en nie tydens summatiewe assessering gebruik behoort te word nie. My bevindinge laat my nie toe om kommentaar oor eweknie-assessering te maak nie, aangesien ek geen formele vorm daarvan raakgeloop het nie.

**Ander ervarings met eweknie-assessering**

Van der Berg, Admiraal en Pilot (2006: 19) het met hul studie gevind dat leerders in Nederland groot erns met eweknie-assessering maak en goeie terugvoer aan hul eweknieë verskaf. Johnston en Lynden (2004: 752) het in Nieu-Seeland gevind dat studente hulself hoër gradeer as wat hulle werd is, maar dat die meeste studente se punte weinig verander indien hulle 'n sogenaamde "*contribution index*" daarop toepas.

<p>3 Watter tipes leer assesseer jy hoofsaaklik?</p>	<p>Die vraag was aanvanklik opsetlik vaag en is nie aan respondente verduidelik nie. In etlike van die onderhoude het die respondent vir 'n verduideliking gevra, waarop ek dan voorbeelde verskaf het. Die respondente het aangevoer dat hulle hoofsaaklik die volgende tipes leer assesseer:</p>
<p><b>Kennis en begrip</b></p>	
	<p>R1: Dis maar verstaan-tipe goed.</p>
	<p>R2: Aan die begin hoofsaaklik kennis, dan toepassings.</p>
	<p>R4: Hoofsaaklik kennis, want as jy 'n toepassing ... 'n woordsom vra, dan los hulle dit net oop.</p>
<p><b>Toepassings in ingenieurswese</b></p>	
	<p>R5: Akademiese kennis moet deur praktiese toepassings aangevul word.</p>
	<p>R7: Studente moet die basiese kennis nou vat en verwerk en toepas.</p>



	R8: <i>When students ask about the sense of some of the maths, I tell them not to worry, since they will use it in the engineering applications.</i>
<b>Tegniese vaardighede</b>	
	R3: <i>My subject functions in a technical environment, and the students need technical expertise.</i>
<b>Probleemoplossing</b>	
	R3: <i>They have to develop a skill to handle and solve problems and to work under pressure.</i>
	R6: <i>Die wiskundegedeelte ... die sommetjie is nie die belangrikste nie, maar hoe om die probleem in wiskundetaal te verwoord en dan op te los.</i>
<b>Projekwerk en entrepreneurskapassessering</b>	
	R3: <i>Their entrepreneurial skills have to be developed.</i>
<p>Interpersoonlike vaardighede</p> <p>Een respondent het beweer dat hy/sy interpersoonlike vaardighede en karakterontwikkeling ook assesseeer, maar kon nie voorbeelde van sodanige assessering gee nie. Ek reken dat die verbetering van interpersoonlike vaardighede en karakterontwikkeling (van studente) wel in 'n bepaalde mate deur elke fasiliteerder nagestreef word, maar dan merendeels op 'n informele vlak.</p> <p><i>Reflective practitioners</i></p> <p>Maclellan (2004: 24) se bevindinge dui daarop dat haar respondente bykomend aangetoon het dat hulle van hul leerders verwag om <i>reflective practitioners</i> te wees met die oog op hul toekomstige beroepe. Haar respondente het ook aangetoon dat assessering minder oor "hoeveel leerders weet" gaan en meer oor "selfevaluering" en "selfkritiese analise".</p> <p>Geïntegreerde vaardighede</p> <p>Lubisi, Wedekind en Parker (1997: 44) beweer dat uitkomst nie in isolasie nie, maar deur middel van geïntegreerde vaardighede geassesseer behoort te word. In dié verband voldoen die huidige assesseringspraktyke by TUT waarskynlik nog nie volledig aan die vereistes van geïntegreerdheid nie. Vakke word grootliks in isolasie aangebied, en 'n respondent verklaar die volgende oor studente:</p> <p><i>Once our students come to engineering in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year they know a lot of stuff in little compartments. They don't know how to integrate these things.</i></p>	

<p>Assessering op drie terreine</p> <p>MacLellan (2004: 20) het na aanleiding van Wiggins (1989, 1993) tot die gevolgtrekking gekom dat assessering hoofsaaklik op drie terreine afgestem is, naamlik analise, vakgebonde konsepte en geskrewe kommunikasie. Met "analise" word 'n hoërorde-denkproses vereis, wat in voorgenoemde konteks waarskynlik op "toepassings in ingenieurswese" dui. "Vakgebonde konsepte" dui op kennis, begrip en tegniese vaardighede. Die universiteit plaas klem op entrepreneurskap as een van ons uitkomst, maar ten opsigte van assessering kom daar min hiervan tereg<sup>14</sup>. Die respondente in die onderhawige studie het nie van geskrewe kommunikasie melding gemaak nie.</p>	
<p>4 Watter assesseringstrategie(ë) gebruik jy?</p>	<p>Met die uitsondering van die Departement Argitektuur wat van portefeuljes gebruik maak, en enkele vakke in opmeetkunde wat deurlopend geassesseer word, is eksamens die algemene norm.</p> <p>Respondente het deurgaans die gebruik van take/tuisopdragte as onsuksesvolle metodes afgemaak, omdat leerders by mekaar afskryf.</p>
	<p>R1: Take gebruik ek nie so baie nie, want take merk jy op die ou einde so 40 van dieselfde ding. Die een is miskien 'n Xerox kopie en die ander 'n Nashua kopie. Take kry nie by my punte nie.</p>
<p>Toetse is in samehang met die afneem van eksamens as gewilde metodes uitgewys. Praktiese werk in laboratoria dra ook tot sommige vakke se assesseringstrategie by. Die gewig wat die praktiese assessering dra, verskil van departement tot departement. Die feit dat klasgroepe soms groter as 100 leerders is, plaas 'n groot nasienlas op fasiliteerders. Respondente spreek hulle soos volg daaroor uit:</p>	
	<p>R6: Met 100 studente in 'n klas het jy nie tyd om gereeld te assesseer nie, want die merkwark is te veel, dis tragies.</p>
	<p>R4: So dis klastoetse, semestertoetse en die eksamen, dis al. Met die groot klasse wat 'n ou mee moet werk, ughh ... Ek moet al my nasienwerk self doen, ek het nie assistente nie.</p>
<p>Die groot groepe bring mee dat minder assesseringsgeleenthede plaasvind. Enkele fasiliteerders doen egter steeds "blitstoetse" wat weekliks ingeskakel word en op huiswerkprobleme gebaseer is. Sommige fasiliteerders ontvang hulp met nasienwerk deur van studente-assistente gebruik te maak. Mondelinge eksamens kan wel 'n rol in die samestelling van leerders se jaarpunte speel,</p>	

<sup>14</sup> Ek het 'n ewekansige steekproef onderneem en vraestelle deur die eksamendepartement laat trek. Kritiese beskouing van die vraestelle het getoon dat entrepreneurskapsassessering nog nie verwesenlik is nie.

<p>maar respondente het steeds skriftelike eksamens as die gunstigste vorm van assessering verkies, want studente behoort hul gedagtes gestruktureerd en samehangend te kan uitdruk oor aspekte wat hulle moes aanleer (MacLellan, 2004: 24).</p>	
<p>5 Hoe verseker/fasiliteer jy kwaliteitler?</p>	<p>Die meeste respondente wou weet wat die vraag beteken. Dit was opvallend dat nie een van die respondente voorheen al aan hierdie aspek aandag gegee het nie. Sommige het negatiewe opmerkings oor die standaard van ons leerders gemaak, en het beweer dat die studente elke jaar swakker voorbereid van die skole af kom.</p>
<p><b>Praktiese vakke</b></p> <p>Respondente het laat blyk dat dit moontlik is om kwaliteitler by vakke wat 'n praktiese komponent het, vas te stel. Die praktiese toepassings wys gou as 'n leerder nie oor die nodige kennis beskik nie.</p>	
<p><b>Kwaliteitler</b></p> <p>Bowden (1990: 4) beweer dat huidige assesseringstrategieë nie kwaliteitler ondersteun nie. Bowden (1990: 4) definieer kwaliteitler as 'n soeke na sin, ontwikkeling van begrip en die verbandlegging tussen nuwe begrippe en die wêreld rondom jou. Hy voer voorts aan dat die leerders die wêreld "anders" moet beleef as 'n noodsaaklike uitkoms van hul leeraktiwiteit. Fasiliteerders behoort oor die tipe leer te besin wat deur hul assesseringstrategie na vore kom en die verlangde tipe leer doelbewus deur middel van hul assessering te ontgin.</p>	
<p><b>Slypskool</b></p> <p>Tydens die slypskool het ek en my medefasiliteerder respondente aan onderrigsmodele en ander 'opvoedkundige' aspekte van onderrig en leer blootgestel. Die meeste respondente het in hul evaluievorm na afloop van die slypskool verklaar dat die meeste van die 'opvoedkundige' inligting wat verskaf is, aan hulle onbekend was. Daar moet in gedagte gehou word dat verskeie dosente in ingenieursvakke uit die ingenieursbedryf kom en nie noodwendig oor 'n opvoedkundige kwalifikasie beskik nie.</p>	
<p><b>Aksies van TUT</b></p> <p>Die instansie (TUT) het aangekondig dat hulle die UGO-benadering as onderwysmodel aanvaar (Van Staden, 2006a) en gepaardgaande opleiding word vir fasiliteerders beplan. Hierdie opleiding sal moontlik verskillende tipes leer ook hanteer en sodoende 'n sensitiwiteit by fasiliteerders vir leertipes kweek. Die respondente in die onderhawige studie het min insig oor hierdie aspek getoon en dit het daartoe gelei dat ek nie betekenisvolle data deur middel van hierdie vraag kon kry nie.</p>	

<p>6 Hoe konsekwent vind bepunting tydens nasienwerk oor verskillende kampusse heen plaas?</p>	<p>Die respondente was baie uitgesproke oor hierdie aangeleentheid, en ek het dit aan die feit dat eksamens pas afgehandel was, toegeskryf. Nasienwerk is 'n gereelde en basiese aktiwiteit van 'n fasiliteerder, en daarom het respondente spontaan moontlike oplossings vir probleme aangebied.</p>
	<p>R1: Werk wat verskillend nagesien word, is onaanvaarbaar, ter wille van 'n eenvormige standaard; Net een lektor moet 'n vak aanbied. Studente raak 'n dosent se styl gewoon. Ek wil probleme geïnterpreteer hê. Werksverhoudinge tussen verskillende kampusse begin verbeter.</p> <p>R2: Verskillende nasienstandaarde is 'n onding. Eenvormigheid bestaan nog glad nie en dit gaan nog baie werk kos om dit te bewerkstellig.</p> <p>R3: Verskille is 'n ongelukkige situasie. Die menslikheidsfaktor veroorsaak dat elkeen sy/haar eie manier het, en dit sal altyd verskille meebring.</p> <p>R4: Verskille is onaanvaarbaar. Dosente hoef nie noodwendig identiese toetse gedurende 'n semester te hê nie. As almal eerlik assessee, sal verskille weglaatbaar klein wees. Identiese nasienstyle is onmoontlik. Klein interprestasieverskille sal na weerskante toe uitbalanseer met betrekking tot punte. Ek is nie bekommerd nie, want grensgevalle, se vraestelle word in elk geval weer nagesien.</p> <p>R5: 'n Standaard is 'n standaard en alle dosente moet dieselfde nasien. Eenvormige handboeke en leerplanne moet nou ingestel word.  Daar is nog glad nie eenvormige aanbiedings nie, wat nog nasienwerk. As die departement op een enkele kampus is, sal kommunikasie verbeter.</p>

	<p>R6: Werk wat verskillende nagesien word, is ongewens. Die praktyk is onvermydelik, want die sillabus bestaan uit vier woorde<sup>15</sup>. Elke vak moet slegs deur een dosent aangebied word.</p>
	<p>R7: Dieselfde dosent moet alle groepe onderrig. Inkonsekwentheid mag nie geduld word nie. Baie tyd word aan assessering spandeer, doen dit goed.</p>
	<p>R8: Dieselfde dosent moet vir al die groepe doseer. Sekere studente mag nie hulpmiddels soos programmeerbare sakrekenaars hê, terwyl ander dit nie het nie. Regverdigheid moet die oorkoepelende oogmerk wees.</p>
	<p>R9: Verskillende nasienpraktyke is ongewens. Memorandums behoort voor 'n nasiensessie bespreek te word. Ek het nie die energie vir hierdie besprekings nie, maar ons behoort dit eintlik te doen. Inkonsekwente nasienwerk is onbillik teenoor studente.</p>
	<p>R10: Werk wat verskillende nagesien is, is ongewens. Een kampus en een departement sal hierdie probleem oplos. Een persoon moet nasien, anders moet die memorandum deeglik bespreek word. Die huidige praktyk is onregverdig teenoor studente.</p>
	<p>R11: In wiskunde het ons nie so 'n groot probleem nie, want die vak is eksak. 'n 2%-variasie tussen nasieners is aanvaarbaar, maar nie 10% nie. Studente word nie benadeel nie, want grensgevalle word weer nagesien.</p>
<p>Opvoedkundige oogpunt Uit 'n opvoedkundige oogpunt is konsekwente nasienwerk en punttoekenning ononderhandelbaar, omdat dit regverdigheid teenoor leerders verseker. In die praktyk is konsekwente bepunting tydens assessering nie so eenvoudig nie, want verskillende persone interpreteer nasienmemorandums verskillend.</p>	

<sup>15</sup> Hierdie respondent was opsetlik neerhalend ten opsigte van die vak wiskunde, want hy was ongelukkig oor die wyse waarop die wiskunde onderrig plaasgevind het. Die sillabus mag wel net die woord "differensiasie" as 'n tema bevat, maar die studiegids bespreek die inhoud in detail.

<p>Pogings tot eenvormigheid</p> <p>In dié verband voer Maclellan (2004: 25) aan dat ondubbelsinnige nasienrubrieke grotendeels tot eenvormige nasien kan bydra. 'n Verdere poging tot eenvormigheid kan wees dat antwoordstelle weer deur 'n tweede en selfs 'n derde nasiener nagesien word. By TUT sal laasgenoemde metode moeilik uitvoerbaar wees, omdat daar nie genoeg nasientyd tydens die eksamenperiode is om antwoordstelle te hermerk nie.</p>	
7	<p>Gebruik jy assesseringskriteria?</p> <p>Sommige respondente het nie geweet wat assesseringskriteria is nie, en dit blyk uit die volgende aanhalings uit hul antwoorde op die voorgenoemde vraag:</p>
	R1: Dit hang af, wat is dit?
	R2: Ek het nog nie vreeslik in baie fyn besonderhede daarvan regtig so gebruik gemaak nie. As 'n ou nou 'n bietjie meer daarvan weet, en 'n bietjie meer blootgestel word daaraan, is dit seker nie 'n onding om te gebruik nie.
	R3: <i>I tell them verbally what I expect of them.</i>
	R4: (Nadat ek verduidelik het wat assesseringskriteria is.) Ja, ek het nog nooit aan soiets gedink nie, maar dit kan nogal oulik wees, ja.
	R5: Ja, ek skryf nie ... ek kan jou reguit sê ek is te lui. Ek skryf nie ... ek skryf nie vreeslik assesseringskriteria of daai tipe van goed nie.
	R6: Uhhh ... Jy moet my breinprofiel verstaan. Ek is nie 'n ou ... dit pla my glad nie of dinge neergeskryf is nie. Vir my gaan dit oor die groot prentjie. Waa ... jy weet, is die groot prentjie reg? Ek weet op watter vlak my vrae is, sonder om punte te gee of memorandum uit te skryf. My memo's werk nie so nie.
<p>Voorgenoemde aanhalings dui moontlik daarop dat fasiliteerders nie deurgaans eksplisiet assesseringskriteria aan hul studente verskaf nie. Maclellan (2004: 25) beweer dat respondente tydens haar studie aangevoer het dat daar teen te veel kriteria gewaak moet word, want dit verwar die tutors wat die nasienwerk doen. By TUT word wiskunde nie deur tutors nagesien nie, en ons het dus nie daardie probleem nie. Wiskunde word volgens 'n nasienmemorandum nagesien en in die meeste gevalle word studente in hul studiegidse oor die assesseringskriteria vir elke afdeling ingelig.</p>	

8	<p>Wat is die belangrikste funksie van assesseringskriteria?</p> <p>Sommige respondente het dadelik die nut, maar ook die "probleme" van assesseringskriteria ingesien, en dit soos volg verwoord:</p>
	<p>R7: Die gebruik van assesseringskriteria is baie tydrowend.</p> <p>R8: <i>It will help students to focus their energies where it really matters. For the lecturer it is also good. If I was to die today whoever comes from wherever can still give a fair assessment. It will also prevent biasedness from lecturers.</i></p> <p>R9: Ja, ons sal iets moet doen. Ons stelsel is nie foutloos nie. Probleem is net sal nasieners hulle steur aan die kriteria?</p>
<p>Die feit dat die meeste fasiliteerders nog nie voorheen van assesseringskriteria gebruik gemaak het nie, het my verhinder om betekenisvolle afleidings uit hierdie vraag se data te maak.</p>	
9	<p>Wat is jou mening oor terugvoer aan studente?</p> <p>Respondente het meestal duidelike riglyne vir hul eie terugvoer aan studente gehad, en van die opmerkings was onder meer die volgende:</p>
	<p>R1: Ek sal na elke toets wat ek doen, die ding tot op die been behandel. Ek dink dis baie belangrik.</p> <p>R2: Ek hou daarvan om so gou as moontlik terugvoer te gee. ... bespreek die memorandum volledig. Dit is uiters belangrik. Ek gee net nie vir hulle 'n memo met puntetoekenning op nie. Ek vee die punte uit.</p> <p>R3: <i>The purpose of feedback is to avoid repetition of mistakes.</i></p> <p>R4: Ek doen die volledige memorandum op die bord, maar ek sê nie waar ek die punte gegee het nie. Dit doen ek nie.</p> <p>R5: Die oomblik as ek 'n toets teruggee aan studente, behandel ek die memorandum en dan het hulle 'n week om die vraestel volledig uit te werk en in te gee.</p>

	<p>R6: Ek doen bitter min goed op die bord. Dis <i>spreadsheets</i> en wat ook al. Daar is voor- en nadele weerskante toe. Moet ek eers vir hom sy skrif teruggee, en dan sê hoe moet dit gedoen word, of moet ek eers sê hoe word dit gedoen, en dan die skrif teruggee. As ek die skrif eerste gee, dan kyk hy (<i>sic</i>) eintlik nie wat gedoen word nie, maar soek hy moontlike punte waaroor hy my arm kan kom draai.</p>
	<p>R7: Dis belangrik dat mens so gou moontlik terugvoer gee, sodat studente op hul foute kan verbeter. Meer nog, dat hulle jou styl kan gewoond raak.</p>
	<p>R8: <i>I try to accommodate different cultures and try to create a personal relationship with my students. It is hard, since our classes are too big. I give feedback so that students can know their areas of weakness.</i></p>
	<p>R9: Ek heg nogal baie waarde aan terugvoer. Ek voel die student moet mos eintlik nou daai gebruik vir volgende keer.</p>
	<p>R10: Ek skryf vandag toets en môre kry hy dit terug. Dan bespreek ek die hele memorandum en na afloop van die klas kan studente wat ongelukkig is oor hul punte met my in gesprek kom tree.</p>
	<p>R11: Dis noodsaaklik, want anders weet hulle nie wat aangaan nie.</p>
<p><b>Remediëring</b></p> <p>Die meeste respondente het die belangrikheid van terugvoer aan studente erken en bevestig. Die respondente het grotendeels op die remediërende aspek van terugvoer klem gelê. Maclellan (2004: 27) vind dat respondente terugvoer aanwend om met studente oor moontlike verbeteringe in hul pogings te praat. Die terugvoergeleentheid gee aan studente die geleentheid om hul misverstande op te klaar en bied verder aan fasiliteerders terugvoer aangaande hul onderrig.</p> <p><b>Motivering</b></p> <p>Heap, Kear en Bissell (2004: 242) beweer dat 'n goedbeplande assesseringsgeleentheid motiverend vir studente kan wees. Hulle meen dat die waarde van dialoog en terugvoer nie onderskat moet word nie. Uit die onderhoudsdata wil dit blyk dat respondente nie noodwendig die motiverende aspek nie, maar in 'n redelike mate wel die remediërende aspek van terugvoer tot die voordeel van die studente aangewend het.</p>	



<p>10 As jy jouself op 'n tienpunt-skaal moet beoordeel, hoe effektief dink jy is jou assessering? Motiveer jou antwoord.</p>	<p>Met die laaste vraag in die onderhoud wou ek vasstel hoe effektief dosente hul assessering ag, en watter redes hulle daarvoor aanvoer. Ek was verras om hul redes te hoor.</p>
	<p>R1: Ek sal vir seker nie tien uit tien kry nie, maar ek dink regtig in my geval doen ek baie moeite om akkuraat te merk ... jissie ek dink as jy sewe kry is jy uiters goed.</p> <p>R2: Wel ek dink ek sal myself maar so ses of sewe gee, want daar is altyd ruimte vir verbetering. Nogtans dink ek ons doen goeie werk hier in die departement ook.</p> <p>R3: <i>Aggh! That one is a difficult one. I rate myself 70% based on the success rate of my students.</i></p> <p>R4: (Lang stilte). Effektiviteit, met ander woorde watter effek dit het op studente? Ek dink by goeie studente is ek baie effektief, 'n agt uit tien. Daar is egter ongemotiveerde studente en daar is my effektiviteit dalk net vier uit tien.</p> <p>R5: Nee, nou vra jy my vas. Ek dink 70% ... in daai omgewing. My nagraadse studente het 'n slaagsyfer van by die 95%. Ek wil ook graag hê die ouens moet leer.</p> <p>R6: Uhhh ... agt uit tien, want assessering kan nooit perfek wees nie. Ek het 'n baie hoë verwagtinge van 'n student. Die beroep vereis dit.</p> <p>R7: Ek dink 'n nege, want ek spandeer geweldig baie tyd aan evaluering.</p> <p>R8: <i>I would say I'll give myself a eight out of ten, reason being the feedback that I get from the students.</i></p> <p>R9: Nee, weet jy ... na tien jaar sal mens seker weet hoe om te merk. Ek het min <i>comebacks</i>. Ek dink so ... agt uit tien.</p>

	R10: 'n Twaalf. (Lag). Ek sê nou vir jou, ek doen baie moeite met die opstel van 'n toets. Ek sal myself so sewe gee, want in my toetse probeer ek die sterk én swak studente akkommodeer.
	R11: So agt, want ek weet wat ek wil hê. Ek kan nie volpunte kry nie, want dit werk nie altyd nie. Ek werk te hard om minder as agt te kry.
Respondente het in sommige van hul response die woord "effektief" <sup>10</sup> ideosinkraties geïnterpreteer (vergelyk R4, R7, R9). Ek het in hierdie verband geen literatuurkontrole gevind nie.	

Deur die navorser opgestel

Ander aspekte wat as latente inhoud getipeer kan word (Fraenkel & Wallen, 2003: 487), het gedurende die onderhoude na vore gekom, onder meer arrogansie, afguns en agterdog. Respondente van 'n sekere kampus huldig die mening dat hul onderrig op 'n hoër akademiese en kognitiewe vlak is as onderrig wat op ander kampusse plaasvind. Hulle spreek agterdog oor ander dosente uit en maak soms arrogante aanmerkings. Hierdie kategorieë sal verder tydens die bespreking van die data uit die fokusgroeponderhoude toegelig word. Enkele voorbeelde van hierdie "meerderwaardigheid" word uit die onderhoude aangehaal.

Respondent 6:

- "Onthou" is 'n nuttelose vermorsing van energie. As jou geheue goed is, moet jy 'n *waiter* word.
- Daar is ouens vir wie hierdie sakrekenaar (programmeerbaar) 'n verskrikking is, want studente kan *cripnotes* hierop sit. Ek help hulle om die *cripnotes* te skryf. Hierdie sakrekenaar is deel van tegnologie en beskawing. Hoekom moet ons 30 jaar agter die tyd wees?
- Jy moet my breinprofiel verstaan.

<sup>10</sup> Kyk paragraaf 1.6 vir my definisie van die woord "effektief".

Respondent 11:

- Ek gee myself agt uit tien vir assessering, want ek weet wat ek wil hê, maar dit werk nie altyd nie, anders kon ek tien kry.

Aangesien verbeterde assesseringspraktyke een van my oogmerke met die onderhawige studie was, het fasiliteerders se genoeglikheid met hul huidige praktyke my opgeval. Dit was opmerklik dat die meeste respondente glo dat hul assesseringspraktyke effektief is, dat die aard daarvan toepaslik vir hul vakgebied is, en dat daar nie rede vir hulle is om hulle na ander/aanvullende assesseringspraktyke te wend nie.

R1: Ja, weet jy ek is nie persoonlik iemand wat snaakse goed in toetse vra nie. Ek het sekere goed wat ek wil hê hy moet kan doen, en dan vra ek hom dit.

R4: Ek probeer die studente aanmoedig om self te leer, aangesien ons nou vir onself die naam "universiteit" toedig, is dit nie alles net die dosent se plig nie. Dis die studente se plig ook.

R6: Ja, die tipes vrae wat ek vra, vereis modellering. Hy moet daarby kan uitkom. Uhm ... ek wil nie 'n geleerde bobbejaan in die veld stuur nie. Ek assesseeer nooit leerwerk nie, want ek kan nie eers my telefoonnommer onthou nie. Onthou is 'n ... is 'n nuttelose vermorsing van energie.

Sommige sake wat in die persoonlike onderhoude bespreek is, is weer tydens die fokusgroeponderhoude te berde gebring. Vervolgens word die data uit die fokusgroeponderhoude bespreek.

### 5.3.3 Resultate uit die fokusgroeponderhoude

Twee fokusgroeponderhoude is met deelnemers gevoer van die slypskool oor assessering in tersiêre wiskunde. Uitnodigings is aan alle deelnemers van die slypskool gestuur, maar weens eksamenverpligtinge kon almal dit nie bywoon

nie. Die veronderstelling was dat slegs deelnemers aan die slypskool by die fokusgroeponderhoude betrek sou word, maar ek het ander sleutelpersoneel in die wiskundedepartement laat deelneem, omdat my oogmerk deurentyd was om grondige kennis van die situasie te bekom.

Die eerste fokusgroep is met personeel in die Fakulteit Ingenieurswese gevoer en daar was ses deelnemers teenwoordig. Ek het die fokusgroeponderhoud op oudiokassette opgeneem en daarna *verbatim* getranskribeer. Die kategorieë wat in my analise van die data uit die kassette na vore getree het, het as riglyne vir die tweede fokusgroeponderhoude gedien. Die tweede fokusgroeponderhoude is met die wiskundedosente gevoer. Twee van die lede van die fokusgroeponderhoude het nie die slypskool bygewoon nie, maar is volledig aangaande die onderhawige ingelig.

Data uit die twee fokusgroepe is induktief hanteer. Ek het geen voorafopgestelde kategorieë of subkategorieë gehad nie, maar het met die herhaaldelike deurlees van transkripsies en deur middel van kristallasie op die kategorieë en subkategorieë besluit. Die twee fokusgroeponderhoude word afsonderlik bespreek, maar ter oriëntering van die leser word die kategorieë en subkategorieë van elke fokusgroeponderhoud aan die begin van die bespreking verskaf.

#### 5.3.3.1 Data uit die fokusgroeponderhoud bestaande uit dosente in ingenieursvakke (fokusgroeponderhoud 1)

Na verversings het die fokusgroeponderhoude 'n aanvang geneem, en as moderator het ek die gebruik van die klankstelsel verduidelik en ingeligte toestemming van die deelnemers ontvang<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Kyk bylaag 4C vir 'n kopie van die toestemmingsbrief wat deelnemers geteken het.

Ek het verskoning gemaak vir die feit dat die onderhoud in Engels gehou word, terwyl niemand eerstetaalsprekers van Engels was nie. Daar was egter twee deelnemers wat nie Afrikaans verstaan het, of magtig was nie.

Ek het ter inleiding die deelnemers oor die doel van die fokusgroeponderhoud ingelig, naamlik om grondige inligting oor assesseringspraktyke by TUT vas te stel. Tydens my telefoniese bevestiging of deelnemers teenwoordig sou wees, het respondent 7 (R7) verneem of ons nou uiteindelik die "probleme met wiskunde" gaan uitsorteer. Ek het in my inleiding gemeld dat die fokusgroeponderhoud nie 'n probleemoplossingsgeleentheid is nie, maar dat die doel slegs is om huidige praktyke te bespreek, en die moontlikheid van verbeterde praktyke te ontgin.

Terwyl ek nog met die inleiding besig was, het R7 my in die rede geval en aangekondig dat hy onseker was oor die verloop van die proses wat sou volg. Dit het aan die lig gekom dat hy aanvanklik die doel van die fokusgroeponderhoud misverstaan het, maar nadat ek hom verseker het dat die probleme wat hy wou hanteer, wel op 'n ander forum hanteer sou word, was hy kalm, en het hy aktief en meelewend deelgeneem.

Die data uit die fokusgroeponderhoud is getranskribeer, en daarna het ek verskeie kere daardeur gelees en kantaantekeninge gemaak. Die analise van die data het 'n proses van kristallisering gevolg (Janesick, 2004), deels om die vertroubaarheid van die data te verhoog, maar ook om die veelvuldig gekonstrueerde realiteit binne die interpretiewe domein op holistiese wyse te bestudeer (Lincoln & Guba, 1985: 114). Die volgende kategorieë en subkategorieë het na deeglike besinning en kontrolering<sup>17</sup> na vore gekom, maar ek het gou besef dat die kategorieë nie wedersyds uitsluitend (*mutually exclusive*) is nie.

---

<sup>17</sup> 'n Onafhanklike kodeerder met toepaslike ondervinding is gebruik om kodes te kontroleer.

In tabel 5.13 verskyn die kategorieë en subkategorieë van die voorgemelde fokusgroeponderhoud.

**Tabel 5.13 Kategorieë en subkategorieë van fokusgroeponderhoud1**

Kategorieë	Subkategorieë
<b>Onsekerheid</b>	<b>Die proses en oogmerk van die fokusgroeponderhoud</b>
	Die toekoms van die instansie
<b>Kwaliteitsbeheer</b>	<b>Kwaliteit van ons studente</b>
	<b>Kwaliteit van ons assessering</b>
	<b>Produkkwaliteit</b>
	<i>Toelatingskriteria</i>
<b>Persepsies</b>	<b>Persepsies oor studente</b>
	<b>Persepsies oor kollegas</b>
<b>Assesseringspraktyke</b>	<b>Tyd</b>
	<b>Kommunikasie</b>

Deur die navorser opgestel

Die kategorieë en subkategorieë vir die fokusgroeponderhoude word vervolgens toegelig.

i) **Onsekerheid**

Respondente het op twee terreine onsekerheid verwoord, naamlik oor die proses wat in die fokusgroeponderhoud gevolg gaan word, en oor die instansie se toekoms. Respondent 7 wou weet of ek hom wil leer om te assesseer. Respondent 5 wou weet hoekom die deelnemers ingeligte toestemming moes gee. Ek het aan hom verduidelik dat dit eerstens die beleid van TUT is, maar tweedens dat dit die hele proses deursigtig en legitiem maak.

Met betrekking tot onsekerheid oor die toekoms van TUT het respondente kommer oor die wese van die instansie uitgespreek. Respondente het gevoel dat

die instansie "so ernstig besig is om geld te maak dat die akademie verlore gaan". 'n Respondent stel dit so:

R7: *We must ask ourselves: What kind of an institution are we working for? Are we a business or are we an academic institution? If we are an academic institution, then we assess according to academic standards, even if the whole class fails. If we are a business we want to maximise our income and we only get subsidy when a student has passed a subject. So, we let the students pass.*

Hierdie debat het die potensiaal gehad om die hele fokusgroeponderhoud te laat ontspoor, maar gelukkig het ander deelnemers bydraes gehad wat hulle wou deel en het die gesprek nie hier vasgehaak nie. Hierdie aspek van akademiese standaard was wel rigtinggewend, want dit het ons na 'n bespreking gelei van die mate waartoe kwaliteitsbeheer potensieel deur assessering gefasiliteer word. Met betrekking tot kwaliteitsbeheer het al die deelnemers bydraes gelever.

Van der Westhuizen (2004: 158) maak melding van "onsekerheid" as deel van die samesmeltingsproses. Sy noem dat die uitgerektheid van die samesmeltingsproses waaroor sy verslag doen, deel van die verhoogde onsekerheidsvlakke was. Haar respondente verklaar dat hulle besef hulle kan niemand vertrou nie<sup>11</sup>. Die feit dat dosente weinig keuses in hierdie samesmeltingsbesluite gehad het, dra tot verhoogde spanning by en dit werk moontlik onsekerheid in die hand.

ii) **Kwaliteitsbeheer**

Die respondente het moontlike probleme met betrekking tot kwaliteit oor 'n wye spektrum sake verwoord, naamlik:

---

<sup>11</sup> Kyk teksraam op p. 19 vir die stadia van 'n rouproses.

**Kwaliteit van ons studente**

R1: *I object to a fixed and prescribed pass rate in the fullest. The students that we will produce will not be worthy of their diplomas. I also reject the notion that a good lecturer is the one who has a good pass rate.*

R7: *The poor quality of our students causes them not to pass anymore and now we are threatened by government with throughput rates. The poor quality of students makes it impossible to keep academic standards in tact. If our qualification is worth something, we will attract good students. We should firstly look at our raw material that we get into the system. We should put them through a "pre-university" year and then do a proper selection. Nobody should get automatic entrance.*

R10: *The quality of our students can improve by putting everyone through TAP<sup>18</sup>.*

*Only 4% of our students are passing their diploma in three years. The six months for TAP will not be a waste.*

R3: *The quality of our students could improve if we include an interview as part of the selection process. If a student does not impress us during the interview, we shouldn't take him. Students shouldn't only have the diploma; they should have the knowledge too.*

R5: *Students are not motivated to perform well anymore, due to the rating system at school, 1-4 and not percentages anymore.*

Kommer

Die respondente se kommer oor kwaliteit is nie uniek nie, en is geregtig in die lig van Daugherty (1996: 85) se definisie van "kwaliteit" wat daarop dui dat jou produk aan die klant se verwagting moet voldoen, of dit oortref.

<sup>18</sup> Technology Access Program (TAP) is 'n oorbruggingskursus wat tans oor 'n tydperk van ses maande op die Pretoria-kampus aangebied word. Studente wat onsuksesvol is, word nie vir 'n verdere kwalifikasie ingeskryf nie.



## Kwaliteitsbeheer

Steyn (2001: 17) voer aan dat kwaliteitsbeheer onder meer deur 'n gesistematiseerde en gestruktureerde vakaanbieding gefasiliteer behoort te word, om leerders se prestasie, selfbeeld, motivering en selfvertroue te verhoog en leerderuitvalsyfers te verlaag. Kwaliteitsbeheer behoort ook personeelmoraal te verbeter, en konflik tussen personeel te verminder, asook koste te verlaag, omdat die noodigheid om werk oor te doen, minimaal is.

## Vakaanbiedinge

Die kwaliteit van vakaanbieding is kennelik 'n belangrike aspek van die totale opvoedingsgebeure. Dosente kan nie 'n kwaliteit "produk"<sup>12</sup> verwag as hulle nie kwaliteit in hul fasilitering verseker nie. Ek meen dat dosente en studente albei 'n rol in die kwaliteitsproses behoort te speel.

Die kwaliteit van ons assesseringsproses was ook onder bespreking. Ek fokus vervolgens op kwaliteitsaspekte wat tydens die fokusgroeponderhoud na vore getree het.

○ **Kwaliteit van ons assessering**

Die woord "assessering" is van die Latynse woord *ad sedere* afgelei en beteken om langsaan te sit (Brown, Bull & Pendlebury, 1997: 11). Etimologies sou dit kon beteken dat die primêre doel van assessering is om begeleiding en terugvoer aan leerders te verskaf. Respondente het hulself soos volg oor die aangeleentheid uitgespreek (tabel 5.14):

**Tabel 5.14**      Respons oor **kwaliteitsaspekte in assessering**

Respon- dent	Kommentaar
R1	<i>We're busy responding to this pressure about pass rates. There are things that I already know. If I ask this in this way, they won't be able to answer it, because you have to ask it in another way, otherwise they fail.</i>

<sup>12</sup> Sommige respondente het na studente as ons "produk" verwys.

	<p><i>We can try from the beginning to cultivate an idea of excellence or reward for excellence. ...things do not come easy in life. It is an ongoing process.</i></p> <p><i>A lecturer that is reasonably competent will not evaluate a student on something different than what he taught the student.</i></p>
R5	<p><i>What inspires students to work for 80% if they only get a 1, 2, 3 or 4, or even worse: "competent" or "not yet competent". If I have a student for the fourth time in an assessment, will I not eventually force him through?</i></p>
R6	<p><i>Assessment must be seen by students as an important activity. CASS and exams must be done in combination.</i></p>
R7	<p><i>People try all of these new methods just to make it easier for students to pass. CASS reduces the scope of every assessment opportunity and it makes our assessment fragmented. If you give the students an old exam from 15 years ago, they will all fail.</i></p> <p><i>We should write exams at the end of the day ... do away with all fancy types of evaluation.</i></p>
R10	<p><i>During the current exam it came to our attention that in certain subjects the exam paper is all the tests during the semester. Our evaluation methods are not realistic.</i></p> <p><i>Continuous assessment must be a better way as exam evaluation, because you can evaluate more. But at this stage it's not like that. Somebody said to me in CASS nobody can fail.</i></p> <p><i>There are some lecturers that are teaching students for the exam.</i></p> <p><i>I totally say that we must go back to a National exam.</i></p> <p><i>In a meeting outside of campus it was said that students from a certain institution will not be taken since certain subjects are not presented properly. How can a guy fail with me five times and then pass on your campus?</i></p> <p><i>One of our problems is the fact that 35% is pass in the school system. It is a huge jump to 50% to pass at TUT. And yet, 35 % is not good enough in our industry.</i></p>

Deur die navorsers opgestel

#### Vraagformulering

Madaus (1997: 31) sluit by R1 en R10 aan deur aan te voer dat fasiliteerders hul vrae so versigtig bewoord, dat leerders nie ander vaardighede bemeester nie, maar slegs voorafgeoeefende vrae kan antwoord. Hulle voer voorts aan dat die uitwerk van vorige vraestelle dikwels op eksamenafrigting neerkom, indien fasiliteerders hul vraestelle hierop skoei. Leerders loop dan die gevaar om te slaag op grond van die tradisie wat in die vorige vraestelle gevolg is, maar eintlik is die leerders bykans ongeletterd. Hierdie praktyk is in 'n sekere mate by TUT ook aanwesig en studente is gedurig op soek na vorige vraestelle.

#### Eksamengebondenheid

Ebel (1997: 36) stem met respondente saam (R6 en R7) as hy beweer dat die onderwyssektor nie van toetse/eksamens kan ontslae raak sonder om iets soortgelyks in die plek daarvan te plaas nie. Hy verklaar dat daar nog nie 'n plaasvervanger vir toetse/eksamens gevind kon word wat ewe effektief, betroubaar en voordelig vir die onderwys is nie. Die UGO-benadering stel nie voor dat toetse in onbruik verval nie, maar stel voor dat 'n wyer verskeidenheid strategieë aangewend word, ten einde deurlopende, regverdige assessering te fasiliteer. 'n Verskeidenheid strategieë is in 'n redelike mate in die meeste studierigtings by TUT afwesig.

#### Onkunde oor CASS

Ndaba, die gehaltekontroleur vir assessering by Umalusi (die raad vir gehaltebeheer), word deur Rademeyer (2006: 6) aangehaal as hy aanvoer dat onderwysers nie weet wat deurlopende assessering (CASS) behels nie en dat dié assessering onbetroubaar is. CASS maak tans 25% van graad 12-leerders se finale punt uit. Dit kan moontlik tot gevolg hê dat leerders se punte onrealisties hoog is, en dit kan waarskynlik 'n bydraende faktor vir die onbevredigende prestasie van eerstejaars by TUT wees.

#### ○ **Produkwaliteit**

Enkele fasiliteerders het na die studente as 'n “produk” verwys. Dosente het kommer oor die kwaliteit van graduandi (“produkte”) uitgespreek.

- R1: *An M-study at another tertiary institution showed that graduates do not even know the most basic knowledge.*
- R7: *In groupwork, the weak student is being picked up by the group and then these students pass and end up in industry ... and they should not.*
- R7: *A whole house collapsed in Midrand on one of the workers ... the people building these houses they've got no clue what they are doing. They're building it so fast that they do not give the concrete time to cure ... there's no more standards.*
- R1: *We have students with a Bachelor's degree but they don't know what they're doing.*

#### Geskiktheid

Ter samevatting rakende die aspek van kwaliteit, wil ek met Coetzee en Le Roux (2001: 210) saamstem as hulle die terme "*fitness of purpose*" (doelmatig) en "*fit for its purpose*" (geskik) gebruik. Ek meen dat tersiêre opleiding doelmatige en geskikte vakinhoud behoort te behels, en die inhoud op 'n doelmatige wyse behoort te assesseer. Om te verseker dat "geskikte" inhoud gedoseer word, behoort instansies deurlopend en ten nouste met die industrie te skakel om vas te stel wat die heersende behoeftes in die industrie is.

#### • *Toelatingskriteria*

Sommige respondente het sterk opinies oor tersiêre instansies se toelatingsvereistes verwoord.

- R6: *Should we not put the students through a one year preparation and after that select the ones that show potential?*
- R10: *Now that we do not get subsidy for enrolled students anymore, we should say no to students who do not make the pre-requisites for the course.*
- R7: *We should look at the raw material (students) that we get into the system. It is not an automatic entry. If our qualification is worth something, we will*

*attract good students. I don't think that this selection test we are doing will survive another two years.*

R5: *We should go to schools and tell them what engineering is all about. Hand-pick good students.*

R1: *We should go to industry and found out exactly what they want, and then draw up a profile of how an engineering student should look. We should then select according to that.*

#### Toelatingskriteria

Volgens die nuwe befondsingsformule ontvang instansies die staatsubsidie op grond van 'n student se voltooiingstydperk. Die kwaliteit van ons voorgenome studente het dus nog belangriker geword, want studente kan nou nie meer minder vakke neem en oor 'n langer periode 'n kwalifikasie voltooi nie. Respondente se kommer oor ons toelatingskriteria is geregverdig. Die staat sal egter weer 'n vorm van oorbrugging befonds, maar dié studente vorm dan reeds deel van die hoofprogram en hul voltooiingstyd word slegs met een jaar (of ses maande) verleng. Zaaiman, Van der Flier en Thijs (2000: 1) voer aan dat die toelating van studente sodanig behoort te geskied dat optimale retensie en sukses gefasiliteer word. Studente moet die nodige ondersteuning ontvang en instansies het 'n verantwoordelikheid om maatreëls in te stel wat vorige wanbalanse uit die weg sal ruim.

#### Uittreetempo

Norris (1996: 25) beweer dat die demografie van die land steeds nie in die tersiêre onderwys gereflekteer word nie, hoewel instansies hul toelatingskriteria aangepas het. 'n Moontlike rede hiervoor is dat groot dele van die bevolking in skole is waar die onderwyskwaliteit steeds nie op standaard is nie. Menige leerder neem verder wiskunde op standaardgraad en dit verleen nie toegang tot alle tersiêre kwalifikasies nie. In 'n poging om die agterstand in te haal, aanvaar instansies soms studente wat nie werklik oor die potensiaal beskik om die kursus in die aanbevole tyd te voltooi nie (Van Staden, 2006b). By TUT is ons uittreetempo van die laagste in die land by tersiêre instansies (Van Staden, 2006b). Hierdie feit het daartoe aanleiding gegee dat 'n verhoogde uittreetempo (*through put*) 'n institusionele oogmerk vir 2007 geword het. 'n Werkgroep

is vir hierdie doel in die lewe geroep, en elke fakulteit gaan aangemoedig word om navorsingsprojekte wat hierdie saak sal belig, van stapel te stuur (Erasmus, 2006).

Wiskunde op hoërgraad teenoor wiskundige geletterdheid

Fourie (2006: 13) haal professor Snyders aan en voer aan dat slegs 5% van alle matrikulante in 2005 wiskunde op hoërgraad geslaag het. Hierdie feit is kommerwekkend, veral in die lig daarvan dat standaardgraadwiskunde nie meer vir leerders wat nou in graad 10 is, bestaan nie. Volgens dr Niebuhr (Fourie, 2006:13) sal baie leerders wat met wiskunde sukkel, wiskundige geletterdheid kies en daar is aanduidings dat TUT nie wiskundige geletterdheid as 'n toelatingsvak gaan erken nie (Otieno, 2006). Die moontlikheid word tans oorweeg om leerders aan 'n oorbruggingsprogram bloot te stel, maar ingenieurstudies verg deeglike wiskundekennis, en leerders word aangeraai om eerder wiskunde te neem as dit hul voorneme is om ingenieurstudie aan TUT te onderneem (Marais, 2006).

'n Volgende kategorie wat onder die loep kom, is respondente se persepsies.

### iii) **Persepsies**

Persepsies oor kollegas en studente is uitgespreek. Die persepsies word afsonderlik hanteer.

#### o **Persepsies oor kollegas**

Die samesmelting van instansies is nog nie volledig afgehandel nie. Dosente op verskillende kampusse ken mekaar nog nie, het nie dieselfde opleidingsfasiliteite nie, en word gedwing om saam te werk, al is daar nog nie eenstemmigheid oor inhoud en assessering nie. Die respondente in die fokusgroeponderhoud was van twee kampusse afkomstig. Die respondente het soms van die punt afgedwaal, en ek het sover moontlik, die gesprek ongehinderd laat verloop. Toe ek die onderwerp na effektiewe assessering wou laat terugkeer, het ek die volgende gevra: *How can we improve the effectiveness of our assessment?* In reaksie hierop het 'n respondent geantwoord: *Why do you say that we are not*

*effective enough? Why do we have to improve?* Dit was vir my 'n moontlike aanduiding van onwilligheid om te verander, maar ook van moontlike agterdog.

Respondente se persepsies oor kollegas word in tabel 5.15 voorgestel.

**Tabel 5.15** Persepsies oor kollegas

Respondent	Kommentaar
R7	<i>You know, there are some of these lecturers that I think that should not be here.</i>
R5	<i>As an HOD it is difficult if people do as they please. Students come and complain and say: "Lecturer A takes the best three of our four tests, but why does lecturer B not want to do it?"</i>
R1	<i>I must immediately emphasize that these guys (lecturers) with the (students with) 90% and 100% year marks to me are extremely doubtful characters. There has been this campus boasting about their 96,4% pass rate for Structural analysis IV, and that is a hell of a mathematical subject. It is to laugh about.</i>
R10	<i>During the current exam it came to our attention that in certain subjects the exam paper is all the tests during the semester. How can a guy fail with me five times and then pass on your campus? There are some lecturers that are teaching students for the exam.</i>
R1	<i>We're now sitting in classes where I get a fail rate that's very high. Next door is a lecturer getting 100% pass rate or very close and ...and I don't feel inferior to that person. As a matter of fact, just the contrary.</i>

Deur die navorsers opgestel

#### Personeelverskuiwings

Sommige van die persepsies wat gehuldig word, spruit moontlik uit agterdog by die dosente van die kampusse. Harman en Meek (2002: 3) voer aan dat kulturele botsing in saamgesmelte instansies oor die potensiaal beskik om skadelik vir vooruitgang te wees. Sterk leierskap is nodig om 'n nuwe lojaliteit en 'n nuwe kultuur vir die nuwe instansie te bou. TUT se samesmeltingsproses was (is) ongelukkig 'n lang proses. Die verskuiwing van personeel bring groot ongelukkigheid mee, want nie almal is bereid om in

Soshanguve of Ga-Rankuwa te werk nie. Harman en Meek (2002: 4) noem ook dat die meeste samesmeltings eintlik "oorname" is. Verskille in magsbasisse dra verder tot konflik en spanning by. Strydom (1999) bevestig dit dat die geografiese ligging en ongelykheid van deelnemende instansies onder meer aandag verdien. Bogenoemde aspekte word onder meer by TUT se samesmelting aangetref.

'n Verdere komplikasie in die stelsel is dat sommige ingenieursdepartemente self hul wiskunde wil doseer en nie van wiskundiges wil gebruik maak nie. Die gevaar hiervan is dat ingenieurs 'n eklektiese benadering kan volg en nie noodwendig die volle sillabus doseer nie, omdat hulle glo dat sekere werk nie vir hulle van belang is nie.

Charles Darwin se aanhaling (Tobias, 2003: 21) is vir my tiperend van die konflik tussen die ingenieurs en die wiskundiges. Darwin beweer die volgende: *A mathematician is a blind man in a dark room looking for a black cat that isn't there.* Wiskundiges by TUT werk hard daaraan om te verseker dat hierdie stelling nie op hul onderrig van toepassing is nie<sup>13</sup>.

### o Persepsies oor studente

Respondente se persepsies oor studente was ook baie uiteenlopend. Die respondente wat van die kampus van die historiese swart instansie afkomstig was, het 'n gemoedeliker hantering van studente, maar verwag ook nie uitsonderlike prestasies nie. Almal was dit eens dat studente tuisopdragte by mekaar afskryf. Enkele aanhalings van respondente se persepsies is:

R1: *Once our students come to engineering in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year they know a lot of stuff in in little compartments. They don't know how to integrate these things.*

<sup>13</sup> Wiskundedosente het reeds 'n gesamentlike hersiene kurrikulum ontwerp, asook twee slypskole bygewoon. Advieskomiteevergaderings van die ingenieursdepartemente word getrou deur die wiskundedosente bygewoon.



*We underestimate the effect of the language and the second language when we evaluate these students. They don't understand what they are reading.*

*They read without comprehension, even in exams.*

R3: *Students will prepare to achieve the minimum to pass. If we make 70% the pass mark, they will just get 70%, and that is much more than 50%.*

R6: *We have too many students that are not good enough to pass. We need to select better. Maybe we need more knowledge about our students.*

R7: *When students have to submit an assignment they often copy an example that is similar to their problem from the textbook. They had different values, but couldn't care. They copied the problem unchanged from the book.*

*They don't even try to come up with an original attempt.*

*The quality of students coming from the school sector is very poor. We do not seem to get them through the system anymore.*

R10: *Our students come underprepared from the schools. They are told at school that 35% is good enough, so they aim at 35%.*

*Standards are not what they used to be. Pupils pass with 12 distinctions, and you never hear from them again.*

*Students have reading problems. We should bring back the subject lifeskills and teach them to read.*

#### Kwaliteit van voornemende studente

Daar heers al 'n geruime tyd kommer onder personeel van TUT oor die kwaliteit van voornemende studente (R6, R10). Killen (1998b: 13) maak die stelling dat een van die algemeenste redes waarom studente nie suksesvol is nie, die feit is dat hulle nie oor genoegsame en relevante voorkennis beskik nie. Hy beveel aan dat fasiliteerders die

gapings in leerders se voorkennis moet vasstel en dit hanteer. Hierdie stelling suggereer 'n bykans onuitvoerbare taak vir fasiliteerders. Leerplanne is vol, tyd is min gedurende 'n semesterkursus en lesinggroepe is groot.

#### Gebrek aan *COLT*

'n Verdere bydraende faktor is dat baie leerders uit 'n skoolomgewing kom waar *COLT* (*Culture of Learning and Teaching*) nie sterk gefigureer het nie (Lethoko, Heystek & Maree, 2001; Masitsa, 1995; Nxumalo, 1993). Hierdie leerders skryf gereeld werk by mekaar af, en doen nie gereeld hul tuisopdragte nie.

#### Studenteondersteuning

Fraser en Killen (2003: 254) voer aan dat eerstejaarstudente moontlik onrealistiese verwagtinge oor die nie-akademiese faktore het wat op hul sukses inspeel. Instansies behoort ondersteunende aksies daar te stel om studente met postregistrasieprobleme soos behuising, studiemetodes en groepsdruk behulpsaam te wees.

#### Verskillende leerkulture

Die respondente in die onderhawige studie se kommentaar het onder meer getoon dat persepsies oor studente ook baie uiteenlopend kan wees. Uit die onderhoude blyk dit dat dosente van die Soshanguve-kampus het empaties na hul studente se probleme verwys, en geredeliker as die dosente van die Pretoria- en Arcadia-kampus aanvaar dat hul studente 'n agterstand beleef en ekstra hulp nodig het. In hierdie verband verdien die samesmelting van die instansie vermelding. Harman (2002: 92-93) wys daarop dat die sosiokulturele aspekte van 'n samesmelting dikwels onvoldoende aandag kry. Studente openbaar verskillende leerkulture en sosiokulturele voorkeure, en hierdie aspek moet deur die instansie bestuur word. Indien die individuele instansies wat saamsmelt ongelyke vennote is, word die situasie vererger (Scott, 1988; McKinnon, 1988).

#### Ongelyke vennote

Die vennote in TUT se samesmelting is op verskeie terreine ongelyk. Die kwaliteit van studente<sup>19</sup> verskil; so ook die fasiliteite<sup>20</sup> en beskikbare lesingtyd. Die Soshanguve-

<sup>19</sup> Studente is voorheen met laer simbole vir studie by die Soshanguve-kampus aanvaar. Studente se studies is nie op grond van akademiese uitsluiting gestaak nie. Dit het meegebring dat daar soms studente in 'n klas was wat al vir die derde of vierde keer vir die bepaalde vak geregistreer was.

kampus het so pas (September 2006) weer tien dae klasonderbreking agter die rug, terwyl ander kampusse met lesings kon voortgaan. Faktore soos hierdie impakkeer potensieel negatief op studente se studieoriëntasie, asook hul kennisverwerwing en gereedheidsvlak vir die komende eksamen. Desnieteenstaande word dieselfde eindeksamen deur alle kandidate afgelê.

#### Negatiewe persepsies

Die negatiewe persepsie wat sommige dosente van hul studente koester, was opmerklik. Kok, Smith en Swart (1992: 84) voer aan dat onderwysers positiewe persepsies van leerders moet hê, en dat onderwysers leerders as bekwaam, waardevol en verantwoordelik moet beskou. Dosente behoort dieselfde ingesteldheid te openbaar, en behoort studente te begelei om hulself toereikend ten aansien van hul medestudente te ervaar (Kok & Grobler, 2001: 137). 'n Hindernis vir die verwesenliking van Kok en Grobler se ideaal is moontlik in kulturele aspekte gesetel. Tydens onderhoude en fokusgroeponderhoude het respondente die volgende gesê:

R4: Ek het nie vertrouwe in die studente nie, hulle gaan 'n gemors daarvan maak (eweknie-assessering).

Ek sou graag insig wou toets, maar dan sal almal druipe.

R6: Hier is kultuurverskille (studente se onderhandelinge vir punte na 'n toets geskryf is). In sommige kulture vat dit my 5 minute om aan 'n student te verduidelik hoekom ek 'n punt afgetrek het, vir ander 'n halfuur. Jy moet oor en oor verduidelik, want as jy dit te gou probeer doen, dan gee jy nie vir hom (*sic*) om nie. Dis tydverkwistend, want 'n ou (*sic*) wat kom vra, verstaan nie die werk nie.

R7: Daar is studente wat slaag, wat dit nie verdien nie. Hulle behoort nie in die industrie te wees nie, want daar is dosente wat die studente vir die vraestelle afrig.

R1: *Students do not have a clue what they're doing. When you ask anything similar to work that was done in class, they simply copy that class example from their memories, regardless of what you have asked.*

<sup>20</sup> Menige lesinglokaal op die Soshanguve-kampus beskik nie oor skerms vir oorhoofse projektors nie; intendeel, daar is dikwels nie elektrisiteit beskikbaar nie, omdat muursokke uit die muur verwyder is.

R4: *But they (students) don't want to be remedied.* (Na aanleiding van kommentaar dat terugvoer aan studente remediërend behoort te wees). *All they want to do is copy examples from the board.*

Ek was in 'n sekere mate verbaas om sommige respondente se ingesteldheid teenoor die studente waar te neem. Ek meen dat 'n suksesvolle dosent dié een is wat 'n passie vir studente en die aanbieding van sy/haar vak het.

#### iv) **Assesseringspraktyke**

Sommige van die assesseringsaspekte is reeds by "kwaliteitsbeheer" bespreek, maar enkele sake wat spesifiek op assesseringspraktyke betrekking het, het na vore gekom. Die subkategorieë "tyd" en "kommunikasie" kom uit die aanhalings na vore.

R1: Die integrasie van kennis word optimaal deur projekte bereik, maar projekte neem baie **tyd**, en daar word nie genoeg projekte gedoen nie.

Die assessering van projekte is nog meer **arbeidsintensief**. Dit neem weke om na voorleggings te luister.

Ingenieurswese behoort nie 50% as **slaagsyfer** te hê nie.

In die nuwe skoolstelsel kan leerders nie meer druipe nie en **onbevoegde leerders** vorder tot by tersiêre onderrig.

Die **advieskomitee** word tans verkeerd aangewend. Hulle moet as assessors by projekassessering optree.

R5: Studente moet ingelig wees oor die **tipe assessering** wat in 'n bepaalde tema/vak van toepassing is.

Studente moet geleer word hoe om vir 'n toeboek- en 'n **oopboekeksamen** voor te berei. Slegs nagraadse kursusse behoort oopboekeksamens te skryf.

Dosente moet eksplisiet aan studente **kommunikeer** wat van hulle verwag word. Ons studente is oningelig oor ons assesseringspraktyke. Dis immoreel as studente nie weet waaroor hulle geassesseer word nie.

#### Kommunikasie met studente

Hierdie respondent (R5) het herhaaldelik op die kommunikasie met studente, en die voorbereiding om studente oor assessering in te lig, gefokus.

#### Bereiking van uitkomst

Killen (1998b: 14) meen dat 'n fasiliteerder gereed is om individue te assesseer en hul vordering aan te teken, as die fasiliteerder duidelik kan verwoord watter uitkomst studente bereik het en hoe die uitkomst gemeet gaan word.

#### Assessering is meer as net verkryging van punte

Assessering is nie bloot 'n gerieflike manier om vir studente punte in 'n punteboek te kry nie, maar veel eerder 'n proses wat duidelik aantoon wat studente behoort te leer (Killen, 1998b: 21).

R7: As jy min studente het, is projekassessering doenbaar, maar anders is dit te **tydrowend**.

In sommige praktiese assesserings word studente net **herhaaldelik** weer **kanse gegee** tot hulle die opdrag slaag. Dit behoort nie in ingenieurswese toegelaat te word nie.

Ons moet wegdoen met *fancy* metodes en **ordentlik assesseer**.

R10: Ek is ten gunste van een **nasionale eksamen** dan het alle instansies dieselfde standaard en weet ons die eksamen word nie afgerig nie.

5.3.3.2 Data uit die fokusgroeponderhoude wat uit wiskundedosente bestaan het

Die prosedure by hierdie fokusgroeponderhoud was dieselfde as by die vorige een. Ek het weer ingeligte toestemming verkry en die rede vir die video-opname verduidelik.

Die dosente wat hierdie fokusgroeponderhoud bygewoon het, was van vier kampusse afkomstig, en het uiteenlopende ervarings gehad. Sekere kategorieë het wel oorvleuel, maar nie noodwendig op 'n identiese wyse nie. Aangesien al die respondente wiskunde doseer, het groot dele van die bespreking oor relevante prosedures gehandel. Ek het die kategorieë van die eerste fokusgroeponderhoud as riglyn vir die tweede gebruik, maar het subkategorieë geskep soos dit uit die data na vore getree het. In tabel 5.16 word die aanvangskategorieë, sowel as nuwe en subkategorieë wat uitgekristalliseer het, getoon:

Tabel 5.16 Kategorieë en subkategorieë van die tweede fokusgroeponderhoud

Kategorieë	Subkategorieë
Onsekerheid	Rol van wiskunde
Kwaliteitsbeheer	Kwaliteit van eksamenvraestelle <sup>21</sup>
Persepsies	Persepsies oor studente
	Persepsies oor kollegas
Assesseringspraktyke	Alternatiewe praktyke
Probleme	Samesmelting
Kommunikasie	Nasienwerk <sup>14</sup>

Deur die navorsers opgestel

### i) Onsekerheid

Daar was onsekerheid oor wiskunde as vak. Die kommer oor die voortbestaan van 'n wiskundedepartement was aktueel. Die alternatief is dat wiskundedosente wat oor kampusse versprei is in ander ingenieursdepartemente geakkommodeer sal word.

Die inhoud van die nuwe skoolsyllabus, en die vraag of ons wel leerders met wiskundige geletterdheid tot ingenieurstudies sal kan toelaat, was ook 'n onsekerheid.

### ii) Kwaliteitsbeheer

Die wiskundedosente het grotendeels op die kwaliteit van eksamenvraestelle gefokus. 'n Moontlike rede hiervoor was die feit dat die fokusgroeponderhoud in die middel van die eksamen plaasgevind het. Respondente het hul kommer oor 'n aantal sake met betrekking tot eksamens uitgespreek. Ek het derhalwe die

<sup>21</sup> Respondente het hulle baie sterk hieroor uitgespreek, moontlik omdat hierdie onderhoud gedurende die eksamenperiode uitgevoer is. My eerste intervensie was op hierdie probleme gerig.

<sup>14</sup> My kleurkeuses is beperk in terme van die leesbaarheid van die kleure. Ek maak doelbewus in hierdie kategorie weer van pers gebruik, omdat die kategorie nou met assesseringspraktyke saamhang.

subkategorie "kwaliteit in eksamenvraestelle" aan 'n verdere analise onderwerp, en enkele tendense opgemerk:

- die opstel van vraestelle;
- die nasien van antwoordstelle; en
- die standaard van vraestelle.

Respondente se uitsprake oor voorgenoemde aspekte word vervolgens in tabelvorm aangebied (tabel 5.17).

**Tabel 5.17 Response oor kwaliteitsaspekte in eksamenvraestelle**

<b>Respon- dent</b>	<b>Kommentaar</b>
<b>Die opstel van vraestelle</b>	
R11 R2	Daar vind nie verspreiding van vraestelinhoud oor die drie erkende kognitiewe vlakke plaas nie.
R12	Die kwaliteit van ons assessering kan verhoog word deur 'n onafhanklike eksaminator aan te stel. Die eksaminator is dan nie vir die betrokke semester 'n dosent van die vak nie.
R9	Die kwaliteit van vraestelle is soms nie van hoogstaande gehalte nie. Dosente wat die vak aanbied, beweer dat hulle nie die vraestelle ter insae kry nie, en dus nie aanbevelings kan maak nie.
R14	Sommige dosente sit op 'n paneel en elkeen stel 'n gedeelte van die vraestel op. In sulke omstandighede behoort daar gewaak te word teen die tendens dat elkeen 'n moeilike vraag insluit, want dan is die inhoud alles op die hoogste kognitiewe vlak.
R11	Daar word kommer uitgespreek dat sommige vraestelle slegs kennis en nie toepassings ook toets nie.
<b>Die nasien van antwoordstelle</b>	
R12	Assessors moet opleiding in die nasien van portefeuljies ontvang.
R4	'n Memorandumbespreking is noodsaaklik voordat nasieners begin nasien.



R12 R4	Dosente behoort self toetse na te sien, anders weet hulle nie wat die studente vermag het of fouteer het nie.
R11	Moderators behoort die memorandum uit te werk, sodat daar geen foute is as die nasieners begin nasien nie.
R4	Moderators se oorkoepelende plig is om toe te sien dat nasieners by al die nasiensentrums konsekwent nagesien het.
<b>Die standaard van vraestelle</b>	
R11	Daar is soms taal- en stylfoute in vraestelle.
R9	Die departement behoort kriteria op te stel waarvolgens personeel hul vraestelle kan beoordeel.
R4 R14	Dosente voer aan dat dit duidelik sal blyk dat ons standarde tans laer is as ons die afgelope eksamenvraestel met twintig jaar gelede s'n vergelyk. 'n Ander respondent het daarop gewys dat ons twintig jaar gelede slegs 25 studente per klasgroep gehad het teenoor die 60 of meer per klasgroep tans.
R12	Kommer is uitgespreek dat die kwaliteit van ons studente so swak is dat ons gedwing word om standarde te verlaag, in 'n poging om studente te laat slaag.

Deur die navorser opgestel

Twee aanbevelings met betrekking tot kwaliteitsverbetering het uit die fokusgroeponderhoud voortgespruit, naamlik dat die wiskundedosente 'n slypskool moet hou waartydens die opstel van vraestelle bespreek word. 'n Tweede aanbeveling was dat daar 'n slypskool vir nasieners gehou moet word, omdat daar uiteenlopende sienings oor die toekenning van punte bestaan. 'n Paar seniordosente het gevoel dat dit vir hulle 'n vermorsing van tyd sou wees, maar hulle is nogtans genooi, en is gevra om as kundiges hul insette te kom lewer.

### iii) Persepsies

Daar het in hierdie fokusgroeponderhoud ook persepsies oor kollegas en studente na vore gekom. Enkele voorbeelde hiervan word vervolgens in tabel 5.18 verskaf.

Tabel 5.18 Persepsies oor kollegas en studente

Respon- dent	Kommentaar
<b>Persepsies oor kollegas</b>	
R11	Sommige eksaminators stel swak vraestelle op.
R11	As die vraestel vroeg in die semester opgestel word en ter insae is, sal sommige dosente nie al die werk doen nie, want hulle weet mos wat is gevra.
R4	As 'n paneel 'n vraestel opstel, mag geeneen van die lede 'n kopie van die vraestel hou nie, anders kan hulle ook die vraestel afrig.
R11	Ek voel sterk dat die eksaminator nie 'n dosent vir daardie bepaalde semester moet wees nie. Dis te maklik om die vraestel se somme met die studente te behandel.
<b>Persepsies oor studente</b>	
R4	Studente maak nooit notas van wenke wat ek in die klas gee nie. Hulle sit net en kopieer voorbeeld na voorbeeld van die skryfbord af.
R9	Ek is te dankbaar as studente voorbeelde van die bord af skryf.
R14	Jy's gelukkig as jou studente wel voorbeelde van die skryfbord afskryf. Myne het selde 'n boek om dit in te skryf.
R11	Dit is sinneloos om tuisopdragte te gee, want jy kry 60 identiese antwoordstelle terug.
R14	Studente doen nie daagliks hul huiswerk nie, en hulle maak foute as hulle voorbeelde van die skryfbord afskryf.
R4	Studente kan nie analiseer nie. Hulle woon klas by, maar hulle luister nie en let nie op nie. Ek soebat studente om klas by te woon.  Studente stel nie in remediëring belang nie.

Deur die navorser opgestel

#### Ongemotiveerdheid

Een van die respondente (R4) het hom sterk oor die studente se ongemotiveerdheid uitgespreek (hierbo word slegs twee aanhalings van R4 gelys). Ebel (1997: 37) beweer dat toetse ekstrasieke motiveerders is, en beter as niks is. Vir die meerderheid studente

sal toetse altyd 'n belangrike motiveringsrol speel en dit maak toetse onontbeerlik. Die ideaal sou wees dat leerders intrinsiek gemotiveerd is, maar dit ontbreek by ons studente (Louw, 2003: 89). Ek het uit my persoonlike praktyk gevind dat studente dit waardeer as daar gereeld klein klastoetsies is, want afgesien van die motivering om te leer, verskaf dit 'n blik op studente se vordering en bemeestering van die werk.

#### Bemagtiging van studente

Tobias (2003: 25) verskaf 'n antwoord op Darwin se opmerking oor wiskundiges<sup>15</sup> en beweer dat ons ons studente bloot met 'n visie en 'n lig moet toerus, dan sal hulle bemagtig wees om self die swart kat op te spoor.

#### iv) Assesseringspraktyke

Die wiskundedosente se huidige assesseringspraktyke berus grotendeels op toetse en eksamens. Hulle meen dat die klasgroepe te groot is om portefeuljes as 'n assesseringsinstrument in te stel. Die dosente meen ook dat portefeuljes se nasien op die persepsie van die nasiener berus, en dat dit tot inkonsekwente standarde lei. Die gevoel bestaan wel dat joernale ingespan kan word om studente te leer notas neem, maar dosente was ongeneë om enigiets nuut te probeer.

Die maak van breinkaarte ter opsomming van 'n tema sou goed kon werk, mits studente reeds weet hoe om 'n breinkaarte te maak. Die dosente voel dat hulle nie tyd het om die maak van breinkaarte aan studente te leer nie.

Rubrieke is as hulpmiddel by die nasien van opdragte genoem.

Die dosente het dit duidelik gestel dat hulle nie geneë is om "alternatiewe" metodes te probeer nie, hoofsaaklik omdat hulle groepe groot is en nasienwerk baie tyd in beslag neem.

#### Assesseringspraktyke

<sup>15</sup> Kyk teksraampie p. 238, 239.

Dosente se klaarblyklike onwilligheid om met alternatiewe en UGO-ondersteunde assesseringsmetodes te eksperimenteer, dui moontlik op 'n vorm van teenstand. Biggs (1996: 5) voer aan dat assesseringspraktyke die tipe leer voorskryf wat by 'n instansie plaasvind. Hy waarsku egter dat 'n mens met groot teenstand te doen kry, indien 'n mens die assesseringspraktyke wil verander. Dosente<sup>22</sup> glo steeds dat UGO nie tersiêre onderwys gaan beïnvloed nie. Norris (2001: 221) maan egter dat alle tersiêre fasiliteerders in die ontwerp, implementering en assessering van leer volgens die UGO-benadering opgelei behoort te word.

#### Groepwerk

Bonano, Jones en English (1998: 371) spreek ook die opinie uit dat fasiliteerders 'n gebrek aan ondervinding met betrekking tot groepwerk het, en dus opgelei behoort te word om groepwerk te kan fasiliteer.

#### Opleiding in assessering

'n Respondent in die onderhawige studie het aangevoer dat sy onvoldoende toegerus voel om 'n portefolje objektief te assesser. Die moontlikheid bestaan dus dat fasiliteerders meer geneë sal wees om alternatiewe assesseringstrategieë op die proef te stel, indien hulle daarin opgelei en ondersteun word.

### v) Probleme

Omdat die groep dosente almal wiskunde doseer, maar die vak op verskillende kampusse aan studente vir verskillende diplomas aanbied, het die bespreking dikwels oor probleme gehandel. Die probleme wat bespreek is, kan volgens tendense gegroepeer word. Die tendense wat geïdentifiseer is, was die volgende:

- die beoogde nuwe wiskundedepartement;
- die skedulering van toetsweke; en
- eksamens.

In tabel 5.19 word die probleme wat bespreek is, opsommend verskaf.

<sup>22</sup> In die loodsstudie het 'n dosent van 'n naburige universiteit die vraag *Have you received training in OBE?* soos volg geantwoord: *Isn't OBE only meant for secondary schools?*

Tabel 5.19 Probleme wat tydens die tweede fokusgroeponderhoud bespreek is

Respon- dent	Kommentaar
<b>Die beoogde nuwe wiskundedepartement</b>	
R4	Die feit dat wiskunde tans op vier verskillende kampusse aangebied word, is 'n probleem.
R14	Baie van die logistieke probleme gaan opgelos wees sodra die departement volledig saamsmelt.
<b>Die skedulering van toetsweke</b>	
R4 R11 R12 R9	Die skedulering van toetsweke deur sekere departemente het uiteenlopende kommentaar uitgelok. Sommige dosente was ten gunste van 'n toetsweek, terwyl ander dit veroordeel het op grond van die feit dat te veel lesingtyd verlore gaan. 'n Verdere negatiewe aspek was dat studente nie so baie werk kan bemeester nie, en die aand voor die toets bloot <i>cramming</i> doen.
R4	Wiskunde word ook dikwels op die laaste dag van die toetsweek geskryf en dan het studente 'n week laas aan hul wiskunde gewerk. Dit beïnvloed prestasie negatief.
R11	Toetsweke maak dit moontlik om 'n identiese toets tegelykertyd op al die kampusse te skryf.
R4	'n Dosent op 'n bepaalde kampus het verklaar dat die toetse in sy kursusse nog nie eenvormig op al die kampusse is nie. Hy bied 'n bepaalde vak vir twee verskillende diplomas op twee verskillende kampusse aan. In die een diploma word deurlopende assessering gedoen, en in die ander diploma word daar nog toetse en eksamens geskryf. Hy kan dus nie sy assessering eenvormig doen nie.
R8	Op 'n ander kampus word daar ook in sekere departemente van toetsweke gebruik gemaak. Die dosente wat op hierdie kampus doseer, kla dat hulle hul lesinglokale tydens toetsweke vir die skryf van toetse afstaan, en dus nie kan lesings gee nie, ongeag die feit dat hulle nie aan die toetsweek deelneem nie.
<b>Eksamens</b>	

R4	Die uitgerektheid van die eksamenperiode voel vir respondente onnodig. Respondente stel voor dat hereksamens in Januarie en Julie behoort plaas te vind; nie direk na afloop van die hoofeksamen nie.
R12	Die moderator moet aanspreeklikheid vir die korrektheid van die memorandum aanvaar. Dit is onvergeeflik as die memorandum vol foute is.
R14	'n Memorandumbespreking voordat antwoordstelle nagesien word, word as onontbeerlik bestempel. Vir sommige dosente is dit problematies as hulle meer as een stel skrifte op dieselfde dag ontvang om na te sien.

Deur die navorser opgestel

Voorgenoemde probleme is in 'n sekere mate slegs op die situasie in die onderhawige studie van toepassing. Geen literatuurkontrolle wat direk met die voorgenoemde situasie verband hou, is gevind nie.

#### vi) Kommunikasie

Kommunikasie was ook 'n gewilde beprekingspunt. Daar is ook kampusse op Nelspruit en Witbank en dit bemoeilik kommunikasie. Memorandumbesprekings sal in hierdie gevalle telefonies gedoen moet word.

Dosente het die behoefte uitgespreek dat vraestelle aan die begin van die semester opgestel moet word om te verseker dat die hele sillabus gedek word. Dosente moet vertrou word om insae in die vraestel te hê, want die hoeveelheid punte wat per afdeling in die vraestel is, gee 'n goeie aanduiding van die tyd wat daaraan bestee behoort te word.

Die dosente het 'n ernstige behoefte uitgespreek dat die kwaliteit van die vraestelle en nasienwerk verhoog moet word, maar was ongeneë om vernuwende assesseringstrategieë toe te pas.

'n Slypskool vir die opstel van vraestelle is kort na afloop van die fokusgroeponderhoud gehou en 'n slypskool om eenvormige nasienwerk te bevorder is gedurende die volgende semester gehou.

#### **5.4 SAMEVATTING**

In hoofstuk 5 is die kwalitatiewe en kwantitatiewe data wat verkry is, bespreek. Daar is op die prosesse waardeur die kwantitatiewe data statisties verwerk en geanaliseer is, en die insamelingsinstrumente, gefokus. Die kodering en klassifisering van die kwalitatiewe data is ook in oënskou geneem.

In hoofstuk 6 word moontlike verklarings vir tendense in die ingesamelde data verskaf. Die beperkings van die onderhawige studie word onder die loep geneem en aanbevelings vir verdere navorsing en verbeterde praktykbeoefening word gedoen.

**SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS, AANBEVELINGS EN  
BEPERKING VAN DIE ONDERHAWIGE STUDIE**

6 INLEIDING

6.1 VERLOOP VAN DIE NAVORSING

6.2 BEANTWOORDING VAN DIE NAVORSINGSVRAE

6.3 GEVOLGTREKKINGS

6.4 AANBEVELINGS

6.4.1 Aanbevelings vir praktykverbetering

6.4.2 Aanbevelings vir verdere navorsing

6.5 BEPERKINGE VAN DIE ONDERHAWIGE STUDIE

6.6 SLOTOPMERKING



## HOOFSTUK 6

### SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS, AANBEVELINGS EN BEPERKINGE VAN DIE ONDERHAWIGE STUDIE

... best practice appears to be a commitment to thoughtful struggle rather than attainment of perfection (Mabry, 1999: 72).

#### **6 INLEIDING**

Die onderhawige navorsing het ten doel gehad om die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde te belig. Die klem het deurgaans op praktyke by Tshwane Universiteit van Tegnologie (TUT) geval en wiskunde is nie in isolasie nie, maar as deel van ingenieursopleiding beskou.

Die feit dat TUT met 'n samesmeltingsproses besig is, is nie buite rekening gelaat nie. Die oorskakeling na 'n UGO-benadering op skoolvlak en die implikasies daarvan vir tersiêre onderrig, is belig. Assessering by TUT is in die lig van die voorgenoemde en ander faktore grondig ondersoek en data is op verskeie maniere ingewin. Die oogmerk was om deur middel van intervensies praktyksverbetering teweeg te bring.

In die onderhawige hoofstuk word gevolgtrekkings gemaak en aanbevelings gedoen, deur 'n geïntegreerde sintese tussen die empiriese data en die literatuur (Durandt, 2002: 117) ten opsigte van die geïdentifiseerde probleme daar te stel. Vervolgens word aanbevelings ten opsigte van praktyksverbetering in assessering by TUT gemaak. Laastens word enkele beperkinge van die onderhawige studie uitgewys en aanbevelings vir moontlike verdere navorsing gedoen.

## 6.1 VERLOOP VAN DIE NAVORSING

Ek verskaf die verloop van die navorsing opsommend om 'n geheelindruk te skep.

In **hoofstuk een** is 'n aantal primêre en sekondêre navorsingsvrae<sup>1</sup> gestel om die studie te rig. Die titel en relevante terme is gedefinieer en verklaar<sup>2</sup>. Ek het kortliks na geantisipeerde probleme verwys<sup>3</sup> en die navorsingsontwerp en steekproefneming<sup>4</sup> breedvoerig beskryf. Ek het van aksienavorsing, in samehang met die gemengde-metode-ontwerp gebruik gemaak. Ek het verskillende assesseringstrategieë ondersoek en sodoende 'n beter begrip van die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde bekom.

Ek het die data-insameling onder die loep geneem en die semigestruktureerde vraelyste, persoonlike onderhoude en fokusgroeponderhoude bespreek, maar ek het my bepeinsingsdagboek, dokumentanalise, verslae, artefakte en waarneming<sup>5</sup> slegs vermeld.

Die data-analise van die onderhawige studie is bespreek en die koderingsproses<sup>6</sup> het oorsigtelik aan bod gekom. Die geldigheid en betroubaarheid<sup>7</sup> het vervolgens aan die beurt gekom, en die maatreëls wat getref is om geldigheid en betroubaarheid te fasiliteer en te optimaliseer, is bespreek.

Die etiese aspekte<sup>8</sup> van die onderhawige studie is in oënskou geneem en die beperkinge<sup>9</sup> van die studie is kortliks genoem.

---

<sup>1</sup> Kyk paragraaf 1.3, p. 6.

<sup>2</sup> Kyk paragraaf 1.5, p. 7-9.

<sup>3</sup> Kyk paragraaf 1.6, p. 9-10.

<sup>4</sup> Kyk paragraaf 1.7, p. 10-16.

<sup>5</sup> Kyk paragraaf 1.8, p. 17-18.

<sup>6</sup> Kyk paragraaf 1.9, p. 19-20.

<sup>7</sup> Kyk paragraaf 1.10, p. 21.

<sup>8</sup> Kyk paragraaf 1.11, p. 24.

<sup>9</sup> Kyk paragraaf 1.12, p. 25.

Laastens is die navorsingsverloop en hoofstukbeplanning bespreek, maar die finale stap in die totale proses is om die bevindinge in die navorsingsverslag te integreer en te verwoord (Maykut & Morehouse, 1994: 145).

In **hoofstuk twee** is assessering in uitkomsgerigte onderwys (UGO) onder die loep geneem. Die hoofstuk neem 'n aanvang met 'n uitgebreide bespreking van UGO<sup>10</sup>. Uitkomsgerigte assessering (UGA) kom daarna aan die beurt en word aan die hand van definisies, tendense, funksies, benaderings, essensiële komponente, doelstellings en assesseringsitems bespreek. Wiskunde as leerarea en die gepaardgaande leeruitkomste het aandag geniet.

**Hoofstuk drie** is aan die konseptuele raamwerk en filosofiese onderbou gewy. Die sinvolheid van 'n konseptuele raamwerk is daarin vervat dat die raamwerk 'n navorsingstudie op 'n meer gesofistikeerde vlak plaas (Jansen, 2004: 1) en dit van 'n gewone narratief onderskei.

In my filosofiese onderbou het ek wiskunde as vakgebied belig. In die filosofie van wiskunde word daar oor veral twee sake besin, naamlik die aard van wiskunde as vak, en die vraag oor hoe die filosofie van wiskunde die onderrig daarvan beïnvloed (Ernest, 1994: 1).

Ek het my ontologiese, antropologiese, epistemologiese, metodologiese en filosofiese aannames belig. Ek het die relevante paradigmas ook onder die soeklig geplaas, naamlik die humanistiese, progressiewe, pragmatiese en interpreterende paradigma.

---

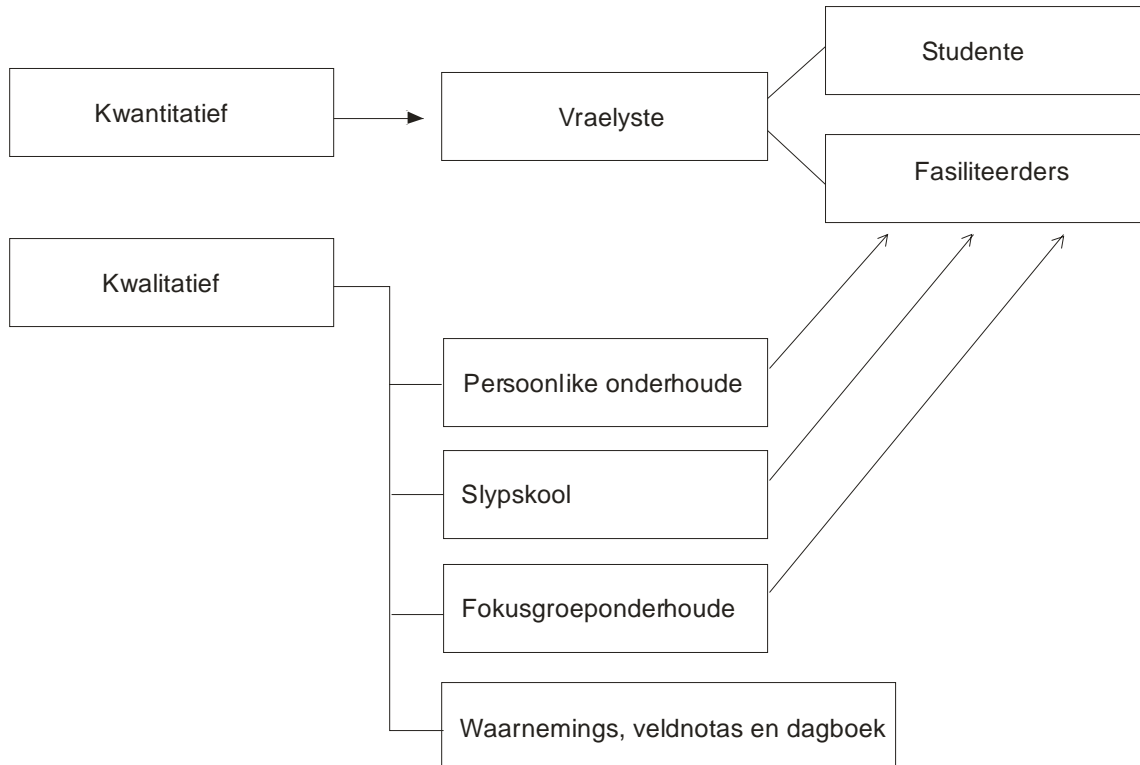
<sup>10</sup> Kyk paragraaf 2.1.

Die pedagogiese onderbou van die onderhawige studie is verwoord, met inagneming van leerteorieë en assessering as deel van die totale kurrikulumgebeure.

In **hoofstuk vier** het die navorsingsontwerp aan die beurt gekom en is aksienavorsing en die gemengde-metode-ontwerp breedvoerig bespreek. Elke data-insamelingsmetode wat gebruik is, asook die betroubaarheid van die data uit die betrokke metode is bespreek. Die kwalitatiewe en kwantitatiewe data-analise is volledig bespreek.

In **hoofstuk vyf** word die verkreë resultate verskaf en aan die hand van 'n literatuurkontrolle bespreek wat ter wille van onderskeid in teksraampies geplaas is. Die hoofstuk neem 'n aanvang met my eie vooroordele en 'n oorsig oor die ingesamelde data. Ter wille van duidelikheid en volledigheid, word 'n diagrammatiese voorstelling van die ingesamelde data in figuur 6.1 verskaf.

**Figuur 6.1 'n Vloeiagram van die ingesamelde data**



Deur die navorser opgestel

Die resultaat is daarna aan die hand van elke insamelingsmetode bespreek, en waar moontlik is literatuurkontrolle verskaf.

## 6.2 BEANTWOORDING VAN DIE NAVORSINGSVRAE

Die navorsingsbevindings van die onderhawige studie, met spesifieke verwysing na die navorsingsvrae word bondig in tabel 6.1 aangebied. Sommige aspekte word later in die hoofstuk verder toegelig.

**Tabel 6.1 Navorsingsvrae en hoofbevindings**

### Primêre vrae:

Vraag 1: In watter mate word UGA-strategieë op 'n effektiewe en volhoubare wyse by TUT se wiskundeonderrig geïmplementeer?

Navorsingsbevindings	Bewysplaas
Data uit die persoonlike onderhoude, vraelyste en fokusgroeponderhoude (FGO) het aangedui dat UGA-strategieë nie deurgaans in wiskundeonderrig ingeskakel word nie; deels vanweë onkunde aan die kant van die fasiliteerders, en deels vanweë 'n traagheid om nuwe assesseringsmetodes te ondersoek.	Par. 5.3.1.3 (i)(a) p. 21
	Tabel 5.7 p. 23
	Tabel 5.8 p. 24
	Tabel 5.9 p. 25
	Tabel 5.10 p. 26
	Teksraam p. 27
	Tabel 5.12 p. 30
	Par. 5.3.3.1 (iv) p. 59
	Par 5.3.3.2 (v) p. 66

Vraag 2: Sal die tersiêre wiskundefasiliteerders bereid wees om UGA te implementeer?

Dit blyk uit die persoonlike onderhoude dat dosente nie eers bereid is om eweknie-assessering op die proef te stel nie. Groepwerk vind bykans nie plaas nie, en toetse en eksamens is die oorwegende assesseringstrategie.	Tabel 5.12, vr. 2. p. 31
	Tabel 5.12, vr. 4 p. 34
	Tabel 5.12, vr. 5 p. 35
	Tabel 5.12, vr. 7 p. 38
	Tabel 5.14, R7 p. 49
	Par. 5.3.3.2 (iv) p. 65-66

**Sekondêre vrae:**

Vraag 3: In watter mate word UGA-strategieë by TUT geïmplementeer in vakke wat op wiskunde steun?

Navorsingsbevindings	Bewysplaas
Dit het geblyk dat sommige ingenieursvakke wel praktiese assessering as bydraend tot studente se jaarpunte inskakel. Die dosente meen dat die aard van hul vakgebied nie vir <i>fancy</i> metodes geskik is nie, en dat hulle die standaard sal verlaag as hulle assessering toepas wat enigiets anders as feite toets.	Tweede aandagkol p. 21
	Tabel 5.7 p. 23
	Tabel 5.8 p. 24
	Tabel 5.10 p. 26
	Teksraam p. 27
	Tabel 5.12, vr. 3 p. 32
	Tabel 5.12, vr. 7 p. 38
	Direkte aanhalings van R1, R4 en R6 p. 43
	R7 p. 60
	Teksraam p. 66

Vraag 4: Hoe beïnvloed die ekologie<sup>11</sup> van TUT die implementering van UGA?

Die feit dat TUT nog midde in 'n samesmeltingsproses is, kan nie weggedeneer word nie. Respondente was waarskynlik in verskillende fases van die rouproses <sup>12</sup> . Onderrigtoestande was nog nie op die verskillende kampusse gestandaardiseer nie, nogtans is daar van die respondente verwag om saam te werk en slegs een summatiewe assessering aan die einde van elke semester in te skakel. Respondente was waarskynlik nie besonder geneë om nog meer onsekerhede in hul onderrigsituasie in te bou deur met nuwe assesseringstrategieë te eksperimenteer nie. Onderhandelinge oor vergoedingsvoordele was nog onderweg, en die moontlikheid van verskuiwing na 'n ander kampus was nie uitgesluit nie. Ek meen dat die ekologie waarskynlik 'n groter rol gespeel het as wat in die onderhawige studie sigbaar was. Respondente is dit eens dat die TUT groter erns met toelatingskriteria behoort te maak. Kommer is oor die kwaliteit van ons studente uitgespreek.	Par. 1.8.2 p. 13
	Teksraam p. 19
	Tabel 5.15 p. 54
	Teksraam p. 55
	Tabel 5.18 p. 64
	Aanhalings p. 52
	Teksraam p. 52
Teksraam p. 57-59	

<sup>11</sup> Kyk paragraaf 1.6 vir my definisie van die term "ekologie".

<sup>12</sup> Kyk teksraam p. 19.

Vraag 5: Watter ander faktore beïnvloed die vlak van implementering van UGA by TUT?

Navorsingsbevindinge	Bewysplaas
Uit die vraelyste, persoonlike onderhoude en fokusgroep- onderhoude het die volgende faktore wat moontlik die inskakeling van UGA kon inhibeer, ondersoek vereis: Groot klasgroepe; Min of geen nasienhulp; Min of geen opleiding in UGO of UGA; Nasionale UGO-dokumente wat nie gelees word nie; Ingenieursvakdosente wat oorwegend net oor die inhoud, en nie oor die aanbieding of assesseringswyse besorg is nie.	Tabel 5.10                      p. 26 Teksraam                              p. 27 Tabel 5.12, vr. 4                      p. 34

Vraag 6: Het enige van die wiskundefasiliteerders by TUT toepaslike en genoegsame  
 opleiding in die implementering van UGA ontvang?

Respondente het oorwegend aangedui dat hulle ontoereikend voel om UGO aan te pak. Hulle ervaar 'n gebrek aan kennis oor die assesseringsbeginsels, sowel as oor die aanbiedingstyle wat met UGO verband hou.	Tabel 5.7.                      p. 23 Tabel 5.8                              p. 24 Tabel 5.9                              p. 25 Tabel 5.10                              p. 26 Teksraam                              p. 66
---	---

Vraag 7: Watter implikasies kan die studie vir die assesseringsbeleid by TUT inhou?

TUT het in Augustus 2006 'n TLT-beleidstuk ( <i>Teaching,                      Learning and Technology</i> ) aanvaar en daarmee saam UGO as onderwysmodel gekies. Fondse is beskikbaar gestel om fasiliteerders op te lei (Van Staden, 2006a). Die dekaan van die Fakulteit Wetenskap is van my studie bewus en het my reeds op 'n assesseringswerkgroep vir die fakulteit benoem. Die dekaan van die Fakulteit Ingenieurswese en Bou het my reeds genooi om vir hul fakulteit 'n slypskool oor assessering aan te bied. Tydens die slypskool sal voorbeelde van verskillende assesseringstrategieë met toepassings in die ingenieursbedryf behandel word.	Tabel 5.12, vr. 5                      p. 35 Teksraam                              p 37 H5
---	---

Vervolgens wil ek na aanleiding van die onderhawige studie enkele gevolgtrekkings maak.

### 6.3 GEVOLGTREKKINGS

Na aanleiding van die data uit die vraelyste, onderhoude, slypskool, fokusgroeponderhoude, waarnemings en my bepeinsingsdagboek wil ek 'n paar gevolgtrekkings maak. Ek is bewus daarvan dat ek nie 'n "buitestaander" op die navorsingsterrein is nie, maar ek sal daarteen waak om my persoonlike aannames en vooroordele te laat deurskemer, en poog om bloot die navorsingsinstrument te bly (Coffey, 1999: 37).

- Fasiliteerders by TUT is nog nie gereed om UGO as onderwysmodel te implementeer nie, en opleiding in UGO en UGA is noodsaaklik. [’n TLT-beleidsdokument (*Teaching, Learning and Technology*) is in Augustus 2006 bekend gemaak, en daarin aanvaar TUT UGO as onderwysmodel. Sommige fasiliteerders is bekommerd omdat die instansie al in Januarie 2004 saamgesmelt het, en dat dit byna twee jaar geneem het om 'n onderwysmodel te aanvaar. In Januarie 2009 ontvang TUT die eerste nuweling studente wat op skoolvlak volledig volgens dié onderwysbenadering geskool is. Fasiliteerders is daarvoor bekommerd dat opleiding nie betyds ingestel gaan word nie.]<sup>13</sup>
- Kwaliteitsbeheer by TUT is tot dusver na fasiliteerders afgewentel, en was nie 'n institusionele aangeleentheid nie. [Daar bestaan 'n direktoraat vir kwaliteitsbeheer by TUT, en werkgroepe is onlangs gestig om inligting na dosente te versprei, maar ook van dosente te verkry. Die *HEQC (Higher*

---

<sup>13</sup> In die onderhawige hoofstuk maak ek van hakies gebruik om waar nodig bykomende agtergrondskennis te verskaf.



- *Education Quality Council*) besoek TUT in Maart 2007, en dié direkoraat is gemoeid met die kwaliteitsoudit.]
- Fasiliteerders is onvoldoende oor assessering ingelig. Hierdie 'onkunde' kan moontlik 'n rede vir hul onwilligheid wees om nuwe assesseringstrategieë te beproef. [Fasiliteerders is nie met portefeuljes, logboeke, breinkaarte, joernale of werkverrigtingsassessering vertrou nie.]
- Fasiliteerders besin selde oor die verband tussen fasilitering en assessering. [Fasiliteerders openbaar 'n ongeneëtheid teenoor onderrigfasette wat hulle as "opvoedkunde" beskou. Sodanige fasiliteerders beskou opvoedkundige aspekte as minderwaardig tot hul vakgebied, ingenieurswese, en is baie negatief hieroor.]
- Die gebruik van toelatingskriteria vir nuweling studente dien nie tans die belange van die instansie nie. Te veel studente word op grond van transformasie gekeur, maar beskik nie noodwendig oor die akademiese, sosiale of opvoedkundige gereedheid om van die studie 'n sukses te maak nie. [Die Fakulteit van Ingenieurswese en Bou stel elke semester 'n toelatingstoets vir voornemende studente op, maar die positiewe resultate van dié toets word nog nie op alle kampusse as 'n voorvereiste tot toelating aanvaar nie.]
- Die klasgrootte verdien aandag. [In 'n groot klasgroep kan die fasiliteerder nie genoeg begeleiding verskaf aan studente wat probleme in hul studies ondervind nie.]

Die samesmelting op departementele vlak behoort nou 'n prioriteit te word. [Die vak wiskunde word op vyf kampusse, deur drie verskillende wiskundedepartemente aangebied. Op een kampus is daar selfs nog ander wiskundedosente wat tot twee ander ingenieursdepartemente behoort.]

Die voorgenoemde lys gevolgtrekkings is geensins omvattend nie, maar is bloot op eie ondervindinge tydens die onderhawige navorsingsprojek geskoei.

## 6.4 AANBEVELINGS

Die aanbevelings is op die onderhawige studie geskoei en val in twee groepe uiteen, naamlik aanbevelings vir praktykverbetering en aanbevelings vir verdere navorsing. Die aanbevelings vir praktykverbetering is in ooreenstemming met die oogmerke van aksienavorsing.

### 6.4.1 Aanbevelings vir praktykverbetering

- Die Sentrum vir Voortgesette Professionele Ontwikkeling behoort 'n program te ontwikkel waarvolgens alle doserende personeel opleiding in UGO en UGA ontvang. Departementshoofde behoort die proses te reguleer, en te verseker dat alle personeel wel die opleiding deurloop. Die opleiding moet op bepaalde vakrigtings afgestem wees, sodat die ingenieurs toepaslike voorbeelde kan ontvang. Om byvoorbeeld assesseringskriteria vir stelwerk in Afrikaans op te stel, verskil grootliks van die assesseringskriteria vir elektromagnetisme. Assessering is 'n kragtige instrument om studente se leerpatrone en leerkultuur te wysig (Elton & Laurillard, 1979: 100). TUT behoort spesifieke aandag aan hierdie aspek te verleen. In hierdie verband voer Ramsden (1984: 149) die volgende aan:

*Evidence now exists to show that students' interest, attitudes to studying and approaches to academic tasks are strongly related to their experiences of teaching and assessment.*

- TUT behoort erns met kwaliteitsbeheer te maak. Hierdie kwaliteitsbeheeraksie kan moontlik beteken dat departementshoofde die verantwoordelikheid vir kwaliteitsbeheer moet aanvaar. Dit sou voorts kon beteken dat dekanes moet toesien dat kwaliteitsbeheer wel uitgevoer word, en dat onaangekondigde kwaliteitsondersoeke 'skuldig' behoort uit te wys. Lycke (2004: 220) beweer dat die meeste instansies se kwaliteitsbeheer op die skouers van individue op grondvlak rus, en nie by die uitvoerende bestuur nie. Lycke (2004: 220) voer aan dat sukses eers behaal word as daar aktiewe leierskap by 'n instansie is. By TUT sou dit moontlik die volgende kon beteken:
- Die inherent transformerende krag van assessering behoort erken en benut te word. Willis (1993: 383) maak die volgende stelling: *Learning and assessment do not exist in a vacuum*. Volgens Willis (1993: 383) is een van die uitkomstes van assessering om inligting aangaande leerders se leer te bekom. Die Sentrum vir Voortgesette Professionele Ontwikkeling behoort op 'n volgehoue basis beskikbaar te wees om fasiliteerders in assessering te begelei. Die personeel van die Sentrum vir Voortgesette Professionele Ontwikkeling behoort te verseker dat hulle kundiges op die gebied van assessering word.
- Die wisselwerking tussen onderrig, leer en assessering behoort by TUT meer klem te ontvang. Willis (1993: 384) voer aan dat fasiliteerders alternatiewe benaderings tot assessering behoort te oorweeg. (Willis, 1990) het gevind dat leerders wat ter wille van die betekenisvolheid van die inhoud en nie slegs vir reproduksie van inhoud leer nie, meer gemotiveerd is, en 'n positiewe gesindheid teenoor hul huidige en toekomstige studies openbaar. TUT het 'n

Direktoraat vir Kurrikulumontwikkeling en hierdie direktoraat behoort ten nouste met die Sentrum vir Voortgesette Professionele Ontwikkeling saam te werk om te verseker dat kurrikula korrek opgestel, en die weg vir doeltreffende onderrig en leer gebaan word.

- 'n Balans tussen transformasie en akademiese sukses by TUT behoort spoedig gevind te word. Die nuwe befondsingsformule noop instansies om die kwaliteit van voornemende studente grondig te evalueer. Studente se graad 12-punte is nie noodwendig 'n akkurate aanduiding van hul vermoëns nie, en instansies sal innoverend moet wees om geskikte studente te keur. Studente wat in die oorbruggingsprogram opgeneem word, vorm onmiddellik deel van die studentekorps, en word tydens die befondsingsproses in berekening gebring. Die implikasie vir TUT is dat studente nie meer lukraak vir die oorbruggingsprogram ingeskryf kan word, met die opsie om na voltooiing van die tydperk, en in die geval van mislukking verdere toegang aan die student te weier nie. Die Direktoraat vir Studente-ontwikkeling en Ondersteuning en die oorbruggingseenheid sal oor toelatingskriteria moet besin en hul toelatingstoets moet verfyn om te verseker dat studente die vermoë het om die studie te voltooi. Verskeie universiteite gebruik toelatingstoetse, met wisselende sukses. Een van die probleme is dat al die instansies om die beste studente meeding, en dus nie gewillig is om saam aan 'n toelatingstoets te werk wat kan aandui of 'n student suksesvol sou kon wees nie.
- Die optimale grootte van 'n klasgroep hang van die tipe vak af. Oor klasgrootte is heelwat navorsing gedoen (Davis & McLeod, 1996; Durandt, 2002; Louw, 2003). Klasgroepe in ingenieursvakke behoort kleiner as klasgroepe in die geesteswetenskappe te wees. Leerders in

ingenieursrigtings het dikwels meer persoonlike aandag van die fasiliteerder nodig, aangesien tydige begripsvorming belangrik is en verseker behoort te word. Sommige klasgroepe by TUT is te groot. Groot klasgroepe belemmer nie net die onderrig nie, maar ook die assesseringsproses, omdat fasiliteerders geneig is om minder assesseringsgeleenthede te verskaf om hul eie werkklas te beheer. Klasgroepe in die natuurwetenskaplike en ingenieursrigtings behoort binne perke gehou te word. Ek ervaar dat 40 leerders in 'n eerstejaarsklas en 60 leerders in 'n tweedejaarsklas 'n geskikte grootte is. 'n Derdejaarsklas van 60 blyk ook geskik te wees (Steyn, 2006).

- Die departementele samesmelting behoort prioriteit te geniet, en behoort verkieslik teen die einde van 2006 afgehandel te wees. Die meeste diplomas word tans op ten minste twee kampusse aangebied (sommiges op vyf) en eenvormige aanbiedings kan nie verseker word nie, aangesien fasiliteite op die verskillende kampusse verskil. Dosente is in baie gevalle nie geneë om te skuif nie en die algemene administrasie op departementele vlak word nie deurgaans in stand gehou nie. Sommige dosente spreek hul misnoeë met die situasie uit, en die meeste dosente verkies die gekose model, naamlik dat elke fakulteit volledig op een kampus funksioneer, en nie op al die kampusse gelyk nie.

#### 6.4.2 Aanbevelings vir verdere navorsing

TUT het die uittreetempo van studente as 'n prioriteit vir 2007 geïdentifiseer, en geld daarvoor bewillig. Navorsingsprojekte word in elke fakulteit beplan (Erasmus, 2006). Hierdie navorsingsprojekte kan 'n geskikte geleentheid wees om verdere klaskamernavorsing te doen, en gouer afgestudeerde studente te verseker. Enkele maontlike projekte word vervolgens voorgestel.

'n Studie met betrekking tot die toelatingstoets wat TUT reeds gebruik, en die sukses daarvan, kan onderneem word met die oog op moontlike verbeteringe aan die toets.

- Verskeie fasiliteerders kan klaskamernavorsing met behulp van aksienavorsing as ontwerp doen. Fasiliteerders kan moontlik hul aanbiedingstyl en/of hul assesseringstrategie wysig, en sodoende hul eie praktykverandering/verbetering ondersoek.
- Die Direkoraat vir Kwaliteitsbevordering behoort in samewerking met akademiese departemente studies oor kwaliteitsbeheer uit te voer.

## **6.5 BEPERKINGE VAN DIE ONDERHAWIGE STUDIE**

Die onderhawige studie is by TUT uitgevoer, en hoewel die steekproefgrootte voldoende vir die studie was, kan die bevindings nie as veralgemening dien nie. Veralgemeenbaarheid was egter nie die primêre doelwit van die onderhawige studie nie, aangesien die doelwit van die studie eerder op praktykverbetering gerig was.

Sommige geantisipeerde probleme het in die onderhawige studie gerealiseer, maar nie in so 'n mate dat die studie daardeur ontwrig is nie.

- Die neem van 'n steekproef was nie problematies nie, want ek het al die lede van die Fakulteit van Ingenieurswese met die vraelyste bereik, en in opvolgsiklusse het respondente hulself tot die studie verbind, of is deur hul onderskeie departemente afgevaardig om aan die studie deel te neem.

Om kollegas se samewerking te kry, kan problematies wees. Ek het dit hanteer deur op die potensiële bydrae van elke respondent as medewerker te fokus. Ek wou hul vertroue wen en hulle nie met 'n bykomende werkslading belas nie. Respondente het deurgaans positief meegewerk.

- Die voltooiing en terugstuur van vraelyste was in 'n sekere mate problematies. Ek het die voltooiingsproses met behulp van die verskillende departementshoofde probeer fasiliteer, maar het in sommige gevalle onvoldoende samewerking ondervind.
- Die onderhawige studie is op plaaslike vlak en op beperkte skaal uitgevoer wat enige veralgemening van resultate beperk. Die veranderlikes is egter so duidelik moontlik beskryf.

Ek het in 'n sekere mate daarin geslaag om my oogmerke te bereik, deur

- die implementering van UGO en UGA in tersiêre wiskunde na te speur en te evalueer;
- 'n verslag saam te stel om die assesseringstrategieë in tersiêre wiskundeonderrig te beskryf, te identifiseer en te prioretiseer;
- bruikbare<sup>14</sup> kennis te genereer, wat ook deur kurrikulumontwerpers, eksaminatore en veranderingsagente<sup>15</sup> aangewend kan word; en
- tot die nasionale en internasionale literatuur met betrekking tot assessering van tersiêre wiskunde 'n bydrae te lewer.

---

<sup>14</sup> "Bruikbaar" wys op die pragmatiese paradigma wat onder meer in die onderhawige studie gevolg is. Kyk paragraaf 3.1.6.3.

<sup>15</sup> Hierdie term word gebruik om persone wat verandering in die diverse konteks van besighede en instansies bestuur, te beskryf.

## 6.6 SLOTOPMERKING

Die primêre doelwit van die onderhawige studie was om die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde by TUT te bestudeer met die oog op praktykverbetering. Die doelwit is gedeeltelik verwesenlik, aangesien daar reeds slypskole gehou is om kwaliteitversekering in wiskundeassessering te fasiliteer.

Vernuwing in assessering, deur middel van veranderde strategieë, is nog nie verwesenlik nie, maar die feit dat TUT nou amptelik UGO as onderwysmodel aanvaar het, skep die moontlikheid om institusioneel vernuwend te werk, en nie slegs in 'n bepaalde fakulteit nie. Personeelopleiding is reeds tydens 'n fakultêre vergadering as 'n prioriteit geïdentifiseer (Marais, 2006).

Die uitkoms van die onderhawige studie was vir my verrykend, aangesien ek besef het dat 'n grootskaalse intervensie nie noodwendig 'n voorvereiste vir sukses hoef te wees nie. Ek het bevind dat opregte belangstelling en betrokkenheid eweneens 'n bydraende faktor tot veranderde/verbeterde assesseringspraktyke kan wees.

Ter aanvang van die onderhawige studie was ek waarskynlik idealisties ten opsigte van sekere assesseringstrategieë wat ek wou implementeer. Ek het my dit ten doel gestel om medefasiliteerders te motiveer en aan te moedig om vernuwende assessering toe te pas. Ek het aanvaar dat my medefasiliteerders in nuwe assesseringstrategieë sou belang stel en die assesseringstrategieë passievol sou implementeer.

Tydens die onderhawige studie het ek op verskillende stadiums verskillende emosies ervaar. Aan die negatiewe kant het ek die volgende emosies beleef:



- Ek was teleurgesteld in die belangeloosheid waarmee fasiliteerders die vraelyste beantwoord het.
- Ek was moedeloos oor die beperkte aantal voltooide vraelyste wat ek van sommige departemente terug ontvang het.
- Ek was gefrustreerd oor die fasiliteerders se traagheid om nuwe assesseringstrategieë op die proef te stel.

Aan die positiewe kant het ek die volgende emosies beleef:

- Ek was opgewonde tydens die persoonlike onderhoude, omdat ek respondente se aandeel as eerlik en opreg beleef het.
- Ek was entoesiasies om die kwalitatiewe data te kodeer, om te sien watter temas moontlik uit die data kon kristaliseer.
- Ek was versigtig optimisties oor die slypskool wat aangebied is, want fasiliteerders stel nie noodwendig in 'n kollega se opinie belang nie.
- Ek was gefassineerd met die uitkomst van die fokusgroeponderhoude, omdat die data soveel ryker as dié van die persoonlike onderhoude was.
- Ek was dankbaar vir die energie en fokus wat ek kon behou om die studie af te handel.

Indien ek na afloop van die onderhawige studie en die voltooiing van die proefskrif slegs een positiewe uitvloeisel sou moes opnoem, hoop ek dat fasiliteerders sal beseef dat hulle nie net met betrekking tot die inhoud van hul vakgebied spesialiste moet wees nie. Ek sou wou sien dat fasiliteerders baie meer oor assessering en aanbieding lees om hulle sodoende ook spesialiste op hierdie gebiede te maak.

Wiskunde- sowel as ingenieursvakfasiliteerders kan moontlik uit die bevindinge van die onderhawige studie voordeel trek en onder meer die waarde van fokusgroeponderhoude besef. Hierdie besef kan moontlik onder meer tot 'n doelbewuste poging lei om hul assesseringspraktyke deur middel van fokusgroeponderhoude te verbeter.

*The truth is that all of us attain the greatest success and happiness possible in this life when we use our natural capacities to their greatest extent.*

*Dr Smiley Blanton*

**LITERATUURLYS:**

- AEC (Australian Education Council), 1994. *Science – a curriculum profile for Australian schools*. Carlton: Curriculum Corporation.
- Altrichter, H., Kemmis, S. McTaggart, R. & Zuber-Skerritt, O. 1991. Defining, confining or refining action research? In Zuber-Skerritt, O. (Ed.). *Action research for change and development*. Aldershot/Brookfield: Avebury. (pp. 3-9).
- Alvesson, M. & Sköldberg, K. 2000. *Reflexive methodology: New vistas for qualitative research*. London: Sage Publications.
- Anderson, A. 1993. Assessment: A means to empower children? In Webb, N.L. (Ed.). *Assessment in the mathematics classroom*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics. (pp. 103-110).
- Arter, J.A. & Spandel, V. 1992. Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educational Measurement Issues and Practice*, 36-44.
- Atkinson, P., Coffey, A., Dalamont, S., Lofland, J. & Lofland, L. 2001. *Handbook of ethnography*. London: Sage Publication.
- Ausubel, D.P. 1968. *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Barr, R.B. 1998. Obstacles to implementing the learning paradigm – what it takes to overcome them? *About Campus*: 18-25.
- Bassey, M. 1995. *Creating education through research*. Newark: Kirklington Press.
- Baxter, G.P., Shavelson, R.J., Herman, S.J., Brown, K.A. & Valadez, J.R. 1993. Mathematics performance assessment: Technical quality and diverse student impact. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(3): 190-216.
- Bell, J. 1987. *Doing your research project: A guide for first-time researchers in education and social science*. Milton Keynes: Open University Press.
- Beth, E.W. & Piaget, J. 1966. *Mathematical epistemology and psychology*. Dordrecht: Reidel.
- Beylefeld, A.A. 2002. Integration and assessment of critical outcomes in a learning programme for first-year medical students. Unpublished doctoral thesis. Bloemfontein: University of the Free State.

- Bezuidenhout, C. 2003. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.
- Bigge, M.L. & Shermis, S.S. 2004. *Learning theories for teachers*. (6<sup>th</sup> edition). Boston: Pearson Education Inc.
- Biggs, J. 1996. Assessing learning quality: Reconciling institutional, staff and educational demands. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 21(1): 5-16.
- Bishop, A.J. 1991. *Mathematical enculturation*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Bloom, B.S. 1976. *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Bonano, H. Jones, J. & English, L. 1998. Improving group satisfaction: Making groups work in an undergraduate course. *Teaching in Higher Education*, 3(3): 365-383.
- Boshee, F. & Baron, M.A. 1994. OBE: Some answers for the uninitiated. *The Clearing House*, 67(4): 193-196.
- Boud, D. 1990. Assessment and the promotion of academic values. *Studies in Higher Education*, 15(1): 101-111.
- Boud, D. 1995. *Enhancing learning through self assessment*. London: Kogan Page.
- Bowden, J.A. 1990. Curriculum development for conceptual change learning: A phenomenographic pedagogy. Occasional paper 90.3. ERADU, RMIT: Victoria University of Technology.
- Brockett, R.G. (Ed.). 1988. *Ethical issues in adult education*. New York: Teachers College Press.
- Brown, C.A. 1986. A study of the socialisation to teaching of a beginning secondary mathematics teacher. In Burton, L. & Hoyles, C. (Eds). *Proceedings of PME-10*. London: University of London Institute of Education. (pp. 336-341).
- Brown, G., Bull, J. & Pendlebury, M. 1997. *Assessing student learning in higher education*. London: Routledge.
- Brown, S. & Knight, P. 1984. *Assessing learners in higher education*. London: Kogan Page.

- Buono, A.R. & Bowditch, J.L. 1989. *The human side of mergers and acquisitions: Managing collisions between people, cultures and organisations*. San Francisco: Jossey Bass.
- Cangelosi, J. S. 1990. *Evaluating student achievement*. New York: Longman.
- Cherkas, B.M. 1992. A personal essay in maths? *College Teaching*, 40(3): 83-86.
- Christie, P. 1999. OBE and unfolding trajectories: Lessons to be learned. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). *Changing curriculum: Studies on outcomes-based education*. Kenwyn: Juta & Co. Ltd. (pp. 279-292).
- Coetzee, D. & Le Roux, A. 2001. The challenge of quality and relevance in South African education: A philosophical perspective. *South African Journal of Education*, 21(1): 208-212.
- Cohen, J. 1988. *Statistical power analysis for behavioural sciences*. (2<sup>nd</sup> edition). New Jersey: Erlbaum.
- Cohen, L. & Manion, L. 1980. *Research methods in education*. (3<sup>rd</sup> edition). London: Routledge.
- Cohen, L. & Manion, L. 1994. *Research methods in education* (4<sup>th</sup> edition). London: Routledge.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. 2000. *Research methods in education* (5<sup>th</sup> edition). London: Routledge.
- Coffey, A. 1999. *The ethnographic self*. London: Sage publications.
- Collison, J. 1992. Using performance assessment to determine mathematical dispositions. *Arithmetic Teacher*, 39(6): 40-47.
- Coombe, C. Inligting aan C.J. Louw verskaf deur J.G. Maree gedurende 2003.
- Cooney, T.J. 1985. A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(5): 324-336.
- Dadds, M. 1995. *Passionate enquiry and school development: A story about teacher action research*. London: Falmer Press.
- Darkenwald, G.G. & Merriam, S.B. 1982: *Adult education, foundations of practice*. New York: Harper and Row Publishers.
- Daugherty, A. 1996. Total quality education. *Contemporary education*, 67: 83-87.

- Davis, G. & Mcleod, N. 1996. Teaching large classes: The silver lining. *HERDSA News*, 18(1):3-6;(2):5-12.
- Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (Eds). 1994. *Handbook of qualitative research*. London: Sage Publications.
- Department of Education (DoE) 1997a. Curriculum 2005. Lifelong Learning for the 21<sup>st</sup> century. Pretoria: Department of Education.
- Department of Education (DoE) 1997b. Towards a policy framework for assessment in the general and further education and training phases in South Africa. Discussion document. Pretoria: Government Printer.
- Department of Education (DoE) 1998. The National Assessment policy in the General Education and training Band Grade R to 9 and ABET. Pretoria: Government Gazette, Vol 402, No. 19640.
- Department of Education (DoE) 2002a. Curriculum 2005: Assessment guidelines MLMMS: Senior Phase. Pretoria: Department of Education.
- Department of Education (DoE) 2002b. CASS Portfolio: Wiskunde. Pretoria: Staatsdrukker.
- Department of Education (DoE) 2002d. Revised National Curriculum Statement Grades R-9 (Schools): Mathematics. Pretoria: Department of Education.
- De Vries, A. 17.07.2005. SA skole 'sal só moet herskik, herbeplan'. *Rapport*: 6.
- De Vries, A. 17.07.2005. Provinsies se laer begrotings vir onderwys 'kwel'. *Rapport*: 6.
- Dick, B. 2000. Postgraduate programs using action research. In Zuber-Skerritt, O. *Action learning, action research and process management: Theory, practice, praxis*. Brisbane: Griffith University. (pp. 67-83).
- Dixon-Krauss, L. 1996. *Vygotski in the classroom*. New York: Longman.
- Driscoll, M.P. 2000. *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Durandt, R. 2002. Uitdagings van uitkomsgebaseerde onderwysvir die bestuur van die wiskundeklaskamer. Ongepubliseerde M.Ed-verhandeling. Johannesburg. Randse Afrikaanse universiteit.

- Du Toit, G.F & Du Toit, E.R. 2004. Understanding outcomes-based education (OBE). In Maree, J.G. & Fraser, W.J. (Eds). *Outcomes-based assessment*. Cape Town: Heineman. (pp. 1-27).
- Du Toit, H.G. 2004. Die effektiwiteit van die skoolondersteuningspan vir onderrig en leer binne die inklusiewe onderwysstelsel. Ongepubliseerde navorsingsvoorstel. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- Ebbutt, D. & Elliott, J. 1985. *Issues in teaching for understanding*. York: Longman.
- Ebel, R. 1997. The 'essentials' of educational measurement. In Lubisi, Wedekind, Parker & Gultig (Eds). *Understanding outcomes-based education. Reader*. Johannesburg: South African Institute for Distance Education. (pp.33-40).
- Ebel, R.L. & Frisbie, D.A. 1991. *Essentials of educational measurement* (5<sup>th</sup> edition). Engelwood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Elliot, J. 1991. *Action research for educational change*. Buckingham: Open University Press.
- Ellis, S.M. & Steyn, H.S. 2003. Practical significance (effect sizes) versus or in combination with statistical significance (p-values), *Management Dynamics*, 12(4): 51-53.
- Elton, L. & Laurillard, D. 1979. Trends in student learning. *Studies in Higher Education*, 4: 87-102.
- Emerson, L. 1999. A collaborative approach to integrating the teaching of writing into the science in a New Zealand tertiary context. Unpublished PhD-thesis. Palmerston North: Massey University.
- Emerson, R.M, Fretz, R.I & Shaw, L.S. 1995. *Writing ethnographic fieldnotes*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Engelbrecht, P. Green, L., Naicker, S. & Engelbrecht, L. (Eds). 1999. *Inclusive education in action in South Africa*. Pretoria: Van Schaik.
- Erasmus, A. 2006. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Ernest, P. 1991. *The philosophy of mathematics education*. Hampshire: The Falmer Press.
- Ernest, P. 1994. Introduction. In Ernest, P. (Ed.). *Mathematics, education and philosophy: An international perspective*. London: The Falmer Press. (pp. 1-8).

- Ernest, P. 1994. Reconceptualising the philosophy of mathematics. In Ernest, P. (Ed.). *Mathematics, education and philosophy: An international perspective*. London: The Falmer Press. (pp. 9-10).
- Ernest, P. 1994. The dialogical nature of mathematics. In Ernest, P. (Ed.). *Mathematics, education and philosophy: An international perspective*. London: The Falmer Press. (pp. 33-48).
- ETDP SETA, 2002. Assessor course: Workbook and Manual. Unpublished study notes, Pretoria: Accreditation and training services.
- Feldman, A. 1994. Erzberger's dilemma: Validity in action research and science teachers' need to know. *Science Education*, 78(1): 83-101.
- Fourie, C. 17.09.2006. Nóg minder sal in skaars rigtings kan studeer. *Rapport*: 13.
- Fourie, C. 17.09.2006. Nuwe wiskunde tog nie so maklik. *Rapport*: 13.
- Foxman, D., Ruddock, G. & Thorpe, J. 1989. *Graduated tests in mathematics*. England: NFER Nelson Publishing Company Ltd.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 2003. *Student workbook to accompany How to design and evaluate research in education*. Boston: McGraw-Hill.
- Fraser, W.J. 2003. Inligting aan C.J. Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.
- Fraser, W.J. 2005. Inligting aan C.J. Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.
- Fraser, W.J. 2006. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Fraser, W.J. & Killen, R. 2003. Factors influencing academic success or failure of first-year and senior university students: Do education students and lecturers perceive things differently? *South African Journal of education*, 23(4): 254-263.
- Freeman, R. & Lewis, R. 1998. *Planning and implementing assessment*. London: Kogan Page.
- Freudenthal, H. 1991. *China Lectures: Revisiting mathematics education*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Freudenthal, H. 1973. *Mathematics as educational task*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.



- Fritz, E. 2001. 'n Etnografiese studie van 'n skool in verandering. Ongepubliseerde doktorsale proefskrif. Johannesburg: Randse Afrikaanse Universiteit.
- Gauteng Department of Education (GDE) 2002. Omsendskrywe 22/2002. Johannesburg: Gauteng Department of Education
- Gerber, A. 2005. Eksperimentering haal die regering nou in. In Rademeyer, A. 28.7.2005. Skole se slaagsyfer nie beeld van realiteit. *Beeld*: 14.
- Geyser, H. 1997. Outentieke evalueringsportefeuljes. *Tydskrif vir Taalonderrig*, 31(2): 114-130.
- Glatthorn, A.A. 1993. Outcomes-based education: Reform and the curriculum process. *Journal of Curriculum and Supervision*, 67(4): 354-363.
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing realistic mathematics education*. Culemborg: Tecnipress.
- Grundy, S. & Kemmis, S. 1988. Educational action research in Australia: The state of the art (an overview). In Kemmis, S. & McTaggart, R. (Eds). *The action research reader*. Victoria: Deakin University Press. (pp. 83-97).
- Hammersley, M. & Atkinson, P. 1995. *Ethnography: Principles in practice* (2<sup>nd</sup> edition). London: Routledge.
- Harman, K & Meek, V.L. 2002. Merger revisited: International perspective on mergers in higher education. *Higher Education*, 44: 1-4.
- Hart, D. 1994. *Authentic assessment: A handbook for educators*. California: Addison-Wesley Publishing Company Inc.
- Harman, K. 2002. Merging divergent campus cultures into coherent educational communities: Challenges for higher education leaders. *Higher Education*, 44: 1-4.
- Hatting, A. 2005. Lesing aangebied tydens die PhD-ondersteuningsgroep, Universiteit van Pretoria, 23 Augustus 2005.
- Heap, N.W., Kear, K.L. & Bissell, C.C. 2004. An overview of ICT-based assessment for engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 29(2): 241-250.
- Henning, M. 2005. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.

- Herington, J. & Herington, A. 1998. Authentic assessment and multimedia: How university students respond to a model of authentic assessment. *Higher Education Research and Development*, 17(3): 305-322.
- Her Majesty's Inspectorate. 1985. *Mathematics from 5-16*. London: Her Majesty's Stationary Office.
- Hersh, R. 1994. Fresh breezes in the philosophy of mathematics. In Ernest, P. (Ed.). *Mathematics, education and philosophy: An international perspective*. London: The Falmer Press. (pp. 11-20).
- Hiebert, J. & Carpenter, T.P. 1992. Learning and teaching with understanding. In Grouws, D.A. (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan Publishing Company. (pp. 65-97).
- Hodgkinson, C.A. 1998. Assessment of prior learning of pre-service teachers' computer literacy: A model for accreditation and flexible learning. Unpublished PhD thesis. Pretoria: University of Pretoria.
- Hodgkinson, C. A. & Maree, J. G. 1998. Action research: Some guidelines for first-time researchers in education. *Journal of Education and Training*, 19(2): 51-65.
- Howie, S. & Plomp, T. 2005. TIMMS – mathematics findings from national and international perspectives: In search of explanations. *Educational Research and Evaluation*, 11(2): 101-106.
- Huba, M.E. & Freed, J.E. 2000. *Learner-centered assessment on college campuses: Shifting the focus from teaching to learning*. Toronto: Allyn and Bacon.
- Isaacs, S. B. A. 1999. The quest for implementing quality in distance education: How our national qualifications framework will enhance quality in education training and enable the best quality practices possible for all learning. *OliSA Review*, 5: 20-25.
- Jacobs, M., Gawe, N & Vakalisa, N. C. G. (Eds). 2000. *Teaching-learning dynamics: A participative approach for OBE (2<sup>nd</sup> edition)*. Johannesburg: Heinemann.
- Janesick, V.J. 2004. *"Stretching" exercises for qualitative researchers*. Thousand Oaks: Sage Publishers.
- Jansen, J.D 1999. Why outcomes-based education will fail: An elaboration. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). *Changing curriculum: Studies on outcomes-based education*. Kenwyn: Juta & Co. Ltd. (pp. 145-156).

- Jansen, J.D. 1999. 'A very noisy OBE': The implementation of OBE in Grade 1 classrooms. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). 1999. *Changing curriculum. Studies on Outcomes-based education in South Africa*. Cape Town: Juta & Co. Ltd. (pp. 203-217).
- Jansen, J. 2004. *The conceptual or theoretical framework*. Unpublished study notes for the PhD seminar, Department of Policy Studies University of Pretoria, Pretoria. 7 Junie 2004.
- Janse van Rensburg, J. 1998. Assessment. In Pretorius, F. (Ed.). *Outcomes-Based education in South Africa*. Randburg: Hodder & Stoughton. (pp.88-102).
- Jones, R.W. & Barnard, J.J. 1996. Classroom assessment. *Spectrum*, 34(2): 2-7.
- Johnston, L. & Lynden, M. 2004. Assessing contributions to group assignments. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 29(6): 751-768.
- Joubert, I. (in press). Tracing the impact of self-directed team learning in an air traffic control environment. Unpublished PhD thesis. Pretoria: University of Pretoria.
- Joubert, J. 15.02.2005. Einde van hoër- en standaardgraad. *Beeld*: 2.
- Kamfer, F.H.T. 2006. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Kelsey, K. 2005. Mixed method designs: Based on Tashakkori, A & Teddlie, C (Eds). 2003. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication. Unpublished study notes. Pretoria: University of Pretoria.
- Kemmis, S. & McTaggart, R (Eds). 1982. *The action research planner*. Victoria: Deakin University Press.
- Kemmis, S. & McTaggart, R (Eds). 1988. *The action research planner* (2<sup>nd</sup> edition). Geelong: Deakin University Press.
- Kilbane, J. 1998. Outcomes-based education: Friend or foe? *Loni Dishong Bird*, 1-12.
- Killen, R. 1998a. Outcomes-based education: Principles and possibilities. Available url: [http://www.ericfacility.net/databases/ERIC\\_Digests/ed309563.html](http://www.ericfacility.net/databases/ERIC_Digests/ed309563.html). Accessed 16 February 2005.

- Killen, R. 1998b. Outcomes-based education: Some issues to consider in the South African context. Paper prepared as an overview of OBE for a series of workshops presented at Vista University during May/June 1998.
- King, J.A. & Evans, K.M. 1991. Can we achieve outcomes-based education? *Educational Leadership*, 49(2): 73-75.
- Kok, J.C. & Grobler, R.C. 2001. Professionele en onprofessionele gedragseienskappe van onderwysers en die implikasie daarvan vir onderwyseropleiding. *South African Journal of Education*, 21(1): 133-137.
- Kok, J.C., Smith, J.A.J. & Swart, G.J.J. 1992. *Uitnodigende skoolbestuur*. Witbank: Dutland.
- Kotze, G. S. 2004. Outcomes-based assessment strategies. In Maree, J.G. & Fraser, W.J. (Eds). *Outcomes-based assessment*. Cape Town: Heineman. (pp. 45-64).
- Kraak, A. 1999. Competing education and training policy discourses: A 'systemic' versus 'unit standards' framework. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). *Changing curriculum: Studies on outcomes-based education*. Kenwyn: Juta & Co. Ltd. (pp. 21-58).
- Krefting, L. 1991. Rigor in qualitative research: The assessment of trustworthiness. *The American Journal of Occupational Therapy*. 45(3):214-221.
- Kriek, C.G. 2003. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.
- Kriel, S. 1993. Advancing emancipatory practices in art education. In Davidoff, S., Julie, C., Meerkotter, D. & Robinson, M. (Eds). 1993. *Emancipatory education and action research*. Pretoria: Human Research Council. (pp. 33-42).
- Krueger, R.A. 1994. *Focus groups*. London: Sage.
- Kruger, P.J. 1974. Aspekte van evaluering in wiskunde in sekondêre skole in Transvaal. Ongepubliseerde M-verhandeling. Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.
- Krüger, R.A. 1980. *Beginnels en kriteria vir kurrikulumontwerp*. Pretoria: HAUM.
- Kübler-Ross, E. 1986. *On death and dying*. New York: Macmillan.

- Lajoie, S.P. 1995. A framework for authentic assessment in mathematics. In Romberg, T.A. (Ed.). *Reform in school mathematics and authentic assessment*. Albany: State University of New York Press. (pp. 19-37).
- Larkins, H. 2005. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.
- Leach, E.L. 1992. An alternative form of evaluation that complies with NCTM's standards. *The Mathematics Teacher*, 85(8): 628-632.
- Lesh, R. & Lamon, S.J. 1993. Trends, goals and priorities in mathematics assessment. In Lesh, R. & Lamon, S.J. (Eds). *Assessment of authentic performance in school mathematics*. Washington DC: American Association for the advancement of Science. (pp. 3-15).
- Lesh, R., Lamon, S.J., Gong, B. & Post, T. 1993. Using learning progress maps to improve educational decision making. In Lesh, R. & Lamon, S.J. (Eds). *Assessment of authentic performance in school mathematics*. Washington DC: American Association for the advancement of Science. (pp. 343-375).
- Lester, F.K. Jr & Kroll, D.L. 1991. Evaluation: A new vision. *The Mathematics Teacher*, 84(4): 276-283.
- Lethoko, M.X., Heystek, J. & Maree, J.G. 2001. The role of principles, teachers and students in restoring the culture of learning, teaching and service (COLT) in black schools in the Pretoria region. *South African Journal of Education*, 21(4): 311-317.
- Lewin, K. 1948. *Resolving social conflicts*. London: Harper and Row, Publishers Inc.
- Lewin, K. 1984. Goal, Educational: Developing Countries. In Husén, T & Postlethwaite, T.N. (Eds). *The International Encyclopedia of Education* (2<sup>nd</sup> edition). London: Pergamon.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. 1985. *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage.
- Lomax, P. 1990a. *Managing staff development in schools*. Clevedon: Multi-Lingual Matters.
- Lomax, P. 1990b. An action research approach to developing staff in schools. In Lomax, P. (Ed.). *Managing staff development in schools*. Clevedon: Multi-Lingual Matters. (pp. 2-7).

- Louw, C.J. 2003. Die impak van tutoriale op die wiskundeprestasie van studente in eerstejaarswiskunde. Ongepubliseerde M-verhandeling. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- Louw, I. 2000. Definitions of action research. In Zuber-Skerritt, O. (Collater) 2000. *Australia – South Africa Links program: Phase 1: Introduction to action learning and action research and leadership*. Intensive residential program, Mabalingwe, South Africa. 13-20 April 2000. (p 12).
- Lubisi, C., Wedekind, V. & Parker, B. 1997. Knowledge, curriculum and assessment in South Africa. In Gultig, J. (Ed.). *Understanding outcomes-based education. A learning guide*. Johannesburg: South African Institute for Distance Education. (pp. 32-36)
- Lycke, K.H. 2004. Perspectives on quality assurance in higher education in Norway. *Quality in Higher Education*, 10(3): 219-229.
- Mabry, L. 1999. *Portfolios plus: A critical guide to alternative assessment*. Thousand Oaks: Corwin.
- Maclellan, E. 2004. Authenticity in assessment tasks: A heuristic exploration of academics' perceptions. *Higher Education Research and Development*, 23 (1): 19-33.
- Madaus, G. 1997. The influence of testing on the curriculum. In Lubisi, Wedekind, Parker & Gultig (Eds). *Understanding outcomes-based education. Reader*. Johannesburg: South African Institute for Distance Education. (pp. 29-32).
- Malan, B. 1997. *Excellence through outcomes*. Pretoria: Kagiso.
- Malcolm, C. 1999. Outcomes-based education has different forms. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). *Changing curriculum: Studies on outcomes-based education*. Kenwyn: Juta & Co. Ltd. (pp. 77-113).
- Malcolm, C. 2000. Implementation of outcomes-based approaches to education in Australia and South Africa: A comparative study. Johannesburg: Gauteng Institute for Curriculum Development.
- Malone, J.A., Stoker, J. & Southwood, S. 1996. Assessment concerns of South African mathematics teachers. *Pythagoras*, 39: 33-37.
- Marais, P.J.J.M. 2006. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.

- Maree, J.G. 1997. The development and evaluation of a study questionnaire in mathematics. Unpublished PhD thesis. Pretoria: University of Pretoria.
- Maree, K. 2002. Leadership in mathematics. In Calitz, L, Fuglestad, O.L. & Lilleford, S. (Eds). *Leadership in education*. Sandown: Heineman Publishers. (pp196-216).
- Maree, J.G. 2004. Assessment in mathematics. In Maree, J.G. & Fraser, W.J. (Eds). *Outcomes-based assessment*. Cape Town: Heineman. (pp. 242-263)
- Maree, J.G. 2005. Persoonlike inligting aan C J Louw verskaf na aanleiding van 'n slypskool gehou op 21 Augustus 2005.
- Maree, J.G. 2006. Persoonlike inligting aan C J Louw verskaf na aanleiding van 'n gesprek met Dr S Ellis gedurende Augustus 2006.
- Masitsa, M.G. 1995. The establishment of a learning culture as a prerequisite for academic achievement. Unpublished D-thesis. Pretoria: University of Pretoria.
- Masters, G. & Forster, M. 1996. *Developmental Assessment: Assessment resource kit*. Melbourne: The Australian Council for Educational Research Ltd.
- Maykut, P. & Morehouse, R. 1994. *Beginning qualitative research: A philosophical and practical guide*. London: Falmer Press.
- McGhan, B. 1994. The possible outcomes of outcomes-based education. *Educational Leadership*, 51: 70-72.
- McMahon, T. 1999. Is reflective practice synonymous with action research? *Educational Action research*, 7(1): 163-169.
- McKinnon, K.R. 1988. United we stand ... the process of amalgamation at Wollongong University. In *Institutional Amalgamations in Higher Education – Process and outcome in five countries*. Department of Administration and Higher Education Studies, University of New England. (pp. 105-120).
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. 2001. *Research in Education: A conceptual introduction* (5<sup>th</sup> edition). New York: Addison-Wesley Longman Inc.
- McNeir, G. 1993. Outcomes-based education. ERIC digest, No 85. [Online] Available url: <http://ericfacility.net/ericdigests/ed363914.html> Accessed 5 March 2005.
- McNiff, J., Lomax, P. & Whitehead, J. 1996. *You and your action research project*. London: Routledge.



- Merriam, S. 1998. *Qualitative research and case study application in education*. San Francisco: Jossey Bass.
- Merriam, S.B. 1988. *Case study research in education: A qualitative approach*. California: Jossey-Bass.
- Meyer, E. 2002. *Assessment in education*. Study guide: AWO 400. Unpublished study guide, Department of Curriculum Studies. University of Pretoria, Pretoria.
- Millard, S. 2006. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Miller, S.I. & Fredericks, M. 1994. *Qualitative research methods: Social epistemology and practical inquiry*. New York: Peter Lang.
- Mills, G.E. 2003. *Action research: A guide for the teacher researcher*. (2<sup>nd</sup> edition). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Morse, J.M. (Ed.). 1994. *Critical issues in qualitative research methods*. California: Sage publication.
- Mothata, M.S. 1998. The National Qualifications Framework. In Pretorius, F (Ed.). *Outcomes-based education in South Africa*. Randburg: Hodder and Stoughton. (pp. 13-26).
- Mouton, J. 1996. Die aard en struktuur van wetenskapbeoefening. In Garbers, J.G. (Red.). *Doeltreffende geesteswetenskaplike navorsing*. Pretoria: JL van Schaik. (pp. 15-35).
- Naidoo, D. 2006. Inligting aan C J Louw verskaf tydens 'n vergadering van die werkgroep vir assessering (HEQC-oudit) by TUT op 23 Augustus 2006.
- NDE, 1997. *Curriculum 2005*. Pretoria: National Department of Education.
- Nitko, A.J. 2001. *Educational assessment of students*. (3<sup>rd</sup> edition) New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Noffke, S.E. 1997. Themes and tensions in US action research: Towards historical analysis. In Hollingsworth, S. (Ed.). *International action research: A casebook for educational reform*. London: Falmer Press. (pp. 2-16).
- Nolan, J. (jr.) & Meister, D.G. 2000. *Teachers and educational change: The lived experience of secondary school restructuring*. Albany: State University of New York Press.
- Norman, D.A. 1982. *Learning and memory*. San Francisco: Freeman.



- Norman, G.R. & Schmidt, H.G. 1992. The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Academic Medicine* 67(9): 557-565.
- Norris, B.D. 1996. Managing diversity within South-African technikons: A strategic management approach. *South African Journal of Higher Education*, 10: 25-27.
- Norris, B.D. 2001. Transformation, diversity and organisational change within institutions of higher education. *South African Journal of Education*, 21(4): 219-222.
- Norwood, K.S. & Carter, G. 1994. Journal writing: An insight into students' understanding. *Teaching Children Mathematics*, 1(3): 146-148.
- Nxumalo, B. 1993. The culture of learning: A survey of Kwa-Mashu schools. *Indicator SA*, 10: 55-60.
- Odendal, F.F., Schoonees, P.C., Swanepoel, C.J., du Toit, S.J. & Booysen, C.M. 1984. *Verklarende handwoordeboek vir die Afrikaanse taal*. Johannesburg: Perskor-Uitgewery.
- Oja, S.N. & Smulyan, L. 1989. *Collaborative action research: A developmental approach*. New York: The Falmer Press.
- Oosthuizen, M. 2003. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.
- Orton, A. 1992. *Learning mathematics: Issues, theory and classroom practice*. (2<sup>nd</sup> edition). Trowbridge: Dotesios Ltd.
- Otieno, F.A.O. 2006. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Pahad, M. 1999. Outcomes-based assessment: The need for a common vision of what counts and how to count it. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). *Changing curriculum: Studies on outcomes-based education*. Kenwyn: Juta & Co. Ltd. (pp. 247-276).
- Pretorius, F. (Ed.) 1998. *Outcomes-based education in South Africa*. Johannesburg: Hodder and Stoughton.
- Price, J.N. 2001. Action research, pedagogy and change: The transformative potential of action research in pre-service teacher education. *Journal of Curriculum studies*, 33(1): 43-74.

- Rademeyer, A. 01.10.2003. Skoolbom: Dit vermink, sê leerkragte; SA kan beste ter wêreld daarmee wees, sê kenner. *Beeld*: 13.
- Rademeyer, A. 15.02.2005. Skole weet gou hoe staan wiskundesake. *Beeld*: 2.
- Rademeyer, A. 15.07.2005. SA hoor A-Z van nuwe kurrikulum: Advertensies vertel van VOO. *Beeld*: 7.
- Rademeyer, A. 19.09.2006. Onderwysers weet nie wat dit behels, wys navorsing: Dié assessering onbetroubaar. *Beeld*: 6.
- Ramsden, P. 1984. The context of learning. In Marton, F. (Ed.). *The experience of learning*. Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Rasool, M. 1999. Critical responses to 'Why OBE will fail'. In Jansen, J. & Christie, P. (Eds). *Changing curriculum: Studies on outcomes-based education*. Kenwyn: Juta & Co. Ltd. (pp. 171-180).
- Reddy, C. 2004. Assessment principles and approaches. In Maree, J.G. & Fraser, W.J. (Eds). *Outcomes-based assessment*. Cape Town: Heineman. (pp. 29-44).
- Reynecke, K. 2005. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.
- Ritter, L. 2000. The quest for an effective form of assessment: The evolution and evaluation of a controlled assessment procedure (CAP). *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 25(4): 307-320.
- Romberg, T.A. (Ed.). 1995. *Reform in school mathematics and authentic assessment*. New York: State University of New York Press.
- Rooi, J. 07.12.2003. Ongelykheid leef nog ná tien jaar: Gaping bly wyd tussen ryk en arm skole. *Rapport*. 2.
- Rosenthal, R. 1991. *Meta-analytic procedures for social research*. California: Sage Publications.
- Scherman, V. 2004. Recording and reporting assessment. In Maree, J.G. & Fraser, W.J. (Eds). *Outcomes-based assessment*. Cape Town: Heineman. (pp.142-158).
- Schoenfeld, A.H. 1985. *Mathematical problem solving*. London: Academic Press.
- Schwartz, G & Cavener, L.A. 1994. Outcomes-based education and curriculum change: Advocacy, practice and critique. *Journal of Curriculum and Supervision*, 9(4): 326-339.

- Scott, R. 1988. The amalgamation of James Cook University with the Townsville College of Advanced Education: Preliminaries to implementation. In Harman, G. & Meek, V.L. (Eds). *Institutional Amalgamations in Higher Education – Process and outcome in five countries*. Department of Administration and Higher Education Studies, University of New England. (pp. 11-37).
- Sereda, J. 1993. Educational quality indicators in art and mathematics. *The Alberta Journal of Educational Research*, 39(2): 217-233.
- Singh, R.J. 2003. The implementation of Outcomes-based education in Grade 9: A critical analysis. Unpublished doctoral thesis. Johannesburg: Rand Afrikaans University.
- Sieböcker, R. & Macintosh, H. 1998. *Transforming assessment: A guide for South African teachers*. Lansdowne: Juta & Kie.
- Slabbert, J.A. 2003. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.
- Smit, B. 2004. Qualitative research designs; qualitative data analysis. In PhD Research support session, 16-19 August 2004. Unpublished study notes. Pretoria: University of Pretoria.
- Socha, S.C. 1989. Math class log. *Mathematics Teacher*, 82(7): 511-513.
- Spady, W. 2004. Using the SAQA critical outcomes to empower learners and transform education. *Perspectives in Education*, 22(2): 165-176.
- Spady, W.G. 1994a. *Outcomes-based education: Critical issues and answers*. Arlington, VA: American Association of School Administrators.
- Stefani, L.A.J. 1998. Assessment in partnership with learners. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 23(4): 339-350.
- Steyn, F. 2006. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Steyn, G.M. 2001. Focusing on guiding principles of quality to redesign educational institutions. *South African Journal of Education*, 21(1): 17-24.
- Steyn, H.S. (jr.) 1999. Praktiese beduidendheid: Die gebruik van effekgroottes. Wetenskaplike bydrae, Reeks B: Natuurwetenskappe nr. 117. Publikasiebeheer Komitee, PU vir CHO, Potchefstroom.

- Steyn, H.S. (jr.) 2000. Practical significance of the difference in means, *Journal of Industrial Psychology*, 26(3): 1-3
- Steyn, P.J.N. 1993. Die werkopdrag in tersiêre onderrig: Kan selfevaluering werk? Seminaar gelewer te Universiteit Vista, 19 Augustus 1993.
- Steyn, T.M. 2003. A learning facilitation strategy for mathematics in a support course for first year engineering students at the University of Pretoria. Unpublished doctoral thesis. Pretoria: University of Pretoria.
- Strauss, J. 1990. Vraagstukke in wiskunde-onderrig en die implikasie vir onderwysopleiding. Johannesburg: RAU – Professorale intreerede.
- Strydom, A.H. 1999. *Report on the National Conference on Co-operation in Higher Education*. Pretoria: Department of Education.
- Suleman, G.H. 1986. Resource-based learning: The logical alternative. *Springfield Journal of Education*, 1(3): 4-9.
- Terre Blanche, M. & Durrheim, K. (Eds). 1999. *Research in practice, applied methods for social sciences*. Cape Town: UCT Press.
- Tesch, R. 1990. *Qualitative research: Analysis types and software tools*. New York: Falmer.
- Thom, R. 1973. Modern mathematics: Does it exist? In Howson, A.G. (Ed.). *Development in mathematical education*. Cambridge: Cambridge University Press. (pp. 194-209).
- Thomas, D. A. 1992. Teenagers, teachers and mathematics. United States of America: Allyn and Bacon.
- Thompson, A.G. 1984. The relationship between teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15: 105-127.
- Tobias, B. 2003. Do you speak mathematics? *Pythagoras*, 58: 21-26.
- Tripp, D.H. 1990. Socially critical action research. *Theory into practice*, 19(3): 144-151
- Tsatsaroni, A. & Evans, J. 1994. Mathematics: The problematical notion of closure. In Ernest, P. (Ed.). *Mathematics, education and philosophy: An international perspective*. London: The Falmer Press. (pp. 87-108).

- Tuckman, B. W. 1978. *Conducting educational research* (2<sup>nd</sup> edition). New York: Harcourt Brace Jovanovich Publishers.
- Tyler, R.W. 1950. *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Van Antwerpen, S. 2005. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. 1996. *Assessment and realistic mathematics education*. Culemborg: Technipress.
- Van der Berg, I., Admiraal, W. & Pilot, A. 2006. Peer assessment in university teaching: Evaluating seven course designs. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 31(1): 19-36.
- Van der Horst, H. & McDonald, R. 1997. *Outcomes-based education: Teacher's manual*. Pretoria: Kagiso Publishers.
- Van der Horst, H. & McDonald, R. 2001. *Outcomes-based education: Theory and practice*. Pretoria: Van der Horst & McDonald.
- Van der Linde, M. 2005. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2006.
- Van der Vyver, J. 1999. Outcomes-based education in higher and further education. *South African Journal for Higher Education*, 13(2): 5-6.
- Van der Watt, R. 1999. Evaluering en assessering in wiskunde-onderrig. Ongepubliseerde D.Ed-proefskrif. Johannesburg: Randse Afrikaanse Universiteit.
- Van der Westhuizen, C.N. 2004. The games institutions play – or the impact of university incorporation on the attitudes, beliefs and perceptions of college lecturers. *South African Journal of Higher Education*, 18(1): 153-164.
- Van Staden, E. 2006a. Inligting verskaf tydens 'n fakultêre byeenkoms op 17 Augustus 2006.
- Van Staden, L. 2006b. Inligting verskaf tydens 'n Fakulteitsraadsvergadering van TUT op 4 Augustus 2006.
- Van Staden, Y. 2003. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.

- Van Staden, Y. 2005. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.
- Van Vuuren, D. 2005. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2005.
- Venter, A. 2003. Inligting aan C J Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 2003.
- Venter, J.H. 1999. Inligting aan CJ Louw verskaf tydens persoonlike kommunikasie gedurende 1999.
- Verhage, H. & De Lange, J. 1997. Mathematics education and assessment. *Pythagoras*, 24: 14-20.
- Viljoen, J. 2005. Onderwysparadigmas. Ongepubliseerde studienotas vir die PhD-seminaar, Departement Beleidstudies Universiteit van Pretoria, Pretoria. 25 Mei 2005.
- Voges, E. 2005. Persoonlike opmerkings gemaak tydens 'n assesseringslypskool vir die Fakulteit van Natuurwetenskappe. Arcadia: Tshwane Universiteit van Tegnologie. 27 Oktober 2005.
- Walker, J.C. & Evers, C.W. 1996. Epistemology in educational research. In Tuijnman, A.C. (Ed.). *International encyclopedia of adult education and training*. (2<sup>nd</sup> edition). New York: Elsevier Science Ltd. (pp. 173-182).
- Wallen, N.E. & Fraenkel, J.R. 1991. *Educational Research: A guide to the process*. San Francisco: McGraw-Hill.
- Webb, N.L. 1993. Assessment for the mathematics classroom. In Webb, N.L. (Ed.). *Assessment in the mathematics classroom*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics. (pp. 1-6).
- Webbstock, D. 1999. An evaluative look at the model used in the assessment of teaching quality at the University of Natal, South Africa: Reflections, rewards and reconsideration. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 24(2): 157-180.
- Wheeler, D.K. 1983. *Curriculum process*. Great Britain, Guildford: Biddles Ltd.
- Wiggins, G. 1989. Teaching to the (authentic) test. *Educational Leadership*, 46: 41-47.
- Wiggins, G. 1993. Assessment: authenticity, context and validity. *Phi Delta Kappan*, 75: 200-214.

- Willcoxson, L. 1994. Action research: Theory and practice for higher education. *Higher Education Research and development*, 13(1): 93-98.
- Willis, D. 1993. Learning and assessment: Exposing the inconsistencies of theory and practice. *Oxford Review of Education*, 19(3): 5-16.
- Winter, R. 1989. *Learning from experience: Principles and practice in action research*. Lewes: Falmer Press.
- Wolcott, H.F. 1995. *The art of fieldwork*. California: AltaMira Press.
- Wolcott, H.F. 1999. *Ethnography: A way of seeing*. California: AltaMira Press.
- Yorke, M. 2004. Institutional research and its relevance to the performance of higher education institutions. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 26(2): 141-152.
- Zaaiman, H., Van der Flier, H. & Thijs, G.D. 2000. Selection as contract to teach at the student's level. Experiences from a South African mathematics and science foundation year. *Higher Education*, 40: 1-21.
- Zuber-Skerrit, O. 1992a. *Professional development in higher education. A theoretical framework for action research*. London: Kogan Page.
- Zuber-Skerrit, O. 1992b. *Action research in higher education - Examples and reflections*. London: Kogan Page.
- Zuber-Skerrit, O. 1995. Models for action research. In S. Pinchen en R. Passfield (Eds). *Moving on - Creative applications of Action Learning and Action research*: 3-29. Brisbane: ALARPM.
- Zuber-Skerritt, O. 1997. *Action learning and action research*. Workshop presented at Stellenbosch, South Africa, January 1997.
- Zuber-Skerritt, O. 1998. Focus group technique. In Zuber-Skerritt, O (Ed.). *Starting qualitative research in the social sciences: Book of resources*. (2<sup>nd</sup> edition). Lismore: Southern Cross University Press. (pp. 181-182).
- Zuber-Skerritt, O. (Collater) 2000a. *Australia – South Africa Links program: Phase 1: Introduction to action learning and action research and leadership*. Intensive residential program, Mabalingwe, South Africa. 13-20 April 2000.



## INSTEMMING

TOT DEELNAME AAN 'N FOKUSGROEPPONDERHOUD

DEUR C J LOUW GEFASILITEER

Ek, die ondergetekende, verklaar hiermee dat ek oor die inhoud van die onderhawige studie ingelig is. Ek het reeds voorheen 'n slypskool bygewoon.

Me Louw onderneem om die verkreeë inligting vertroulik te hanteer en anoniem te rapporteer.

Die fokusgroeponderhoud handel oor assessering in ons bepaalde opset, naamlik TUT.

Hiermee verleen ek goedkeuring dat die verkreeë data vir haar PhD-studie gebruik mag word.

.....

Respondent

.....

Datum





**Directorate: Research and Development**

---

Focus Area Support  
Research and Development Administration  
Statistical Support

21 June 2004

Ms I Louw  
Soshanguve Campus

Dear Ms Louw,

**REQUEST TO DISTRIBUTE A MATHEMATICS FACILITATORS QUESTIONNAIRE AND STUDENT QUESTIONNAIRE IN MATHEMATICS**

We are pleased to inform you that the Tshwane University of Technology approved your request to distribute questionnaires pertaining to the above-mentioned. We enclose the comments from the reviewers.

**Reviewer 1:**

- ◆ I am in principle in support of the distribution of these questionnaires, if this is part of a staff development initiative.

**Reviewer 2:**

- ◆ Approved for distribution.

Wish you all the best with this project.

Kind regards,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A Lourens', is written over a vertical red line.

**Prof Amanda Lourens**  
**Director: Research & Development**

ILouw questionnaire outcome June 2004



Onderhoud met sekondêre wiskundefasiliteerder  
Respondent 3

'n Wiskundefasiliteerder se beskouing oor assessering aan die hand van verskillende vrae

<b>Vraag 1: Vir watter grade onderrig u tans wiskunde?</b>	
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>
	Graad 11, maar ek het al al die grade gehad vandat die portefeuljes gemaak word.
<b>Vraag 2: Hoe het u die infasering van uitkomsgerigte assessering (UGA) beleef?</b>	
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>
	Die assessering was beter as die uitwerk van die temas, want by assessering het ons behoorlike instruksies en voorbeelde gekry. Toe ons uiteindelik die assesseringvoorskrifte swart op wit kry, toe gaan dit beter, want toe weet ons wat om te doen.
<b>Vraag 3: Moes u 'n denksprong/paradigmaskuif maak om die assesseringsbenaderings te kon uitvoer?</b>	
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>
	Ja, ek moes leer om meetkunde probleme met 'n rubriek na te sien. Dis maar snaaks vir 'n wiskundeonderwyser wat gewoon was om punte vir stappe te gee. Ons moes ook leer om ons eie rubrieks te maak. In ons <i>cluster</i> modereer ons mekaar se nasienwerk en leer ook bymekaar.
<b>Vraag 4: Hoe het u hierdie denksprong beleef?</b>	
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>
	Dit was vir my goed om 'n slag nuwe goed te doen, veral omdat ons geweet het waarheen ons op pad is.
<b>Vraag 5: Hoe voel u oor die nuwe assesseringstrategieë?</b>	
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>
	Breinkaarte is baie bruikbaar, want dis kernopsommings. Werkkaarte is eintlik maar bloot meetkunde probleme, maar dit werk ook goed. Translasies toets hulle verbale vermoëns, byvoorbeeld ek vra: "Wat beteken $f(3) = y$ ? Leerders sukkel om dit in woorde te sê. Al wat sleg is, is dat die gewig baie klein is. Hulle jaarpunt tel nou 25% en die eksamen 75%. 'n Ondersoek neem hulle 3 weke en dit het altyd 15 getel, dit tel nou net 5.
<b>Vraag 6: Watter assesseringstrategie beskou u as die bruikbaarste? Hoekom sê u so?</b>	
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>
	Werkkaarte, mits dit in die klas voltooi word. Ek kan dan dadelik sien of die leerder gesnap het of nie. Ek kan dan dadelik regstellings begin maak.

<b>Vraag 7: Verskaf aan my voorbeelde van waar en hoe u die volgende assesseringstrategieë in u wiskundeklas gebruik. Indien u dit nie gebruik nie, dui dit bloot so aan.</b>		
<b>Respondent</b>	<b>Assesseringstrategie</b>	<b>Voorbeeld</b>
	Joernaalinskrywings	Skryf 'n brief aan jou maat om te verduidelik hoe maal en deel mens algebraïese breuke.
	Rubrieke	Meetkunde werkkaarte word deurgaans met rubrieke nagesien. (Voorbeeld verskaf).
	Logboeke	Ek ken dit nie. <sup>1</sup>
	Groepbespreking <sup>2</sup>	Leerders doen net gewone groepwerk.
	Mondelinge assesserings	Ons gebruik dit nie.
	Selfassesserings	By groepwerk moet leerders die 28 punte in vier verdeel en moet hulle onderhandel om te besluit hoeveel elkeen werd is.
	Eweknie-assesserings	Ja, ek sal soms dat hulle mekaar se stellingtoetsies merk. Ek kontroleer dan net.
	Foutanalises	Ek laat dikwels die leerders vir my sê wat hulle gehoor het en verstaan van 'n nuwe konsep. Hulle mag mekaar dan ook reghelp, maar dit tel nie punte nie.
	GTA's	In die verlede is die promosiepunt van graad 9 leerders deur middel van 'n Afdeling A (klaswerk) en 'n Afdeling B (eksamen) bereken. Vanjaar sal daar egter net 'n Afdeling A wees. GTA's is 'n gemors, want die inhoud pas glad nie by die inhoud van die kurrikulum nie. Nou moet leerders kies tussen wiskunde en wiskundegeletterdheid, maar die eksamen gaan nie 'n realistiese beeld van leerders se vermoëns wees nie.
	Ander	In die begin van die jaar kry elke leerder 'n bonuspunt van 100. Elke keer wat huiswerk of opdragte nie gedoen is nie, verloor die leerder 20. Hierdie punt tel 10% van die semesterpunt en is daar om gereelde werkers te beloon.
<b>Vraag 8: Is daar enigiets anders met betrekking tot assessering wat jy met my wil deel?</b>		
<b>Respondent</b>	<b>Beskouing</b>	
	Leerders hou niks van groepwerk nie. Die sterk leerders voel die ander trek hulle punte af. Daar moet ook gesorg word dat onderwysers nie gelyktydig graad 9 en graad 12 leerders het nie, want die modereerwerk van die portefeuljes word te veel vir een persoon om te hanteer.	

<sup>1</sup> Die metode is aan die respondent verduidelik, maar sy het dit nog nooit gebruik nie.

<sup>2</sup> Groepbespreking as strategie word verduidelik, alvorens ek die respondent die geleentheid gee om te antwoord.

Gedeelte uit 'n transkripsie van 'n persoonlike onderhoud.

Gehou in sy kantoor. My voorletter is I en ek gebruik X vir die respondent.

- I: X, wat is jou doelstellings met assessering? Wanneer jy nou jou studente assesseer, wat is jou doel eintlik?
- X: Wel ek probeer, soort van bepaal of daar enige mate van insig is. In wiskunde werk jy nie net met reproduksie van noodwendig dit wat in die klas gedoen is nie.
- I: Benewens insig, wat wil jy nog daarmee bereik?
- X: Ek wil toets of daar vaardigheid in die wiskunde ontwikkel het, ja, en of die skryfwyses korrek is. En ek wil hê dat die studente moet uit hulle foute kan leer. Daarom is eksamens en toetse vir my 'n groot leerhulpmiddel. Dat hulle daar kan agterkom wat hulle verkeerd doen. Ek doen ook dan nou baie moeite as ek self nasien om nie net te sê dis verkeerd nie, maar as daar is gelyk aans weggelaat is of die dx'e of integrale dan sit ek dit vir hulle in en wanneer mens dan nou die toetse uitdeel dan sê ek let nou op na al die nalatighede wat gemaak is, al het jy volpunte gekry vir 'n vraag.
- I: Wie dink jy behoort almal betrokke te wees by die assesseringsproses?
- X: Wel ek dink dis eintlik maar net twee mense, die assessor wat nou die dosent is, en die student.
- I: Wat is elkeen se rol?
- X: Ongelukkig is ons klasse bietjie groot en die studente kan nie self veel van 'n rol speel nie, so die ideaal sou gewees het dat mens per individuele student sou kon sê ... Dis hoekom ek dink ekstraklasse kan vir mense werk, want dis die ideaal, maar dis nie realisties nie. So al wat jy maar kan doen, is jy kan maar net in die klas sê let hier op en so-aan of daar en of die student dan deelneem aan hierdie assesseringsproses, dit weet ek nou nie. Ek kan dit nie kontroleer nie  
(Klasgroottes is 155 en 80 onderskeidelik)
- I: Het jy nog nooit selfassessering probeer of dat hulle mekaar se werk merk nie?
- X: Ek het nie vertrou in die studente nie, ek dink dit gaan 'n gemors afgee. Ek dink nie dit ... Persoonlik glo ek nie dit kan werk nie. Miskien by 'n regte universiteit, maar ek het daar ook al klas gegee en ek sal dit nie eers daar vertrou nie. Nie in 'n vak soos wiskunde nie.
- I: Hulle is nie realisties in hulle punttoekennings nie?
- X: Nee, nee nee daar is kere wat mens klatoetsies sou kon uitruil en sê merk jy nou jou maat s'n, maar selfs dit doen ek nie.
- I: Watter tipes leer wil jy hoofsaaklik assesseer as jy nou 'n toets gee?
- X: Wat ek wil leer en wat ek ...(stilte) Die tipe asse ass assessment wat ek doen en wat ek wil doen is twee verskillende dinge.
- I: Ja okay, gee vir my altwee dan? Wat wil jy doen?

- X: Ag ek sou graag 'n bietjie meer insig wou toets, maar dit werk nie so nie. as ek dit doen dan gaan almal druij. So ...basies is dit maar net gewone skills wat geleer word aan die studente, jy kan nie jy kan baie min toepaslike werk dek ... ja ugh ...Dit die studente is net nie daar nie, hulle kan dit nie doen nie.
- I: Is dit maar kennis hoofsaaklik?
- X: Jy vra kennis en selfs wanneer mens toepassings vra, mens leer vir hulle toepassings, dan weet jy alreeds dat dit eintlik 'n mors van tyd is. En en  $\frac{3}{4}$  van die studente, as hulle 'n woordsom sien, dan los hulle sommer oop, dan begin hulle nie eers om te antwoord nie. Nou train mens hulle maar wat om te maak as hulle 'n woordsom kry, maar dan is dit nou weer training, dan's die insig nou .. Ek sê as jy nou 'n woordsom kry dan soek jy nou vir hierdie of daai soort woorde. As jy daai soort woorde sien, dan weet jy dis 'n rate of change problem, want daar staan nou cm/sek. So dit is training, dit is nie insig nie. En dit is jammer dat 'n ou dit so moet doen, maar dis die enigste manier hoe jy wel soms resultate kan kry. In die klasgee self probeer ek altyd om nie die insigleerdery heeltemal af te skeep nie, ek doen dit wel vir die een of twee wat miskien ... Hier was nou die dag 'n outjie van Rwanda gewees, wat wisk 1 en 2 in my klas was. Die outjie kom toe by my, hy's besig met ervaringsonderrig. Ons doen nie dubbel of trippelintegrale in die wiskunde nie, en iemand het vir hom 'n probleem gegee en hy't nou hierdie ding probeer uitfigure, dit was 'n praktiese probleem, en toe het hy nou volgens myns insiens verkeerdelik probeer om dubbel en trippel integrale te gebruik om die probleem op te los. Die ou het nou teruggekom met sulke goed wat hy self uitfigure het uit handboeke uit. So hierdie ou kan waarskynlik beter toepas as die res.
- I: Wanneer jy nou leeruitkomst assesseer, watter watter assesseringstrategieë gebruik jy hoofsaaklik? Jy het nou genoem toetse en eksamens, is dit al?
- X: Ja.
- I: Rede.
- X: Prakties. Ons het nie tyd nie. Ons doen toetse, semestertoetse, gewoonlik twee per semester of drie. Ons doen klastoetse, so elke tweedeweek een, dit bring ons gewoonlik by so 5 uit. Deesdae realities gesproke nou met die toetsweke, want die ingenieurs het nou toetsweke, dan vat hulle meer as twee weke uit 'n semester weg, dan kry ek net 4 klastoetse reg. So dis klastoetse, semestertoetse en die eksamen, dis al. Assignments, eintlik met die groot klasse wat 'n ou mee moet werk en ugh ...
- I: Het jy enige hulp met die nasienwerk?
- X: Gewoonlik nie, daar is soms assistente wat werk. Ek is 'n ou wat nie navorsing doen nie en nie verder studeer nie en om daai rede voel ek, ek kan maar my merkwark self doen. En ek doen dit beter as wat die assistente dit doen, ek kry nooit comebacks van my eie merkwark af nie en as 'n assistent dit merk kry ek comebacks en dan moet ek nou eers ... en dan's ek nie seker het die student dit nou later bygeskryf. Ek weet hoe ek merk, ek weet as 'n ou iets

bygeskryf het, ek sou nie dit misgekyk het nie. Ek verkies om dit self te merk. En dan weet ek ook wat die studente weet en nie weet nie. So ek verkies om dit self te merk. Met die groot klasse is dit nogal 'n “drag”, want ons skryf twee verskillende toetse, kyk die kleure verskil ook, want hulle sit skouer teen skouer. So ek stel twee toetse vir elke toets op Ons maak die vroe verskillend en soms nommer ons net party verskillend en as hulle by mekaar kyk, kan hulle nie uitfigure wat aangaan nie.

I: Dink jy dit gebeur dat mense verskillend assesseer?

X: Jaaaa. Ek dink 'n mens poog, wel ek en Ansie wat gereeld saamwerk sal nie identies assesseer nie. Ek dink op die ou einde is ... balanseer dit wel tot 'n groot mate uit, ek dink met mense wat eerlik assesseer. So, ek sal nie bekommerd wees as ek en jy byvoorbeeld .. ons weet nie ... ek weet nie hoe jy merk nie en jy weet nie hoe ek merk nie, maar ek sal nie bekommerd wees as ek glo jy's 'n eerlike mens en jy assesseer en ek stuur vir jou 'n memorandum ... en jy voel hier het die ou 'n crucial fout gemaak en ek dink nie dis so crucial fout nie, so jy gaan dalk 1/3 gee vir dae vraag en ek 2/3, maar op die einde .. later gaan daar weer andersom verskille wees. So daar gaan verskille wees, ons is mense. Dis onmoontlik dat dit dieselfde is. Ek dink tussen mense wat ondervinding het, gaan 'n ou se punte op die ou einde dieselfde wees. Ja, dit gaan ... op die ou einde as 'n ou 48 het, gaan ons in elk geval weer na sy vraestel kyk. Ek is nie bekommerd nie.

I: Het jy al voorheen, of sal jy dit oorweeg om assesseringskriteria te gebruik?

X: Soos inne ...

I: Moet ek vir jou verduidelik wat dit is?

X: Ja.

I: By watter geleenthede doen jy orals terugvoer?

X: Wel ek doen terugvoer obviously in die klas vir die ouens, Ek gee hulle soms sommetjies om te doen, die probleem is natuurlik met 'n klas weereens van 150, en lokale waar daar nie gange is nie, jy kan nie tussenin kom nie. So dan stap ek maar by die langs op die ente van die banke. Siestog. En dan probeer ek vir die ouens sê sommer terwyl hy daar sit en werk: Nee dis nou verkeerd, ek het dan nou mos gesê jy moenie so en so maak nie. Probeer nou om dit nou ... nota daarvan te maak... So op daai manier gee ek terugvoering, soms. Maar dit is baie oneffektief omdat die klas te groot is en ek nie by almal kan uitkom nie. Ons het ook nie tyd om behoorlike oefenklasse te doen nie, want eintlik behoort dieselfde persoon al die kleiner groepe ook te neem, en daar's nie tyd nie. So die ander terugvoer, soos ek sê, ek probeer moeite doen met die toetse.

I: Skryf jy die memo op die bord?

X: Ek skryf die ..., ek doen die volledige memo op die bord. behalwe as dit teorie is, dan sê ek bl in die handboek, want ek het dit dan in die klas gedoen in elk geval aanvanklik tydens die lesing. Maar somme doen ek op die bord. Ek sê nie vir hulle presies waar ek punte gegee het nie, dit doen ek nie.

**INSTEMMING**  
**TOT ONDERHOUD**  
**MET C J LOUW**

Ek, die ondergetekende, verklaar hiermee dat ek ten volle oor die inhoud van die onderhawige studie ingelig is.

Me Louw onderneem om die verkreë inligting vertroulik te hanteer en anoniem te rapporteer.

Die onderhoud handel oor assessering in wiskunde.

Hiermee verleen ek goedkeuring dat die verkreë data vir die PhD-studie gebruik mag word.

.....

Respondent

.....

Datum



# Tshwane University of Technology

*We empower people*



## **STUDENT QUESTIONNAIRE IN MATHEMATICS**

THANK YOU FOR BEING WILLING TO COMPLETE THIS QUESTIONNAIRE.

The purpose of this questionnaire is to trace and evaluate assessment strategies used in mathematics at Tshwane University of Technology in the Faculties of Engineering and Natural Sciences.

It is important that you answer all the questions as honestly as possible.

Your answers to this questionnaire will be treated as confidential.



# STUDENT QUESTIONNAIRE IN MATHEMATICS

This questionnaire is aimed at tracing and evaluating the assessment strategies used in the facilitation of mathematics at Tshwane University of Technology. Please answer all questions accurately and honestly. The information will be treated confidentially.

Respondent

Group

Repeat

Type

V1				1
V2				4
V3			6	
V4	<b>4</b>			7

**ANSWER EACH QUESTION BY *CIRCLING* THE APPROPRIATE NUMBER IN THE SHADED BOX OR BY WRITING YOUR ANSWER IN THE SHADED AREA PROVIDED.**

## SECTION A: PERSONAL DETAIL

### Question 1

What is your gender?

male	<b>1</b>
female	<b>2</b>

V5  8

### Question 2

What is your age in years and months?

Years	Months

V6   9

V7   11

### Question 3

Is this the first time you registered for Mathematics I?	Yes	No
	<b>1</b>	<b>2</b>

V8  13

**Question 4**

If your answer to **Question 3** was "**No**", have you been registered at TUT the previous time you were enrolled for Mathematics I?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V9  14**Question 5**

If your answer to **Question 4** was "**No**", where were you registered?

--

V10   15

<b>SECTION B: OUTCOMES-BASED EDUCATION AND ASSESSMENT</b>
---

**Question 6**

Do you know what Outcomes-based Education (OBE) is?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V11  17

If your answer to **Question 6** is "**Yes**",  
answer **Questions 7 to 11** and then **Question 12**

If your answer to **Question 6** is "**No**",  
skip Questions 7 to 11 and answer **Question 12**.

**Question 7**

If your answer to **Question 6** was "**Yes**", have you been taught mathematics at school according to OBE principles?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V12  18

**Question 8**

How do you feel about Outcomes-based Education?

Extremely positive	<b>1</b>
Moderately positive	<b>2</b>
Neutral	<b>3</b>
Dislike some features	<b>4</b>
Dislike the whole idea of OBE	<b>5</b>
I have mixed feelings	<b>6</b>

V13  19**Question 9**

Why do you feel this way about OBE?

V14   20  
V15   22**Question 10**

Does your lecturer implement principles of OBE in his/her **assessment** of your knowledge of mathematics at TUT?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>
Not sure	<b>3</b>

V16  24**Question 11**

If your answer to **Question 10** was "**Yes**", to what extent (would you say) has he/she successfully implemented OBE principles in his/her **teaching** of mathematics?

More than 75% implemented	<b>1</b>
65%-74% implemented	<b>2</b>
50%-64% implemented	<b>3</b>
25%-49% implemented	<b>4</b>
Less than 25% implemented	<b>5</b>

V17  25

**Question 12**

The assessment of mathematics in your class consists of

a number of tests / assignments / worksheets and an examination	<b>1</b>
continuous assessment without a formal examination	<b>2</b>
a combination of the two types mentioned above	<b>3</b>

V18  26

**Question 13**

How many of each of the following assessment opportunity types do you have in a semester? **Indicate a zero if you do not have a specific type.**

Tests	
Assignments	
Examinations	
Portfolios	
Worksheets	
Projects	
Oral presentations	
Research papers	
Tutorial tests	

V19	<input type="text"/>	<input type="text"/>	27
V20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	29
V21	<input type="text"/>	<input type="text"/>	31
V22	<input type="text"/>	<input type="text"/>	33
V23	<input type="text"/>	<input type="text"/>	35
V24	<input type="text"/>	<input type="text"/>	37
V25	<input type="text"/>	<input type="text"/>	39
V26	<input type="text"/>	<input type="text"/>	41
V27	<input type="text"/>	<input type="text"/>	43

**Question 14**

Do you write fill-in question papers in mathematics?  
(An example is provided below)

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V28  45

Question example:

Differentiate  $2xy = 3\sinh x + 2\cos 4x$

You would then enter your answer in this box and obtain a mark out of 5

(5)

**Question 15**

If your answer to **Question 14** was "**No**", what kind of format do you have? E.g. Computer answer sheets, test books or other.

--	--

V29			46
V30			48

**Question 16**

Please use the following code to answer the next question.

- 1 = A = Always**
- 2 = O = Often**
- 3 = S = Seldom**
- 4 = N = Never**

Which types of questions are included in your mathematics **Examination paper**?

	<b>A</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>N</b>
Short questions with simple answers	1	2	3	4
Questions involving subsections	1	2	3	4
Problem-solving questions similar to those done in class	1	2	3	4
Problem-solving of "new" problems	1	2	3	4
Multiple choice questions	1	2	3	4
Open-ended questions	1	2	3	4
Essay type question	1	2	3	4
Other:	1	2	3	4
<b>If "other", please provide an example and mark 1, 2, 3 or 4</b>				

V31		50
V32		51
V33		52
V34		53
V35		54
V36		55
V37		56
V38		57
V39		58

Please explain certain aspects of assessment in mathematics in Questions 17 to Question 25 according to the following scale.

1 = SD = Strongly disagree

2 = D = Disagree

3 = U = Unsure

4 = A = Agree

5 = SA = Strongly agree

#### Question 17

The time limit is indicated on the mathematics test papers

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V40  60

#### Question 18

The mathematics test paper has a cover page.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V41  61

#### Question 19

Instructions/examination rules appear on the cover page.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V42  62

#### Question 20

Adequate space (fill-in papers) is provided to complete the answer.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V43  63

#### Question 21

The lecturer discusses the memorandum of the test with us when we receive our scripts.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V44  64

**Question 22**

We get the opportunity to query our marks and marking in general.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V45  65**Question 23**

We get to keep our test scripts.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V46  66**Question 24**

The total mark for the test is indicated on the test.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V47  67**Question 25**

The assessment policy for mathematics is known to students.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V48  68**Question 26**

How does the lecturer communicate **assessment criteria** to the students? **You may mark more than one option.**

verbally in class, during the week before the test	<b>1</b>
by means of the study manual	<b>2</b>
by means of a separate leaflet	<b>3</b>
not at all	<b>4</b>
it is published on a notice board	<b>5</b>
it is published on my office door	<b>6</b>

V49  69V50  70V51  71V52  72V53  73V54  74

**Question 27**

How does the lecturer communicate the **scope** of the test/assignment to the students?

**You may mark more than one option**

verbally in class, during the week before the test	<b>1</b>	V55	<input type="checkbox"/>	75
by means of the study manual	<b>2</b>	V56	<input type="checkbox"/>	76
by means of a separate leaflet	<b>3</b>	V57	<input type="checkbox"/>	77
not at all	<b>4</b>	V58	<input type="checkbox"/>	78
it is published on a notice board	<b>5</b>	V59	<input type="checkbox"/>	79
it is published on my office door	<b>6</b>	V60	<input type="checkbox"/>	80

**Question 28**

Do you know the formula used to calculate your final mark?

Yes	<b>1</b>	V61	<input type="checkbox"/>	81
No	<b>2</b>			

**Question 29**

How does your lecturer determine the **failing or passing** of students in mathematics? (**NOT** your admission mark/predicate)

A student needs to obtain at least 50% on average for the semester mark and 50% in the examination to pass	<b>1</b>	V62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82
A student needs to obtain 50% for each of the assessment opportunities in order to pass	<b>2</b>				
A student needs to obtain an <b>average of 50%</b> for all the assessment opportunities	<b>3</b>				
Other (Explain in detail):					

**Question 30**

Do you get an opportunity to rewrite a test if you have performed unsatisfactorily in it?

Yes	<b>1</b>	V63	<input type="checkbox"/>	84
No	<b>2</b>			



**Question 31**

Does the lecturer make a selection from all the assessments done to compile the final mark? Example: He/she uses the best three of the possible four tests that were written.

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V64  85

**Question 32**

Do you do group work in mathematics this semester?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V65  86

**Question 33**

What aspect of group work do you like most?

V66 


 87  
V67 


 89

**Question 34**

If you do not like group work, what aspect of it do you dislike the most?

V68 


 91  
V69 


 93

**Question 35**

	<b>Yes</b>	<b>No</b>
Have you completed a mathematics portfolio at school?	<b>1</b>	<b>2</b>

V70  95

**Question 36**

If your answer to **Question 35** was "Yes", what did you like about the mathematics portfolio?

V71	<input type="text"/>	<input type="text"/>	96
V72	<input type="text"/>	<input type="text"/>	98

**Question 37**

What was your Grade 12 mark for mathematics?

0-40%	<b>1</b>
41-59%	<b>2</b>
60-79%	<b>3</b>
80-100%	<b>4</b>

V73  100

**Question 38**

In which grade did you complete maths in?

Higher Grade	<b>1</b>
Standard Grade	<b>2</b>
Lower Grade	<b>3</b>

V74  101

THANK YOU FOR YOUR TIME



# Tshwane University of Technology

*We empower people*



## **MATHEMATICS FACILITATORS' QUESTIONNAIRE**

*THANK YOU FOR BEING WILLING TO COMPLETE THIS  
QUESTIONNAIRE.*

The purpose of this questionnaire is to trace and evaluate assessment strategies used in mathematics and engineering subjects at Tshwane University of Technology in the Faculties of Engineering and Natural Sciences.

It is important that you answer all the questions as honestly as possible.

Your answers to this questionnaire will be treated as confidential.

**MATHEMATICS FACILITATORS' QUESTIONNAIRE**

This questionnaire is aimed at *inter alia* tracing and evaluating the assessment strategies that you apply in your facilitation of mathematics at Tshwane University of Technology. Please answer all questions accurately and honestly. The information will be treated confidentially.

Respondent

Group

Repeat

Type

V1				1
V2				4
V3			6	
V4	<b>1</b>		7	

**ANSWER EACH QUESTION BY *CIRCLING* THE APPROPRIATE NUMBER IN A SHADED BOX OR BY WRITING YOUR ANSWER IN THE SHADED AREA PROVIDED.**

**SECTION A: PERSONAL DETAILS**

**Question 1** What is your gender?

Male	<b>1</b>
Female	<b>2</b>

V5  8

**Question 2** What is your age in years and months?

<b>years</b>	<b>months</b>
--------------	---------------

V6   9  
 V7   11

**Question 3** How many years of experience have you had in teaching **tertiary** mathematics?

--

V8   13

**Question 4** How many years have you been employed in your **current** position?

V9   15

**Question 5** What is your **current** position? (It is possible to mark HOD and another answer)

V10   17

Junior Lecturer	Lecturer	Senior lecturer	Principal lecturer	Assoc Professor	Professor	HOD
1	2	3	4	5	6	7

**Question 6** What is your **highest** qualification? (**Mark one answer only**)

V11  19

National Diploma	Higher Diploma	First Degree	Honours Degree	Masters Degree	Doctorate
1	2	3	4	5	6

**Question 7** Indicate your **highest** level of experience in tertiary teaching

V12  20

Foundation	1
Semester 1	2
Semester 2	3
Semester 3	4
Semester 4	5
Postgraduate	6

**Question 8** How many **national seminars** or **conferences** have you attended in the last **two years**?

V13   21

**Question 9** How many **scientific publications** did you **read** in the **past year**?

V14   23

**Question 10** If your answer to **Question 9** was one or more, write down the **names** of the journals/publications that you have **read** in the **past year**.


V15   25

V16   27

V17   29

V18   31

V19   33

V20   35

**SECTION B: OUTCOMES-BASED EDUCATION (OBE) AND ASSESSMENT**

**Question 11** Have you received training in OBE?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V21  37

If your answer to **Question 11** is “**Yes**”,  
answer **Questions 12 to 15** and then **Question 18**

If your answer to **Question 11** is “**No**”,  
answer **Questions 16 and 17** and then **Question 18**

**Question 12** Has your OBE training been **sufficient**?  
(Has it **enabled** you to use OBE?)

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V22  38

Please explain your answer to **Question 12**


V23   39

V24   41

V25   43

**Question 13** Has your OBE training been **relevant**?  
(Was it **correct** for your environment?)

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V26  45

Please explain your answer to **Question 13**


V27   46

V28   48

V29   50

**Question 14** Do you feel that you need further training in  
OBE?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V30  52

**Question 15** Which aspects of OBE do you need further training in?

*Please use the following code to answer the next question.*

**0 = U = Unsure**

**1 = Y = Yes**

**2 = N = No**

Aspect	U	Y	N
the principles of OBE	0	1	2
assessment strategies of OBE	0	1	2
implementation of OBE	0	1	2

V31	<input type="text"/>	53
V32	<input type="text"/>	54
V33	<input type="text"/>	55

Please go to **Question 18** below .....

**Only answer Question 16 and Question 17 if your answer to Question 11 is “No”**

**Question 16** Would you like to receive training in OBE?

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V34	<input type="text"/>	56
-----	----------------------	----

**Question 17** What aspect do you need training in?

*Please use the following code to answer the next question.*

**0 = U = Unsure**

**1 = Y = Yes**

**2 = N = No**

Aspect	U	Y	N
the principles of OBE	0	1	2
assessment strategies of OBE	0	1	2
implementation of OBE	0	1	2

V35	<input type="text"/>	57
V36	<input type="text"/>	58
V37	<input type="text"/>	59

Please go to **Question 18** below .....



**Question 18** How do you feel about implementing outcomes-based strategies in assessing tertiary mathematics? (**Mark one answer only**)

Extremely positive	<b>1</b>
Moderately positive	<b>2</b>
Neutral	<b>3</b>
Dislike some features	<b>4</b>
Dislike the whole concept and idea of OBE	<b>5</b>
I have mixed feelings	<b>6</b>

V38  60

**Question 19** Explain your answer choice as indicated in **Question 18**


V39   61

V40   63

V41   65

**Question 20** How many workshops on **assessment in OBE** have you attended in the **last two years**?

--

V42   67

**Question 21** If your answer to **Question 20** was one or more, what did you learn about assessment in OBE that you could implement in your current situation?


V43   69

V44   71

V45   73

**Question 22** How knowledgeable are you with regard to **assessment** in OBE?

Very knowledgeable	<b>1</b>
Reasonably knowledgeable	<b>2</b>
Not at all knowledgeable	<b>3</b>

V46  75

**Question 23** How many national documents on OBE and assessment have you studied?

--

V47   76

**Question 24** If your answer in **Question 23** was one or more, give the title of the document that you found most useful. Motivate your answer.

--

V48   78

--

V49   80

Please express your opinion on assessment in OBE in Questions 25 to Question 28 using to the following scale.

- 1 = SD = *Strongly disagree*
- 2 = D = *Disagree*
- 3 = U = *Unsure*
- 4 = A = *Agree*
- 5 = SA = *Strongly agree*

**Question 25** My knowledge on assessment in OBE allows me to make a judgment about assessment strategies in OBE

<b>SD</b>	<b>D</b>	<b>U</b>	<b>A</b>	<b>SA</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

V50  82

**Question 26** OBE is just another method of assessment which will deliver the same results.

<b>SD</b>	<b>D</b>	<b>U</b>	<b>A</b>	<b>SA</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

V51  83

**Question 27** OBE is an improvement of the former system and will generate improved results.

<b>SD</b>	<b>D</b>	<b>U</b>	<b>A</b>	<b>SA</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

V52  84

**Question 28** OBE has less efficient assessment strategies and will impair results.

<b>SD</b>	<b>D</b>	<b>U</b>	<b>A</b>	<b>SA</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

V53  85

### SECTION C: YOUR ASSESMENT STRATEGIES

Please answer this section on your personal assessment strategies. For the sake of consistency, please keep the same class in mind throughout the questionnaire.

**Question 29** To what extent have you successfully implemented OBE assessment strategies in your own assessment of mathematics students?

more than 75% implemented	<b>1</b>
65%-74% implemented	<b>2</b>
50%-64% implemented	<b>3</b>
25%-49% implemented	<b>4</b>
less than 25% implemented	<b>5</b>

V54  86

### Questions 30 to 56

Which of the following strategies or forms of assessment have you **implemented** in the past **12 months** as part of the collection of marks for your students?

Q number	Assessment type	Yes	No
<b>30</b>	Formative assessment	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>31</b>	Summative assessment	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>32</b>	Baseline assessment	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>33</b>	Diagnostic assessment	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>34</b>	Recognition of prior learning	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>35</b>	Multiple choice questions	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>36</b>	Scoring rubrics	<b>1</b>	<b>2</b>

V55  87  
 V56  88  
 V57  89  
 V58  90  
 V59  91  
 V60  92  
 V61  93

**Questions 30 to 56 (cont.)**

Which of the following strategies or forms of assessment have you **implemented** in the past **12 months** as part of the collection of marks for your students?

Q number	Assessment type	Yes	No		
37	Performance-based assessment	1	2	V62	94
38	Oral assessment	1	2	V63	95
39	Student self-assessment	1	2	V64	96
40	Dynamic assessment	1	2	V65	97
41	Error analysis	1	2	V66	98
42	Group discussion	1	2	V67	99
43	Observing and questioning	1	2	V68	100
44	Mathematics logbooks	1	2	V69	101
45	Peer assessment	1	2	V70	102
46	Mathematics journals	1	2	V71	103
47	Mathematics portfolios	1	2	V72	104
48	Common task assessment (CTA)	1	2	V73	105
49	Tests	1	2	V74	106
50	Assignments	1	2	V75	107
51	Projects	1	2	V76	108
52	Tutorial tests	1	2	V77	109
53	Worksheets	1	2	V78	110
54	Scholastic achievement tests	1	2	V79	111
55	Observation	1	2	V80	112
56	Essay type questions	1	2	V81	113

**Question 57**

Rank the five most important assessment strategies, in your situation, mentioned in **Questions 30 to 56** and give examples to illustrate **how you have used** these strategies in your current situation.

Rank	Question number	Example
1		
2		
3		
4		
5		

V82 


 114  
V83 


 116

V84 


 118  
V85 


 120

V86 


 122  
V87 


 124

V88 


 126  
V89 


 128

V90 


 130  
V91 


 132

**Question 58**

To which extent do you implement continuous assessment (CASS)?

I implement only continuous assessment (CASS).	<b>1</b>
I include aspects of CASS in my assessment strategy.	<b>2</b>
I implement CASS occasionally.	<b>3</b>
I do not implement CASS at all.	<b>4</b>

V92 

--

 134

**Question 59** What percentage of your students' **final mark** is generated by CASS?

--

V93 

--	--	--

 135

**Question 60** Your assessment design consists of .....

a number of different assessment opportunities and a formal examination	<b>1</b>
continuous assessment without a formal exam/final test	<b>2</b>
a combination of the two types mentioned above	<b>3</b>
	<b>4</b>

V94 

--

 138

**Question 61** How **many** of each of the following assessment opportunity types do you have in a semester? **Indicate a zero if you do not have a specific type.**

Assessment opportunity/type	Number
Tests	
Assignments	
Examinations	
Portfolios	
Worksheets	
Projects	
Oral presentations	
Research papers	
Tutorial tests	

V95 

--	--

 139

V96 

--	--

 141

V97 

--	--

 143

V98 

--	--

 145

V99 

--	--

 147

V100 

--	--

 149

V101 

--	--

 151

V102 

--	--

 153

V103 

--	--

 155

**Question 62** Which types of questions are included in your mathematics examination papers?

*Please use the following code to answer the next question.*

- 1 = A = Always
- 2 = O = Often
- 3 = S = Seldom
- 4 = N = Never

Types of Questions	A	O	S	N				
Short questions with simple answers	1	2	3	4	V104	<input type="text"/>	157	
Questions involving subsections	1	2	3	4	V105	<input type="text"/>	158	
Problem-solving questions similar to those done in class	1	2	3	4	V106	<input type="text"/>	159	
Problem-solving of "new" problems	1	2	3	4	V107	<input type="text"/>	160	
Multiple choice questions	1	2	3	4	V108	<input type="text"/>	161	
Open-ended questions	1	2	3	4	V109	<input type="text"/>	162	
Essay type question	1	2	3	4	V110	<input type="text"/>	163	
Other:	1	2	3	4	V111	<input type="text"/>	164	
<b>If "Other", please provide an example and mark 1, 2, 3 or 4</b>					V112	<input type="text"/>	<input type="text"/>	165

**Question 63** Indicate/explain how a student's final mark is calculated.

	V113	<input type="text"/>	<input type="text"/>	167
--	------	----------------------	----------------------	-----

**Question 64** Do you allow students to rewrite a test if they have performed badly in that specific test?

Yes	1	V114	<input type="text"/>	169
No	2			

**Question 65** If your answer to **Question 64** was "Yes", explain your criteria for the decision.

--	--

V115	<input type="text"/>	<input type="text"/>	170
V116	<input type="text"/>	<input type="text"/>	172
V117	<input type="text"/>	<input type="text"/>	174

**Question 66** Do you make a selection from all the assessments done to compile the **final mark**? Example: Use the best three of the possible four tests.

Yes	<b>1</b>
No	<b>2</b>

V118	<input type="text"/>	176
------	----------------------	-----

**Question 67** If your answer to **Question 65** was "Yes", explain your criteria for the decision.

--	--

V119	<input type="text"/>	<input type="text"/>	177
V120	<input type="text"/>	<input type="text"/>	179
V121	<input type="text"/>	<input type="text"/>	181



Please explain certain aspects of your personal assessment in Questions 68 to Question 73 according to the following scale.

1 = SD = *Strongly disagree*

2 = D = *Disagree*

3 = U = *Unsure*

4 = A = *Agree*

5 = SA = *Strongly agree*

**Question 68** The time limit is indicated on my test papers

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V122  183

**Question 69** The test paper has a cover page.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V123  184

**Question 70** Instructions and examination rules appear on the cover page.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V124  185

**Question 71** Adequate space (fill-in papers) is provided to complete the answer.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V125  186

**Question 72** The memorandum of the test is discussed with the students when they receive their scripts.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V126  187

**Question 73** Students get the opportunity to query their marks and marking in general.

SD	D	U	A	SA
1	2	3	4	5

V127  188

Please explain certain aspects of your personal assessment in Questions 74 to Question 76 according to the following scale.

**1 = SD = Strongly disagree**

**2 = D = Disagree**

**3 = U = Unsure**

**4 = A = Agree**

**5 = SA = Strongly agree**

**Question 74** The students get to keep their test scripts.

SD	D	U	A	SA	V128	<input type="text"/>	189
1	2	3	4	5			

**Question 75** The total mark for the test is indicated on the test.

SD	D	U	A	SA	V129	<input type="text"/>	190
1	2	3	4	5			

**Question 76** The assessment policy of your department is known to you.

SD	D	U	A	SA	V130	<input type="text"/>	191
1	2	3	4	5			

**Question 77** How do you communicate **assessment criteria** to your students? **You may mark more than one option.**

verbally in class, during the week before the test	<b>1</b>	V131	<input type="text"/>	192
by means of the study manual	<b>2</b>	V132	<input type="text"/>	193
by means of a separate leaflet	<b>3</b>	V133	<input type="text"/>	194
not at all	<b>4</b>	V134	<input type="text"/>	195
it is published on a notice board	<b>5</b>	V135	<input type="text"/>	196
it is published on my office door	<b>6</b>	V136	<input type="text"/>	197

**Question 78**

Anything else that you want to bring to my attention

V137

--	--

198

*THANK YOU VERY MUCH FOR YOUR TIME*

## ONDERHOUDSPROTOKOL: DOSENTE

### BEPLANNING:

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deurdringende opvolgvrae gaan ek in gedagte hou?
Hoe sien die dosent die rol van assessering in sy/haar vak?	<b>Wat is die doelstelling met assessering in jou spesifieke vakgebied?</b>	Is dit die enigste doelstelling? Vertel my meer daarvan? Hoekom sê jy só? Is jy seker van jou saak?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deurdringende opvolgvrae gaan ek in gedagte hou?
Wie speel almal 'n rol in die assesseringsproses?	<b>Wie behoort in die assesseringsproses van die leeruitkomste betrokke te wees?</b>	Is dit die enigste rolspeeler(s)? Is daar niemand anders wat sou kon meewerk nie? Kan jy aan geen alternatiewe dink om assesseringsbetrokkenheid uit te brei nie?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deurdringende opvolgvrae gaan ek in gedagte hou?
Weet dosente van die bestaan van verskillende tipes leer en dat 'n mens doelbewus verskillend moet assesseer om verskillende tipes leer na te speur?	<b>Watter tipe(s) leer assesseer jy hoofsaaklik?</b>	Is dit die enigste tipe wat jy assesseer? Watter ander tipes leer assesseer jy moontlik ook? Van al die tipes wat jy genoem het, watter tipe maak die belangrikste deel van jou assessering uit?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deurdringende opvolgvrae gaan ek in gedagte hou?
Gebruik dosente verskillende assesseringstrategieë? Het dosente al gedink oor hoe leeruitkomste bepalend in jou keuse van 'n assesseringstrategie kan wees?	<b>Watter assesseringstrategie(ë) gebruik jy om leeruitkomste te assesseer?</b>	Is dit die enigste strategie wat jy gebruik? Kry jy die gewenste resultate met hierdie strategie? Het jy al ander strategieë oorweeg/gebruik? Sal jy ander strategieë oorweeg/gebruik?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deurdringende opvolgvrae gaan ek in gedagte hou?
Is dosente enigsins bewus daarvan dat	<b>Watter assesseringstrategie(ë) gebruik jy om die leerkwaliteit mee te</b>	Is dit die enigste strategie wat jy gebruik? Kry jy die gewenste resultate met

leerkwaliteit ook geassesseer behoort te word?	<b>assesseer?</b>	hierdie strategie? Het jy al ander strategieë oorweeg/gebruik? Sal jy ander strategieë oorweeg/gebruik?
--	-------------------	---

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deuringende opvolgvrage gaan ek in gedagte hou?
Hoe word merkereenvormigheid gefasiliteer?	<b>Is dit gewens dat verskillende kollegas verskillende punte aan 'n identiese antwoordstel toeken?</b>	Hoekom verskil die puntetoekenning? Is dit regverdigbaar? Hoe kan hierdie diskrepansie oorkom word?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deuringende opvolgvrage gaan ek in gedagte hou?
Het dosente al assesseringskriteria gebruik?	<b>Het jy al voorheen of sal jy oorweeg om assesseringskriteria in die assessering van jou vak te gebruik?</b>	Wat was die opdrag? Hoe het die kriteria daar uitgesien? Het die gestelde kriteria aan jou doeleindes voldoen? Is daar iets wat jy sou wou verander as jy dit weer doen? Hoe gereeld maak jy van kriteria gebruik?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deuringende opvolgvrage gaan ek in gedagte hou?
Hoekom maak dosente van assesseringskriteria gebruik en om watter rede?	<b>Wat beskou jy as die belangrikste funksie/taak van assesseringskriteria?</b>	Is dit die enigste funksie? Is dit die belangrikste funksies? Watter ander funksies sou daar kon wees?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deuringende opvolgvrage gaan ek in gedagte hou?
Verskaf dosente doelmatige terugvoer aan leerders?	<b>Wat is jou mening oor terugvoer aan studente?</b>	Wat is die aard van jou terugvoer? By watter geleentheid verskaf jy terugvoer? Wat is die omvang van jou terugvoer?

Wat wil ek weet?	Watter vraag sal ek vra om uit te vind wat ek wil weet?	Watter deuringende opvolgvrage gaan ek in gedagte hou?
Hoe effektief beskou die dosent sy/haar assessering?	<b>As jy jouself moet beoordeel op 'n tien-punt skaal, hoe effektief dink jy is jou assessering? Motiveer jou antwoord.</b>	Hoekom sê jy só? Is dit die enigste/belangrikste rede? Vertel my meer daarvan? Is jy seker van jou saak?

## VERKLARING

Hiermee verklaar ek,

Christiaan Gerhardus Joubert,

dat ek as eksterne kodeerder tydens die analise van die data in me Cecilia Jacomina Louw se proefskrif opgetree het. Ons het moontlike kategorieë en subkategorieë geïdentifiseer en op 'n wetenskaplik-gefundeerde wyse daargestel. Voorts is die tendense wat in die data voorkom so akkuraat moontlik weergegee op grond van die kwalitatiewe wyse van analise wat onderneem is.

Vriendelik die uwe,

.....  
CG Joubert

Oktober 2006

## RIGLYNE VIR DIE MODERATOR (Agenda)

### **1 Bekendstelling**

- 1.1 Verwelkoming
- 1.2 Stel die doelstellings van die Fokusgroeponderhoud.
- 1.3 Riglyne vir die duur van die onderhoud
  - 1.3.1 Klankopname se prosedure
  - 1.3.2 Slegs een persoon per keer wat praat
  - 1.3.3 Respek vir ander se opinies, praat oor 'n saak, nie 'n persoon nie.
- 1.4 Teken die instemmingvorms.

### **2 Opwarming**

- 2.1 Stel die deelnemers op hul gemak.

### **3 Uitklaring van terminologie**

- 3.1 Gee 'n oorsig oor die tersaaklike terminologie.
- 3.2 Verskaf definisies van assessering en evaluering, onder meer.
- 3.3 Verskaf die grense van die gesprek:
  - 3.3.1 Ons praat nie "*merge*" nie, nie sillabusse of hulpbronne nie.

### **4 Stel maklike niebedreigende vrae.**

- 4.1 Wat was jul opinie van die slypskool. Ons gee tien minute om dit van ons gemoedere af te kry voordat ons vandag se besigheid op die tafel plaas.

### **5 Stel moeiliker vrae.**

- 5.1 Vra nou die eintlike vrae vir die dag.
  - 5.1.1 Dink julle die aard van ons assessering voldoen aan die die doel van ons assessering?
  - 5.1.2 Wat is die aard, en wat is die doel?
  - 5.1.3 Hoe kan ons ons effektiwiteit verbeter, sonder om harder te werk?
  - 5.1.4 Wie van julle is gereed om iets nuuts te probeer?
  - 5.1.5 Wat beplan jy om te probeer?

### **6 Samevatting**

- 6.1 Hou die algemene tema van die gesprek aan die deelnemers voor.
- 6.2 Verseker dat alle gesprekspunte aangeraak is.

### **7 Deelnemerkontrole**

- 7.1 Kontroleer hoe deelnemers die gekose sake beleef het.

### **8 Sluiting**

- 8.1 Verseker weer anonimiteit.
- 8.2 Beantwoord enige verdere vrae.
- 8.3 Spreek dank teenoor die deelnemers uit.

## **BEPLANNING VIR DIE FOKUSGROEPONDERHOUD MET FASILITEERDERS WAT DIE SLYPSKOOLOF BYGEWOON HET, MAAR NIE WISKUNDE FASILITEER NIE**

### **1 Algemene doelstelling**

Die doelstelling van hierdie fokusgroeponderhoud is om fasiliteerders van TUT se gevoelens te assessering vas te stel. Ek is veral daarin geïnteresseerd om uit te vind of hulle tevrede is met hul huidige assessering nadat hulle die slypskool bygewoon het. Ek wil ook vasstel wie beplan om iets nuuts met betrekking tot assessering in die volgende semester te doen.

### **2 Verfynde doelstellings**

Ek wil meer van die aard van hul assessering die doel daarvan en die effektiwiteit daarvan weet

### **3 Dit wil ek weet:**

- 1 Dink julle die aard van ons assessering voldoen aan die die doel van ons assessering?
- 2 Wat is die aard, en wat is die doel?
- 3 Hoe kan ons ons effektiwiteit verbeter, sonder om harder te werk?
- 4 Wie van julle is gereed om iets nuuts te probeer?
- 5 Wat beplan jy om te probeer?

### **4 Dit wil ek nie weet nie:**

- 1 Enigiets in verband met sillabusse
- 2 Probleme met betrekking tot die *merge*
- 3 Probleme met betrekking tot hulpbronne

### **5 Watter tipe uitkomst verwag ek?**

- 1 Om beter begrip te hê van die doel en aard van hul assessering.
- 2 Om grondige data te kry sodat ek dit met my ander data uit die persoonlike onderhoude kan vergelyk.
- 3 Om by die deelnemers die gedagte te laat posvat dat daar ruimte vir verbetering in hul assesseringstrategieë is.

### **6 Hoe gaan ek die data/inligting gebruik?**

- 1 Ek gaan vasstel hoe sterk die deelnemers oor assesseringspraktyke voel en sodoende persone identifiseer wat nuwe praktyke op die proef wil stel.



### Gedeeltes uit fokusgroep 1 se transkripsie

Die onderhoud het op 8 November plaasgevind in die Raadsaal van gebou 5 op die Pretoria kampus van TUT.

Die respondente wat teenwoordig was, was R1, R3, R5, R6, R7, R10. Hulle is almal fasiliteerders in die Fakulteit van Ingenieurswese en doseer vakke wat sterk op wiskunde staatmaak. Hulle was almal teenwoordig by die slypskool en ek het 'n persoonlike onderhoud met hulle gevoer. Hulle behou dieselfde kode vir die duur van die studie, terwille van kontinuïteit en anonimiteit.

Twee respondente was afwesig, een is 'n dosent van die Pretoriakampus wat aangedui het dat hy moontlik nie gaan kom nie, aangesien hy besig is om antwoordstelle na te sien. Die ander persoon het net nie opgedaag nie.

Die sessie het om 09:00 begin met sap en eetgoed en toe het ek die klankstelsel aan hulle verduidelik. FM was toe nog nie daar nie. Hy het laat gekom, maar ek het hom toegelaat, want ek wou nie 'n insident veroorsaak nie.

Ek het aanvanklik verskoning gemaak dat die onderhoud in Engels gaan wees, ter wille van FP wat nie Afrikaans magtig is nie. Ek het die respondente aangemoedig om wel Afrikaans te gebruik indien hulle sukkel om hulself in Engels uit te druk en het belowe om dit dan vir FP te vertaal. Dit het egter nooit gebeur nie.

Enkele grepe uit die data word vervolgens aangebied.

- R5: I just want to say if you look at various methods of assessment for instance formative assessment ... examinations papers ... Uhme If that is sort of the norm throughout the institution or in a department; it's very difficult to just go to other methods of assessment if you want to implement that, but the next subject, next lecturer is not doing that you might get queries as to why you are doing that. Also when you want to change assessment methods, it must go through faculty board and senate. You can't just decide next semester I want to change my method of assessment. It is a whole process and procedure. So just to change and have your own sort of assessment strategy is very difficult.
- Mod: But don't you have freedom in the compilation of your marks? So in other words there's going to be 3 major tests and exams, but some 20% can be generated through whatever ... assignments or practical work. Do you have that?
- R5: Yes, and again there the following problem. Compilation of the semester mark will be 4 tests uhme ..average of the 4 tests. Might be then and that's now being a HOD students will come to you and say that lecturer A took the three best tests and why can lecturer B not also take the three best tests? Then I always have to explain that each lecturer is the manager of his subject. He can do as he .. not as he like ... but sort of within quality parameters. But that's the problem uhme ... ja you can but surely you have to inform the students in the beginning of the semester. But the students are very reluctant to change or not being treated consequently [ he meant consistently] throughout the whole course.
- R7: Yes, I would like to agree with that. You know uhm ...even if you ... if you look in a department where lecturers have the same group of students and you look at the average for specific subjects and you compare it with each other .... You know there are some of these lecturers that I think that should not be here. Uhhh... if we want to be an academic institution. Aghh the other problem ...uhhm... is ahh you know ... The reason why we are having this discussion is I think because the students .. the poor quality of students that we've got. It's creating a huge problem because these students does not pass anymore. So now we must be creative and try all other methods to try and force the ... you know the through-put-rate.
- R5: But even worse ... Maybe I'm out of line now but I also did a course where you will now either be found competent or not yet competent. Now what a joke! Because what will

- inspire students? Even kids at school where they now only get 1, 2, 3 or 4 for a mark. What inspires or motivates students to work towards a 80% to put in more effort. And not yet competent means if I have a student and his there three or four times I start to feel guilty because then the assessor, the lecturer fails because he can not get this person through; eventually force this person through. Hopefully we won't really go that route soon, since that's terrible.
- R1: LB but if you want to evaluate that project work in a proper manner, the way you say, it becomes a time consuming thing. It becomes a tremendous tedious operation. You can't be one guy for number one, you must be three guys sitting there for weeks ...it's not a joke anymore.
- R10: But you see DO, it didn't start here. It starts on school. On school you start learn the students ... Let we say mathematics. You have learnt in your days 2x6 is this, 5x6 is this... Now in this days he learn him to count on his fingers. If he says 6x4 then he must say 4, 8, 12, to come to the answer. You see this is where the difference come. Another problem in our schools is ... is that umme... teachers at school say now to our children don't worry, if you have 35% for this subject, you pass.
- R10: Umme it's what I say... in the beginning. There's only one way ... we're going back to national exams. Because then the quality is the same, the standard is the same.
- R7: I think firstly what we should do, we should look at the raw material that we get into our system. We must decide what we're going to do with that raw material. Either put that raw material through a ugh... a pre-university or whatever and then I think after that, make a selection, out of those people. So even the people that come here ... it's not an automatic entry into the system. And then from there on I think that we should write exams at the end of the day ... do away with all fancy types of evaluation.

#### Gedeeltes uit fokusgroep 2 se transkripsie

Hierdie FGO is in die lokaal van Telematiese onderrig gehou en 'n video-opname is daarvan gemaak om later *verbatim* te transkribeer.

Die respondente het eers verversings geniet en die klankstelsel en prosedure is daarna verduidelik. Die respondente is almal wiskundefasiliteerders en hulle het ook hulle kodes afkomstig uit die persoonlike onderhoude behou, naamlik R2, R4, R8, R9, R11, R12, R13, en R14.

Enkele grepe uit die transkripsie word vervolgens aangebied.

- R11: And you include assignments, whatever we use ... I think we can't do more. You test all those things ... should! Depending on the paper. Because I have a bee in my bonnet today about the Maths 3 paper and he didn't test synthesis and analysis and all those things. It was not testing that. But it was the examiner's mistake.
- Mod: So what can be done to avoid that kind of problem?
- R11: It's the moderators duty to pick up on that not just a rubber stamp. Another possibility is that we get together as a group where I can open my mouth when the paper is being set.
- Mod: So like a panel discussion.
- R11: Yes, but usually we are pressed for time when it comes to setting the exam paper and then there is no time for a panel discussion.
- R2: Yes, is that the case everywhere?
- R9: Yes, and we also don't see the papers before it's handed in. You know it doesn't help to try to change it afterwards. I think we need to discuss it before it's handed in.
- R12: What about the security of the paper?
- R11: At some stage you must decide to trust somebody or not. Because even if I set the paper, how can you trust me to honest?
- R4: Exactly. Everybody is permanent staff members. All permanent staff members should as far as I'm concerned be involved in a panel discussion about what is in this paper. It

- shouldn't be a surprise to me what's in the paper if XX sets the paper, it's ridiculous. I mean why doesn't he trust me? I should trust him. Especially now with this problem of ...of ...of different learning sites all over the place. I mean it is so easy for him not to know what I have done in my classes and asking questions and something went wrong even though we have common study guides and so on. It's easy for something to go wrong and then afterwards we have to adapt marks and so on. There should be a panel discussion with all permanent staff members involved. If you don't trust your permanent staff members, you shouldn't appoint them as examiners anyway.
- Mod: When should this panel discussion take place?
- R2: Very early in the semester, cause then you will have the idea of what is .. what is the emphasis of the other person . I can have a study guide and I can interpret it totally different than ZZ is going to interpret it. So if you have that discussion early and you start setting the paper early, then it would really be helpful for everybody will then know what will the emphasis be.
- R11: I have a problem with that because you're suppose to cover the whole ... and everything in the syllabus is suppose to be equally important. And I ...just in the same paper nothing was asked about probability, which I'm very angry about...but for me the purpose for talking about the exams at the beginning of the year is to ensure that everybody is on the same level, not to see what's emphasize and what not. Because some people's pet topic is ...complex numbers, while it is not mine ...but if you all talk about it and you know there is 6 marks for that in the exam. Six out of 120, you know how much time to spend on it.
- R2: You moderate on three different standards.
- R4: Yes, exactly and then I decided we must definitely have discussions next time.
- R14: It is just not always practical. One of our colleagues he got 3 different papers on the same day and two were from one diploma and a third from another diploma. And we have that marking schedule you can mark up to this date and moderate up to that date. So if he has to attend all these discussions, he will never finish.
- R11: And in the past we got the memos before the students were finished, no the latest is you only get it after the answer books have been submitted to the exam section. If we can get it after one hour of writing we can do a local memo discussion so long. But its not ...And it's any case it is nice to have but you can't expect the people from Witbank and Nelspruit to come for a memo discussion.
- R13: I think Mech does not have a problem. We write a synchronized test, same date, same time.
- R2: You see Mech has a test week, so it's the same test.
- R4: Is it? So you have a test week on Soshanguve also.
- R2: Yes, and that test week is the same week.
- R11: We have it on 5 campuses.
- R11: On GaRankuwa they have a problem. I know they don't have enough venues where all their students can fit in. They have to use lecture rooms.
- R8: Yes, and sometimes when some people have test week, you can't even use your own venue, cause they are using it. So, the problem is that in fitting ... even if you write the common test. You have to book like in advance a venue with the guys from exams to get you a venue before you even write the test. So writing common tests sometimes is difficult. You find that you have to squeeze it in the morning, especially if you are writing a test. You have to book in the morning if you all are writing in the morning. If you write in the afternoon and others are writing in the morning, it is unfair.

Gedeelte van kodering van fokusgroep 1			
Kategorie	R1	R7	R5
<b>Onsekerheid</b>		Wat bereik? 1:a:8 Ons iets leer of by ons inligting kry? My leer om te assesseeer? 2:c:14	Oor <b>anonimiteit</b> 4:j:98
Akademieese instansie vs besigheid		Wat is ons? 5:m:118	
Akademieese standaard vs geld		Akademies gesproke sal ons volgens standaard assesseeer 5:n:120 Besigheid sal volgens maksimum inkomste assesseeer 5:o:123	
Gewoonte			Almal assesseeer volgens 'n metode, kan 1 verander? 6:p:136 Studente sal vra hoekom maak X sò? 6:q:140
Probleme Burokrasie	<b>'n Mens leer niks by die advieskomitee nie 40:t<sub>1</sub><sup>5</sup>:1198.</b> Advieskomitee moet as assessors ingespan kan word, hul word tans verkeerd gebruik 40:t <sup>5</sup> :1185.	Die regering het 'n groot fout gemaak met UGO hulle laat die nasie in die steek 21:e <sup>4</sup> :623 UGO benadeel armes nog meer en rykes trek voordeel 22:f <sup>4</sup> :644 <b>In skool word konsepte nie meer geoefen nie 25:k<sup>4</sup>:737</b> Elke kind werk nou teen eie tempo,	Verandering moet deur senaat en fakulteitsraad goedgekeur word 6:r:141 Om eie assesseringstrategie te hê is proses en swaar 6:s:144 As jy anders maak, gaan HOD kom vra hoekom 6:t:151 <b>Party dosente vat 3 uit 4 toetse dan vra studente hoekom nie jy ook nie</b>

		<p>assessering is 'n nagmerrie 26:l<sup>4</sup>:765</p> <p>Niemand wil meer verantwoordelikheid neem nie, DoE, skole ens 27:n<sup>4</sup>:801</p>	<p><b>6:u:152</b></p>
Kommunikasie		<p>Regeringsliggame behoort meer betrokke te wees, ons moet help om hele Afrika op te hef 35:g<sup>5</sup>:1050.</p> <p>As jy advieskomitee wil laat werk, moet jy die saad by hul plant 40:u<sup>5</sup>:1201.</p>	<p><b>Studente moet aan begin van semester weet hoe assessering en samestelling van punte gaan lyk 6:v:156.</b></p>
Kwaliteit	<p>Doelwit: 100% 'n vaste slaagsyfer 7:cc:188</p> <p>Ook die idee dat &gt;slaagsyfer = beter dosent 8:dd:193</p> <p>Kwaliteit van studente is nie korrek nie 8:ee:213.</p> <p>Ek verdeel al punte in groepwerk op grond van die kwaliteit van die kopie 10:rr:283</p> <p>Almal reeds in <i>pass rate</i> strik gevang, jy <b>weet hoe om vraag te vra, anders kan hul nie antwoord nie 11:tt:302</b></p> <p>M-studie toon dat gegradueerdes nie eers basiese kennis het nie 12:xx:340.</p>	<p>Studente nie op merk nie en nou word ons gedreig met deurgangtempo 8:gg:221</p> <p>Allerhande <b>snaakse assesserings</b> word gedoen om slaag te vergemaklik 9:hh:229.</p> <p>Studente skryf af en kopieer en begryp nie die probleem nie 9:ii:239.</p> <p><b>CASS</b> word nou gefragmenteerde assessering, die hele sillabus word nie gelyk getoets nie 9:jj:244.</p> <p>Sekeres slaag wat nie in industrie hoort nie 9:ll:251.</p> <p>Standaard het geval 12:ww:323.</p>	<p><b>Skoolkinders word ongemotiveerd as gevolg van rating 1-4 11:uu"313</b></p> <p>Hoeveel keer sal jy iemand laat "<i>not yet competent</i>" wees, voordat jy hom laat slaag? 11:vv:315</p>

	<p>In Ingenieurswese moet daar 'n hoër slaagsyfer as 35% wees 17:q<sup>3</sup>:491.</p> <p>Graad 12 is Nasionale eksamen en dis 'n gemors 20:x<sup>3</sup>:569.</p> <p>Verbeter kwaliteit deur de skep van 'n kultuur van uitnemendheid, beloon uitnemendheid 34:c<sup>5</sup>:1000.</p> <p>Kwaliteit van Ingenieurswese kan verhoog deur meer klem op toepassings en die vaardighede van toepassings te lê 34:d<sup>5</sup>:1016.</p> <p>Trek behoorlike profiel vir die ingenieursberoep en keur daarvolgens 35:f<sup>5</sup>:1040.</p> <p>'n Goeie dosent se <b>assessering</b> is in ooreenstemming met sy (<i>sic</i>) aanbieding 39:r<sup>5</sup>:1155</p>	<p>Ongelukke vind plaas weens onkunde en oorhaastigheid in terme van R/sent 19:w<sup>3</sup>:560.</p> <p><b>Swak studente maak dit onmoontlik om akademiese standaarde te handhaaf 23:g<sup>4</sup>:657</b></p> <p>Tans oudit op graad 6 en dis pateties 31:u<sup>4</sup>:905.</p> <p>Om kwaliteit studente te kry, moet ons ons <b>toelatingskriteria</b> opskerp 32:x<sup>4</sup>:947.</p> <p>Sorg dat jou kwalifikasie iets werd is, dan sal jy kwaliteit studente lok 33:z<sup>4</sup>:969.</p> <p>Kan kwaliteit studente werf met behulp van insentiewe 33:a<sup>5</sup>:973.</p> <p>Ons moet ons sillabusse gereeld opdateer en byhou 36:h<sup>5</sup>:1058.</p> <p>Goeie studiemateriaal is belangrik, internasionale handboeke 38:q<sup>5</sup>:1143.</p>	
<p>Agterdog</p>	<p>Nuwe stelsel net daar om swak studente toegang tot hoëronderwys te gee 20:a<sup>4</sup>:592.</p>	<p>Sommige dosente hoort nie hier nie 8:ff:218.</p> <p>Die staat gaan waarskynlik ons <b>seleksietoets</b> staak 21:b<sup>4</sup>:601.</p>	<p>Hoekom moet ons ons effektiwiteit verbeter, sê jy ons is nie effektief nie? 19:t<sup>3</sup>:532</p>

		<p>Klasgemiddeld nou weg, mag nie meer leerlinge vergelyk nie, dit vat motivering weg 28:p<sup>4</sup>:820.</p> <p>Die regering bring nou Kubane ensovoorts in om gebrek aan te vul, vir wat? 32:w<sup>4</sup>:936.</p>	
misverstande	<p>Studente se arrogansie om na Institute of Steel se CEO te gaan met hul taak 11:ss:292.</p>	<p><b>CASS</b> word nou gefragmenteerde assessering, nie oor hele sillabus nie 9:jj:244.</p>	<p><b>Seleksietoets</b> kan dalk ly. Minister van Onderwys sê instansies moet self plan maak, sy soek deurvloei 21:c<sup>4</sup>:606.</p>
persepsie oor studente	<p>Studente ken 'n klomp gefragmenteerde goed, kan nie integreer nie 13:b<sup>3</sup>:375.</p> <p>Ons onderskat die taalimpak 14:c<sup>3</sup>:380.</p> <p>Hul lees (ook in eksamens) sonder insig 14:d<sup>3</sup>:390.</p>	<p>Laks skryf uit handboek af, verstaan niks nie 13:yy:336.</p> <p>Geen oorspronklike poging nie 13:zz:359.</p> <p>Seleksietoets gaan later niemand kan toelaat nie, die kwaliteit van die skole af is so swak 21:d<sup>4</sup>:610.</p>	
assessering	<p>Om projekte reg te doen vat baie tyd, wat ons nie het nie 15:g<sup>3</sup>:418.</p> <p>Om projekte reg te assesseer vat 3 persone vir weke 15:h<sup>3</sup>:420.</p> <p>In Ingenieurswese moet daar 'n hoër slaagsyfer as 35% wees 17:q:491.</p>	<p>As jy min studente het, kan dit in 1 week gedoen word, 'n hele week met hulp van lede van industrie 15:i<sup>3</sup>:429.</p> <p>Op <i>survey trips</i> na Toppieshoek assesseer jy tot die student slaag, kan nie meer so werk nie 15:j<sup>3</sup>:435.</p>	<p>Studente moet geleer word hoe hul geassesseer gaan word 15:k<sup>3</sup>:438.</p> <p>Leer hul hoe werk oop en toeboek-eksamen 16:l<sup>3</sup>:447.</p> <p>Wees eksplisiet in wat van hul verwag word 16:m<sup>3</sup>:457.</p>

Kodes vir persoonlike onderhoude per vraag						
	R6	R7	R8	R9	R10	R11
1	Kennis kan weergee 34:a:4 Studente 'n bruikbare produk wees 34:b:5 Wil weet of ek suksesvol in assessering was 34:c:7.	Begrip 47:a:4 Promosie 47:b:5 Bemeestering 47:c:8 Remediëring 48:d:10 CASS 48:c:13	Kommunikasie twee- rigting 55:a:5 Het hul die inligting gesnap? 55:b:6	Om leer by studente te sien 65:a:3. Begripsontwikkeling 65:b:5	Bepaal wat studente weet 70:a:2. Kan hul inhoud verstaan en toepas 70:b:4 Toepas en gebruik in industrie 70:c:5 Wil nie bewyse doen nie 70:d:12.	Ek is verplig 76:a:2. Studente weet waar hul staan 76:b:3. Diagnosties vir my 76:c:5. Wil vordering meet 76:d:7.
2	Lektor eerstens 34:d:10 Modereer ter wille van deursigtigheid 34:e:12 Departementshoof 34:g:25 Studente moet pret hê 35:h:36 Nie studeer nie 36:s:81	Studente doen take 48:k:37. Studentevoordragte 54:gg:190. Nie eweknie- assessering 54:hh:193. Wel selfassessering en standaardaf- wyking 54:ii:198. Persepsiepunt 54:kk:208. Take tydwend 54:ll:209.	Fasiliteerder 55:c:10 Ander instansies en industrie 55:d:13 Studente antwoord vrae 55:e:18. Eksamen is nie geskik vir assessering nie 55:f:22. Verskillende <i>mind-sets</i> 55:g:23. Angs 55:h:26 Eweknie-assessering net diagnosties :39	Dosent, student en studente-assistent 66:d:11. Gebruik soms self- assessering 66:e:12.	Lektor 70:e:18 Student moet weet waarom geassesseer word 70:f:19. Gee ou vraestel 70:g:22. Belangrikste is dat student weet hoe punte gegee word 70:h:23 Inkonsekwente bepunting op kam- pusse 70:i:25.	Dosent, student en beide departemente 76:e:10. Student moet leer 76:f:13. Self en eweknie werk nie in praktyk, te min tyd 76:g:16. Hul dink dis grap 76:h:17. Hul moet geleer word hoe, nog tyd 77:i:18.



3	<p>Wisk moet prakties wees 35:i:41.</p> <p>Modellering van wiskunde 35:j:43</p> <p>Sakrekenaar verspot maklik 35:k:46.</p> <p>Woordsomme in wiskundetaal kry 35:l:47.</p> <p>Bemeesteringsleer 36:r:74.</p> <p>Interpretasies 38:z:141</p> <p>Nooit leerwerk nie 40:ll:197.</p>	<p>Studente projekwerk 48:k:37.</p> <p>D-dates 48:i:29.</p> <p>Kennis en <b>toepas</b> 52:bb:142</p>	<p>Praktiese toepassings 58:hh:113</p> <p>Toepas in ingenieurswese 58:ii:117</p>	<p>Kennis, begrip, Toepas ensovoorts. Bloom se onderste drie vlakke 66:f:17.</p> <p>Studente is treurig 66:g:21.</p>	<p>Hoofsaaklik kennis 71:r:57.</p> <p>Begrip van metodes 71:r<sub>1</sub>:59.</p> <p>Toepassings in industrie 72:t:64.</p>	<p>Studente doen <i>surface learning</i> 77:l:24.</p> <p>Jy hoop op <i>deep learning</i> 77:m:27.</p> <p>Toepassings wat uit kennis vloei 77:o:35.</p>
4	<p>Toets, eksamen en taak 39:aa:152</p> <p>Kleiner klasse mondelinge aanbied (BTech) 39:bb:154.</p> <p>Groter klas nie tyd mondeling 9:cc:15.</p>	<p>Cass 48:e:13</p> <p>Studente projekwerk 48:k:37.</p> <p>Toetse en eksamen 52:cc:150</p>	<p>Toetse en eksamen 56:l:47.</p> <p>Behoort beter manier te hê 56:m:50.</p>	<p>Quicktests elke week ter wille van huiswerk 66:j:27.</p> <p>Groot toetse en vrae 66:k:28.</p> <p>Portefeulje al probeer, maar baie werk 66:l:32.</p>	<p>Twee groot toetse, take en klastoetse 72:v:69.</p> <p>Prakties 72:w:71.</p> <p>Prakties is op sillabus geskoei 72:x:72</p> <p>Prakties speel groter rol 72:y:85.</p>	<p>Take, toetse, eksamen en prakties 77:p:37.</p> <p>Eerstejaars moet afgeleides mondelings ken 77:q:38.</p>

				<p>pf baie werk 66:m:35          groepwerk 'n gemors          66:n:38          onregv pte verdeling          67:o:44</p>	<p>pr en teorie moet          saampraat 72:aa:88          ou vrstel is taak          73:bb:96          groepw lede kry = pt          73:cc:102          oppad na ewekn ass          73:dd:103          bosluise kry ½ v pt          73:ee:107          kl toets na mod afgeh          76:ccc:186          geen seleksie          76:ddd:187          1 siektoets 76:eee:          188</p>	
5	<p>toepassvermoë          39:dd:161          modellering keer          dat jy geleerde          bobbej produseer          39:ee:170          gegrief dat dit          toeboek is 40:ll:198</p>	<p>baie moeilik, kry nie          hul samew 49:o:63          ek motiv hul moeilik          49:p:66          ek weersin om dit          te doen 49:q:68          kwal en profnalt is          hnd aan hnd</p>	<p>geen beperking op          handboeke, ipv          "bybel-benad"          56:n:57          skep 'n leer en          leeskuiluur 56:o:60          daag om buite die          boks te dink</p>	<p>loop deur banke as          hul werk 67:p:48          klein toetsies diagn          67:q:53          vat 'n week om te          merk 67:r:56          nie tyd vir remedier          67:s:58</p>	<p>in prakt kan mens          sien 73:ff:112          prakt integr ba          vakke, sien kwal          73:gg:116</p>	<p>Is dit hoef pte          hul kry? 77:r:43          streng op notasie          korrek doen          78:s:50</p>

	<p>jy toets waardes met oopbk 40:mm:205 dosente te onkreatief vir oopboek 40:nn:207 sakrekenaar 'n verskrikking vir ander 40:oo:208 ek help hul met criptotes 40:pp:209 nie unfair, dis tool of trade 41:qq:212</p>	<p>50:r:74 kan nie verslag skryf 50:s:84 nie PC gebruik 50:t:84 bou standafw in by punte 54:ii:198 persepsiepunt soms 54:kk:208</p>	<p>57:p:62 ontmoedig kunsmatige gebr v kennis 57:q:63 nie spoonfeed nie 57:r:68 leer hul tydsbest 57:s:71</p>			
6	<p>ongewens, 39:ff:175 onvermydelik want sill is net 4 woorde 39:gg:179 elke vak moet 1 dosent hê 40:hh:187 dubbelgr 'n probl ook, kan nie eers telnr onthou nie</p>	<p>Dies dosent moet alle groepe gee 52:dd:156 inkonsekw mag nie toegelaat word nie 53:ee:171 spandeer</p>	<p>selfde dosent moet alle groepe bedien 59:pp:148 sakrekenaar onregverdigheid 59:qq:152 onregverdigheid teenoor stud 60:rr:159</p>	<p>ongewens, tog gebeur dit 67:t:61 memos moet vooraf bespr word, 67:u:63 het nie energie d/voor nie 67:v:64 sleg vir studente 67:w:66</p>	<p>nie gewens nie 73:hh:119 groepe kan o/handel as pt te laag is, maar dan kwal hy stpt 74:ii:123 moet op 1 kampus sit, in 1 dept en memo bespr 74:jj:129 OF 1 persoon merk 74:jj:130</p>	<p>In wisk nie so grt probl, eksakte syfers 78:t:59 10% te veel, ma 2% aanvb 78:u:66 grensgevalle word weer na gekyk stud nie benadeel 78:v:67</p>

	<p>telnr onthou nie 40:ii:192 onthou is nuttelose vermorsing 40:jj:194 goeie geheue is waiter 40:kk:196</p>				<p>74:jj:130 onregvdig 74:kk:132 memo soms tot anders as eie 74:ll:133</p>	
7	<p>"Jy moet my breinprofiel verstaan" 42:xx:265 ek skryf nie goed neer nie, kyk gr prent 42:yy:270 ek weet op watter vlak my vrae is, sonder om punte te gee of neerskryf my memos werk nie so 43:zz:276</p>	<p>asskrit 48:f:24 uitkoms bekend 49:l:45 neem baie tyd 53:ff:181</p>	<p>ek moes verduid wat dit is 58:jj:120 Het by TWR .. nie so by TP ervaar nie 59:kk:124</p>	<p>ons behoort, want ons stelsel is nie foutloos nie68:x:73 nog nooit gebr nie 68:y:79 merkers steur hul nie noodw nie 68:z:81</p>	<p>Nee, maar sien dit kom op skool 74:mm:138 dit verplig almal na 1 manier 74:nn:141</p>	<p>Wat bedoel jy met asskrit? 78:w:69 In prakt wel en hul doen moeite 78:x:74 soms te veel klem op versier en inh pateties 79:z:80</p>
8	<p>wil vingerfout penaliseer, kos lewens 43:aaa:292</p>	<p>stud weet presies wat verwag word 49:l:45</p>	<p>fokus stud se energie op NB goed 59:ll:128 nie tyd mors met cover wat slegs prof</p>	<p>merkereenvormig- heid 68:aa:84 vb aan studente</p>	<p>mense kan dan dies merk 74:oo:144</p>	<p>vasstel of stud kan promote 79:aa:84</p>

	<p>beginselfout nog erger 43:bbb:293 professionaliteit en ervaring tel 43:ccc:300 elke memo uniek, gebruik digits uit stnr 44:ddd:309 memo is a spreadsheet 44:eee:318 100 stud in 96 likaal, verhoed afskryf 44:fff:321</p>	<p>gradeer 0-5 ook 49:m:54 grad sluit grys areas uit 49:n:58</p>	<p>cover wat slegs prof look verseker 59:mm:130 verhoed vooroordeel by nasiener 59:nn:134 enige persoon kan dan obj nasien, want krit is eksplisiet 59:oo:136</p>	<p>68:bb:84</p>	<p>dit sal sê as form en skets da moet wees 74:pp:145 stud steur nie, los refs 74:qq:149 involve die student hy weet w/voor pte gaan 75:ss:153</p>	<p>deurhelp werk nie 79:bb:85</p>
9	<p>so gou moontlik 44:h hh:331 voordele en nadele weerskante toe 44:iii:333 inhoud 1e verduid of skrif 1e teuggee 45:jjj:336 skryf min op bord, memo is spreadsheet</p>	<p>ASAP 50:u:88 foute kan regstel 50:v:88 moet jou styl gewoond raak 50:w:89 afskryf 'n probleem 50:x:93 klein gr h/voor</p>	<p>belangrik 57:t:73 eval vir stud 57:u:74 diagn vir dosent 57:v:75 kleiner klasse maak indv komm makliker 57:w:78 NB om name en kulture te ken 57:x:79 persle verh met stud skep 57:z:81</p>	<p>Heg ba wde h/aan 68:cc:86 stud moet h/uit leer 68:dd:87 Hele memo op bord en weer verduid 68:ee:89 nie tyd vir indiv probleme nie</p>	<p>kry toets more 75:tt:155 hele memo op bord en verduid 75:uu:157 laat kibbel toe 75:vv:159 stud moet tevrede wees en teken vir</p>	<p>noodsaaklik, hul moet weet wat aangaan 79:cc:87 Bespr memo en altern moontlikhede 79:ee:89 klasse te groot</p>

	<p>spreadsheet 45:kkk:342 verduid net beginsel, nie antw nie 45:lll:348 'n toets =verslag kan nie kop lees nie 45:mmm:352 ass nie perfek nie, wil weet wat hy weet 45:nnn:358 nasienfoute: kultuurverskille 45:ooo:363 die wat kla verstaan nie die werk nie 46:ppp:372 onekonom tydbenutting 46:qqq:373 tipiese foute uitwys 46:rrr:377</p>	<p>geskik 50:y:96 Indiv eval v proj 51:z:112 afskrif van modelantw word verskaf 52:aa:130</p>	<p>skep 57:z:81 feedback ook op toetse, take 57:aa:90 Doen indiv gespr na toets 58:bb:92 kopie van memo aan elk 58:cc:93 puntetoeken duidelik 58:dd:94 hul moet uit foute leer 58:ee:99 ekstra verduid gedoen 57:ff:106 tipiese foute uitgewys 58:gg:109</p>	<p>68:ff:91 snrs kan kopie v memo kry, ma 1ejrs moet verduid word 68:hh:95</p>	<p>pred 75:ww:166 Hulle bekyk toets terwyl memo opskryf 75:xx:168 klem tipiese foute, nie in eks herhaal 75:yy:171</p>	<p>vir 1tot1 79:ff:92</p>
10	8/10 ass nie perfek,	9/10 want ek	8/10 want stud	8/10 na 10jr se	12/10 het	8/10 ek weet wat

	<p>daarom nie 10/10 46:sss:382 beroep vereis hoë verwagt v stud 46:ttt:385 stand het afg 10jr gedaal 46:uuu:394 my slaagsyfer is baie laag 47:vvv:400</p>	<p>spandeer geweldig tyd, meeste v almal 53:ff180</p>	<p>terugvoer ba positief 60:ss:166 stud waardeer sy benadering 60:tt:168</p>	<p>ondervinding weet mens hoe om te merk 68:ii:99 min comebacks van stud af 68:jj:100 het nog onlangs vrstel opgestel wat ba swak resultate behaal het 69:mm:107</p>	<p>databasis en doen baie moeite met opstel 75:aaa:180 nee, 7/10, probeer hard om slimste en domste te akkomod 76:bbb:183</p>	<p>ek wil hê 79:ii:100 dit werk nie altyd nie, dus nie 10/10 79:jj:101 werk te hard vir &lt; 8/10 79:kk:102</p>
<p>kat 11 arrogansie/ mderwdigh</p>	<p>34:g:25 35:m:52 pc 36:q:67 38:y:132 39:gg:179 40:jj:194 "onthou" 40:pp:209 "crip notes" 41:qq:212 41:tt:228 42:xx:265 breinprofiel 43:aaa:292</p>	<p>R7 dikte van taak is eweredig aan pt 54:mm:210</p>	<p>R8</p>	<p>R9 65:c:6 onseker, wou voorberei 67:r:56 vat 1 wk om toets te merk 67:v:64 futloos kan self nie meer indink op vlak v stud nie 69:qq:112</p>	<p>R10 70:d:12 regvdig 70:i:25 " + swak kommun tsn kampusse</p>	<p>R11</p>

	43:ccc:300 46:ppp:372					
prob beindruk jargon	35:h:35 36:r:74 37:u:108 38:z:138 40:ll:198 42:vv:252 pc 44:ddd:315		56:o:60 57:p:57 60:rr:157 onreregverdigh			77:r:43 leerkwal=punte 77:j:21 tipes leer?
beskou stud as lui en oneerlik	39:ee:170 "geleerde bobbejaan" 45:ooo:363 "kultuur"	49:o:63 49:p:66 49:q:68 50:s:84 pateties	57:x:79 kultuur herhalers doen die vrotste, want hul dink hul ken dit nou 69:rr:119 stud woon nie klasse by nie 69:ss:121	66:h:23 stud te veel TV, 66:i:24 net viuele stim	71:k:34 stud inspraak 71:l:35 stgids moet kommunik 73:ee:107 o/handel met bosluis	inter-pers kontak onnb, nie eintlik kommun aan d gang nie 77:l:25 78:y:78 al my gr swak 79:gg:94 hd jr gaan da niks aan nie