

HOOFSTUK 3

VERANDERLIKES WAT DIE WISKUNDEPRESTASIE VAN VOORGRAADSE STUDENTE OP DIE NA-EERSTEJAARSVLAKKE BEÏNVLOED

3.1 Inleiding

Die voorspelling van akademiese prestasie op die na-eerstejaarsvlakke is volgens Farver et al. (1975: 246) raadsaam en nodig, sodat 'n vollediger beeld verkry kan word van verwantskappe tussen voorspellers onderling en tussen voorspellers en kriteria op akademiese vlakke na die eerste jaar.

Verskeie bevindings oor die voorspelling van die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente is in Hoofstuk 2 gerapporteer. 'n Aantal ondersoekgebiede ten opsigte van die voorspelling van wiskundeprestasie op die na-eerstejaarsvlakke word gevolglik blootgelê. Die vraag of die veranderlikes wat 'n beduidende invloed het op die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente ook 'n beduidende invloed het op die wiskundeprestasie van studente op die na-eerstejaarsvlakke, veral op die finalejaarsvlakke, kom na vore. Daar behoort ondersoek ingestel te word of studente op die na-eerstejaarsvlakke in dieselfde mate kan peil trek op die voorspellingswaarde van kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes as wat die geval in die eerste studiejaar was. Duidelikheid moet ook verkry word op die vraag of wiskundeprestasie in die eerste jaar voldoende aanduiding kan gee van verwagte wiskundeprestasie in daaropvolgende studiejaar.

Resultate in die navorsingsliteratuur lewer volgens Wilson (1983) ondersteuning vir die vermoede dat onafhanklike veranderlikes wat tradisioneel as toelatingskriteria tot universiteitstudie gebruik word en selfs beduidende voorspelling van akademiese prestasie op die eerstejaarsvlak lewer, neig om swakker te vertoon in die voorspelling van akademiese prestasie in die daaropvolgende studiejaar. Die gevolg is 'n geleidelike, konstante en tydsverwante afname in die voorspellingswaarde van belangrike onafhanklike veranderlikes vir die akademiese prestasie

in opeenvolgende studiejare. Hierdie verskynsel van dalende voorspellingseffektiwiteit van voor-universitêre maatstawwe met verloop van tyd, staan in die navorsingsliteratuur bekend as die simpleksverskynsel (vgl. Humphreys, 1968; Werts et al. 1978: Lin & Humphreys, 1977 : 251). Suid-Afrikaanse voorspellingstudies op na-eerstejaaruniversiteitsvlakke gee hoofsaaklik aandag aan die algemene akademiese prestasie van universiteitstudente of akademiese prestasie in algemene studierigtings in fakulteitsverband. Die resultate van sulke studies kan egter waardevolle inligting verskaf oor tendense in die akademiese prestasie van natuurwetenskappe-studente en geslagsverskille in die akademiese prestasie van universiteitstudente op die na-eerstejaarsvlakke. Die resultate van sulke studies sal aangehaal word in hierdie hoofstuk.

Die kriteria waarvolgens suksesvolle afhandeling van 'n graad, 'n hoofvak of finalejaarkursusse gemeet word, het klaarblyklik 'n invloed op die effektiwiteit van voorspelling vir sukses in die graad, hoofvak of kursusse (Mauger & Kolmodin, 1975: 850; Lunneborg, 1977: 212). In 3.2 word verskeie kriteria vir die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente uit die navorsingsliteratuur aangehaal. Die verwantskappe van kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes met die akademiese prestasie (resp. wiskundeprestasie) van finalejaarstudente word in 3.3 en 3.4 respektiewelik weergegee.

3.2 Kriteria vir die suksesvolle afhandeling van akademiese doelwitte op universiteit

3.2.1 Afhandelingstatus van akademiese doelwitte aan die einde van die minimum voorgeskrewe studietydperk

'n Graad word verwerf of 'n hoofvak voltooi ná 'n vasgestelde aantal studiejare waartydens sekere kursusse suksesvol afgehandel moet word. Elke student besit dus aan die einde van die minimum studietydperk wat vir 'n graad of hoofvak geld, 'n afhandelingstatus met betrekking tot die graad of hoofvak. Afhandelingstatus is dus 'n digotome veranderlike wat aandui of 'n akademiese doelwit in die minimum voorgeskrewe tydperk

bereik word. Vir Lunneborg (1977: 212); Neely (1977: 966); Ansley en Forsyth (1983: 1105); Hendel (1985: 119) is die afhandelingstatus van 'n student aan die einde van die minimum tydperk waarin die graad afgehandel kan word, 'n gepaste kriterium vir suksesvolle akademiese prestasie. As onafhanklike veranderlike is afhandelingstatus egter volgens Lunneborg (1977: 213) moeiliker voorspelbaar as ander kriteria vir akademiese prestasie op die na-eerstejaarsvlakke.

Stoker et al. (1985: 27) definieer die volgende kategorieë en kategoriewaardes waarvolgens Suid-Afrikaanse universiteitstudente as onsuksesvol, potensieel-suksesvol of suksesvol op akademiese gebied beoordeel kan word in die verwerwing van grade wat oor drie studiejare strek:

Tabel 3.1

Kategorieë en kategoriewaardes van eindprestasie ten opsigte van die behaling van driejarige grade aan universiteite

Kategoriewaardes van eindprestasie	Definisie van die kategorieë	Prestasiestatus
1	Slaag na twee jaar nog nie in die voorgeskrewe eerste studiejaar nie	Onsuksesvol
2	Slaag na twee jaar in die eerste studiejaar, maar graad nie voltooi in vier jaar	Potensieel suksesvol
3	Behaal graad in vier jaar	Potensieel suksesvol
4	Behaal graad in drie jaar: Finale jaargemiddelde onder 65%	Suksesvol
5	Behaal graad in drie jaar: Finale jaargemiddelde tussen 65% en 74%	Suksesvol
6	Behaal graad in drie jaar: Finale jaargemiddelde minstens 75%	Suksesvol

Stoker et al. (1985: 27)

Die kategorieë van Stoker et al. (1985: 27) lê dus klem op die minimum afhandelingstydperk van 'n hoofvak of graad sowel as die vakgemiddelde van suksesvolle studente in die finale jaar. Hierdie kategorieë gee 'n aanduiding van kriteria wat gebruik kan word om die wiskundeprestasie van finalejaarstudente te evalueer.

3.2.2 Kumulatiewe gemiddelde by die afhandeling van die akademiese doelwit

Die kumulatiewe gemiddelde van 'n universiteitstudent aan die einde van die finale studiejaar word bereken deur die punte van die voorafgaande studiejaar in aanmerking te neem. Dié gemiddelde kan vir die algemene of vakgerigte prestasie bereken word en gee 'n aanduiding van die mate van sukses ten opsigte van algehele universitêre akademiese of algehele (totale) vakgerigte prestasie. Mauger en Kolmodin (1975); Farver et al. (1975); Larson en Scontrino (1976); Price en Kim (1976); Ansley en Forsyth (1983) en andere gebruik die kumulatiewe gemiddelde as 'n kriterium vir finale akademiese prestasie op universiteit in voorspellingstudies.

As aanduiding van algehele wiskundeprestasie op universiteit kan die kumulatiewe wiskundegemiddelde soos dit met die afhandeling van die universiteitskursusse in die finale jaar bereken is, gebruik word. Sodanige wiskundegemiddelde diskrimineer egter nie tussen studente wat Wiskunde as hoofvak in die minimum tydperk afhandel en diegene wat kursusse moes herhaal of aanvullingseksamens moes aflê en dus langer as die minimum tydperk neem om die hoofvak af te handel nie. Die wiskundeprestasie van universiteitstudente behoort die onsuksesvolle eksamenpogings te reflekteer.

3.2.3 Hoofvakgemiddelde vir finalejaarkursusse

Die vakgemiddelde wat in 'n spesifieke jaar of semester behaal word, gee 'n aanduiding van 'n student se vakprestasie in die betrokke tydperk. Sulke vakgemiddeldes stel die navorser in staat om die vakprestasie van studente per studievlak met mekaar te vergelyk. Die wiskundeprestasie

van finalejaarstudente kan dus uitgedruk word as die gemiddelde van die wiskundepunte wat in die finale jaar behaal is. Humphreys et al. (1973) en Farver et al. (1975) is onder diegene wat die gemiddelde van kursusse in 'n betrokke jaar as kriterium gebruik. Volgens Goldman en Slaughter (1976: 11) is die gemiddelde punt van kursusse in 'n spesifieke studiejaar (of die algemene akademiese gemiddelde in 'n spesifieke studiejaar) as 'n lineêre kombinasie van punte wat in afsonderlike kursusse in die jaar behaal is, 'n saamgestelde veranderlike en behoort as sodanig 'n meer betroubare kriterium van akademiese prestasie as die punte van enkele kursusse te wees. Daar moet egter onderskei word tussen gemiddeldes van promosiepunte (wat normaalweg die hoogste punt is wat in 'n betrokke kursus behaal is en waarin druippunte geïgnoreer word), en werklike gemiddeldes, waarby druippunte ook in aanmerking geneem word.

3.2.4 Toelating tot nagraadse studie

Die resultate van keuringstoetse wat toelating tot nagraadse studie verleen, kan dien as 'n kriterium vir akademiese prestasie in die finale jaar. In die RSA dien die finalejaar-promosiepunte in 'n vakgebied gewoonlik as toelatingsekriteria tot nagraadse studie in die betrokke vakrigting. Oorsee word die prestasie in onafhanklike toelatingseksamens (bv. die Graduate Record Examination in die VSA) soms as kriterium van die akademiese prestasie van finalejaarstudente gebruik (Wilson, 1970 in Wilson, 1983: 21 - 22; Lunneborg & Lunneborg, 1970). In die navorsingsliteratuur kon geen studies gevind word waarin die wiskundeprestasie van finalejaarstudente gemeet kan word aan 'n toelatingseksamen vir verdere studie in Wiskunde nie.

3.2.5 Punte behaal in gestandaardiseerde prestasietoetse in die finale jaar

Akademiese prestasie in die finale jaar kan gemeet word aan die resultate van gestandaardiseerde prestasietoetse teenoor interne evalueringsmaatstawwe (bv. eksamenpunte). In die besonder kan 'n toets-hertoets siklus van die SAT-W, die ACT-W of ekwivalente aanleg-/prestasietoetse gebruik word om aan te toon in watter mate die

wiskundeprestasie van studente wat Wiskunde tot in die finale jaar neem, gegroei en verbeter het. Mauger en Kolmodin (1975: 848) gebruik die resultate van die Undergraduate Record Examination (onafhanklike prestasietoetse wat voorsiening maak vir hoofvakgebiede waaronder Wiskunde) en Dumont en Troelstrup (1981) tellings van die ACT-toetsbattery as kriteria vir die akademiese prestasie van finalejaarstudente.

3.2.6 Samevatting

- Verskeie kriteria vir akademiese prestasie in die finale jaar word in verskillende navorsingstudies gebruik.
- Ten opsigte van algemene akademiese prestasie word veral die afhandelingstatus van die graad/hoofvak of die kumulatiewe prestasiegemiddelde aan die einde van die finale jaar as kriterium gebruik.
- Sommige navorsers neem die gemiddelde van punte wat in die finale jaar behaal is as kriterium vir algemene prestasie in daardie jaar.
- Wat vakgerigte akademiese prestasie betref, word die gemiddelde vakpunt in die finale jaar meestal as kriterium gebruik.
- Die kumulatiewe vakgemiddelde oor die hele studietydperk kan gebruik word as kriterium vir die algehele vakprestasie op universiteit.

3.3 Die verband tussen kognitiewe veranderlikes en die akademiese prestasie van finalejaarstudente

3.3.1 Inleiding

In hierdie afdeling word die invloed van kognitiewe veranderlikes wat tradisioneel vir die voorspelling van akademiese prestasie in die eerste

jaar aangewend word, op die suksesvolle afhandeling van die akademiese doelwitte op universiteit bespreek. Die mate waarin daardie veranderlikes wat met die aanvang van die universiteitstudie beskikbaar is, verband hou met die akademiese prestasie van studente op die na-eerstejaarsvlakke, sal nagegaan word. In 3.3.2 tot 3.3.5 word die verwantskap van vorige prestasie met die akademiese prestasie van finalejaarstudente bespreek. Die tydsverwante afname in die krag van die verwantskappe tussen voor-universitêre metings van onafhanklike veranderlikes en universiteitsprestasie in opeenvolgende studiejare (die simpleksverskynsel, vgl. 3.1), word verder toegelig in die paragrawe wat hierop volg.

Aangesien navorsing oor die voorspelling van finalejaar akademiese prestasie hoofsaaklik in die VSA gedoen is, sal navorsingresultate wat betrekking het op ander lande pertinent in die volgende paragrawe as sodanig aangedui word.

3.3.2 Die invloed van hoërskoolpunte op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente

Verskeie standpunte oor die invloed van hoërskoolpunte op finalejaar-akademiese prestasie word in die literatuur gevind.

Die eerste standpunt postuleer 'n ingrypende voorkoms van die simpleksverskynsel waarby korrelasies tussen hoërskoolpunte en universiteitsprestasie konstant afneem met die toename in studiejare op universiteit. Hoewel finalejaar-hoërskoolgemiddelde en woordeskat (gemeet op skool) beduidende verwantskappe met die akademiese prestasie van eerstejaarstudente het ($r = 0,61$ en $r = 0,41$ respektiewelik), vind Payne et al. (1966: 52) dat geeneen van hierdie onafhanklike veranderlikes beduidend korreleer met finalejaarpunte op universiteit nie. Ook Lunneborg en Lunneborg (1970: 170) bevind dat hoërskoolpunte algaande swakker verwantskappe toon met die akademiese prestasie van studente in opeenvolgende kwartale op universiteit.

Volgens 'n **tweede** standpunt neem die invloed van hoërskoolpunte namate die studiejare aan universiteit toeneem ook toe of bly minstens tot 'n mate konstant. Siegelman (1971: 948) vind, met die uitsondering van een paar naasliggende opeenvolgende studiejare 'n konstante styging in korrelasies tussen die hoërskoolgemiddelde en kumulatiewe gemiddelde punte van universiteitstudente (vanaf 0,32 in die eerste jaar tot 0,41 in die finale jaar vir damestudente, en vanaf 0,24 in die eerste jaar tot 0,44 in die finale jaar onder manstudente). 'n Beduidende korrelasie tussen hoërskoolgemiddelde en die kumulatiewe gemiddelde van finalejaar-universiteitstudente (0,51, wat volgens Lunneborg (1977) goed vergelyk met die korrelasies tussen eerstejaar-akademiese prestasie en hoërskoolgemiddelde), word deur Lunneborg (1977: 213) verkry. Price en Kim (1976), Larson en Scontrino (1976: 440) bevind eweneens dat hoërskoolpunte beduidende voorspellers is van die kumulatiewe gemiddelde op universiteitsvlak. Schoenfeldt en Brush (1975: 317) kry 'n beduidende korrelasie van 0,43 tussen hoërskoolgemiddelde en die gemiddelde prestasie van studente in die fisies-natuurwetenskaplike studierigtings oor dertien kwartale op universiteit.

Volgens Pines (1981: 1142) het HSWG wel 'n beduidende invloed op die finale kumulatiewe wiskundegemiddelde van universiteitstudente met 'n effens groter invloed op die prestasie van damestudente as op dié van manstudente.

In die RSA bevind Smit (1971) ten opsigte van die akademiese prestasie van manstudente in die B.Sc.-studierigting dat spesifieke (vakgerigte) en globale (algemene) hoërskoolprestasie albei effektiewe voorspellers van akademiese sukses in die eerste, tweede en derde studiejare is. Die akademiese sukses van B.Sc.-damestudente in die tweede en derde studiejare word egter swakker beïnvloed deur veranderlikes wat goeie voorspellers van akademiese sukses in die eerste studiejaar is, as wat die geval met B.Sc.-manstudente is.

Sommige navorsers huldig 'n **derde** standpunt, naamlik dat die hoërskoolprestasie in sekere vakke (afhangende van die studierigting wat op universiteit gevolg word) wel onderhewig is aan die

simpleksverskynsel, met die gevolg dat prestasiepunte in vakke wat nie vakinhoudelik verwant is aan universiteitskursusse nie, beter voorspelling lewer vir finalejaar akademiese prestasie as vir akademiese prestasie in die eerste jaar. Perlberg (1967: 244) bevind dat natuurwetenskaplike hoërskoolpunte (Wiskunde, Fisika, Chemie) wat die voorspelling van akademiese prestasie van eerste- en tweedejaarstudente aan 'n tegnologiese universiteit in Israel oorheers, in die derde en vierde studiejare deur hoërskoolprestasie in die geesteswetenskaplike rigting (bv. taalprestasie op skool) vervang word. Die toenemende geselekteerdheid en homogeniteit van studentegroepe in opeenvolgende studiejare mag volgens die resultate van Perlberg (1967) verantwoordelik wees vir die afnemende waarde van spesifieke hoërskoolpunte om die variansie van die akademiese prestasie van studente op die na-eerstejaarsvlakke te kan verklaar. In die RSA diskrimineer die groototaal van punte wat in die matrikulasie-eksamen behaal is, in 'n groter mate tussen onsuksesvolle, potensieel-suksesvolle en suksesvolle finalejaarstudente in die B.Sc.(Wiskunde)-studierigting as die meer vakgerigte voorspellers, naamlik vorige prestasie in onder andere Natuur- en Skeikunde, Biologie en Wiskunde. (Stoker et al., 1985: 55).

3.3.3 Die verband tussen hoërskoolrangorde en die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente

In die lig van die beduidende invloed wat hoërskoolrangorde (HSR) feitlik deurgaans op die akademiese prestasie van eerstejaarstudente het, is dit te verwagte dat hierdie veranderlike sterk sal figureer in die voorspelling van akademiese prestasie op die na-eerstejaarsvlakke (Humphreys, 1968; Humphreys et al., 1973; McDonald & McPherson, 1975; Lunneborg, 1977). Die HSR as voorspeller van die akademiese prestasie in opeenvolgende jare is egter eweneens onderworpe aan die simpleksverskynsel en toon gevolglik 'n dalende neiging ten opsigte van korrelasies met die akademiese prestasie van studente in opeenvolgende studiejare teenoor korrelasies met die akademiese prestasie in die eerste jaar. In verskeie studies kry Humphreys, 1968; Wilson, 1978, 1980; Wilson, 1978, 1981 (almal gerapporteer in Wilson, 1983: 25) korrelasieafnames van 0,39 tot 0,22; 0,51 tot 0,36 en 0,36 tot 0,20 tussen HSR en gemiddelde akademiese

prestasie in die eerste jaar tot die gemiddelde akademiese prestasie in die finale jaar. Ook Humphreys et al. (1973: 387) bevind dat korrelasies van die HSR met onafhanklike (jaarlikse) gemiddelde akademiese prestasie afneem vanaf die eerste studiejaar tot die finale jaar.

3.3.4 Die verband tussen vorige universitêre akademiese prestasie en die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente

3.3.4.1 Inleiding

Ten einde voornemende universiteitstudente doeltreffend voor te lig, is dit gewens dat daar hoofsaaklik van voor-universitêre veranderlikes in die voorspelling van finalejaar akademiese prestasie gebruik gemaak word. Die akademiese prestasie van eerstejaarstudente word egter beskikbaar as 'n bykomende onafhanklike veranderlike vir die voorspelling van akademiese prestasie in die finale jaar. Studente kan gevolglik tydens of aan die einde van die eerste jaar opnuut voorgelig word oor verwagte akademiese prestasie in die finale jaar, met die byvoeging van nuwe onafhanklike veranderlikes waarop die invloed van die universiteitsomgewing reeds geld. Vir studente wat aan die einde van die eerste jaar steeds onseker is oor die verwagte akademiese prestasie in die finale studiejaar, mag die byvoeging van eerstejaarsprestasie in 'n voorspellingsmodel vir finalejaarprestasie moontlik 'n sinvolle alternatief wees.

3.3.4.2 Verwantskappe tussen akademiese prestasie in opeenvolgende studiejaar op universiteit

In die lig van die relatief min studies wat die invloed van vorige universiteitsprestasie in Wiskunde op latere prestasie in Wiskunde navors, kan algemene tendense in die invloed van akademiese prestasie van voorafgaande studiejaar op die akademiese prestasie in die daaropvolgende studiejaar tot in die finale jaar van waarde wees. In Tabel 3.2 verskyn 'n samevatting van Wilson (1983 : 25), waarin korrelasies in opeenvolgende semesters van studente wat tot in die finale jaar gevorder het, weergegee word.

Tabel 3.2

Korrelasies van eerste semester en eerstejaargemiddeldes met die gemiddeldes van die opeenvolgende voorgraadse semesters tot aan die einde van die finale jaar bepaal deur genoemde navorsers

Eerste Gemiddelde	Semester gemiddelde							Studie
	2	3	4	5	6	7	8	
Semester 1	0,69	0,55	0,46	0,45	0,41	0,34	0,33	Humphreys (1960) N = 91
Jaar 1	-	0,65	0,57	0,54	0,55	0,41	0,42	
Semester 1	0,56	0,46	0,44	0,40	0,42	0,39	0,34	Humphreys (1968) N = 1600
Jaar 1	-	0,54	0,50	0,46	0,45	0,42	0,39	
Semester 1	0,64	0,51	0,53	0,48	0,42	0,41	0,35	Humphreys & Taber (1973) N = 2600
Jaar 1	-	0,62	0,61	0,55	0,50	0,48	0,40	
Semester 1	0,69	0,46	0,39	0,42	0,33	0,26	N.B.	Schell (1975) N = 79
Jaar 1	-	0,54	0,48	0,50	0,41	0,38	N.B.	
Semester 1	0,58	0,54	0,50	0,49	0,46	0,37	0,34	Wilson (1978, 1980) N = 530
Jaar 1	-	0,64	0,58	0,57	0,53	0,43	0,41	
Semester 1	-	-	-	-	-	-	-	Wilson (1978, 1981) N = 950
Jaar 1	-	0,69	0,64	0,63	0,58	0,57	0,46	

Wilson (1983: 27)

Die volgende gevolgtrekkings kan uit die korrelasies in Tabel 3.2 afgelei word:

- Die simpleksverskynsel tree sterk op wanneer die korrelasies van akademiese prestasie in die eerste semester en eerste jaar vergelyk word met dié van akademiese prestasie in die daaropvolgende semesters.
- Hoewel die gemiddelde punt van die eerste studiejaar deurgaans hoër korreleer met die gemiddelde punte in die daaropvolgende semesters as wat die geval is met die korrelasies van die gemiddelde punt in die eerste semester met die gemiddeldes in opeenvolgende semesters

(vgl. ook korrelasies in 3.3.2 en 3.3.3), kom die simpleksverskynsel redelik sterk voor ten opsigte van albei eerstejaarsprestasiemettings.

Dat die simpleksverskynsel ook sterk na vore kom in die korrelasies van akademiese prestasie in die natuurwetenskappe in die eerste jaar met dié in die daaropvolgende studiejare, word bevestig deur die resultate van Lin en Humphreys (1977). Korrelasies tussen die jaarlikse gemiddeldes van 'n groep van Natuurwetenskappe-studente bestaande uit 519 wiskundestudente, 325 chemiestudente en 354 fisikastudente vir vier opeenvolgende studiejare verskyn in Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Korrelasies tussen die saamgestelde gemiddelde punte wat behaal is in fisika-, chemie- en wiskundekursusse vir vier opeenvolgende studiejare

Studiejaar	1	2	3	4
Jaar 1		0,66	0,50	0,38
Jaar 2			0,65	0,50
Jaar 3				0,57

Lin en Humphreys (1977: 251)

Volgens die korrelasiekoëffisiënte in Tabel 3.3 is die verwantskappe tussen die akademiese prestasie van voorgraadse studente in Fisika, Chemie en Wiskunde in verskillende studiejare deurgaans groter as of gelyk aan 0,38, met die hoogste korrelasie (0,66) dié tussen die eerstejaar- en tweedejaargemiddeldes, en die laagste (0,38) dié tussen die eerstejaar- en finalejaargemiddeldes. In die lig van die feit dat die aantal wiskundestudente byna die helfte van die ondersoekgroep in die studie van Lin en Humphreys uitmaak, is die korrelasie tussen die prestasie van die eerstejaar- en die finalejaarstudente teleurstellend laag.

3.3.4.3 Samevatting: Die invloed van vorige akademiese prestasie op finalejaar-akademiese prestasie aan universiteit

Navorsingsresultate suggereer die volgende tendense ten opsigte van die verwantskappe tussen vorige akademiese prestasie en finalejaar-akademiese prestasie op universiteit:

- Voor-universitêre akademiese prestasie korreleer oor die algemeen swakker met finalejaar-universitêre akademiese prestasie as wat voor-universitêre akademiese prestasie korreleer met akademiese prestasie in die eerste jaar.
- Korrelasie van die akademiese prestasie in die eerste jaar met akademiese prestasie in daaropvolgende studiejare neem feitlik deurgaans af. Van al die studiejare op die na-eerstejaarsvlakke word die akademiese prestasie in die finale jaar die swakste voorspel deur middel van die akademiese prestasie in die eerste jaar. Hierdie tendens is spesifiek waarneembaar ten opsigte van die gemiddelde punte van fisika-, chemie en wiskundestudente.
- 'n Toenemende verenging in die variansie van die akademiese prestasie van universiteitstudente mag aanleiding gee tot die swakker invloed wat vorige akademiese prestasie op die akademiese prestasie van studente in die opeenvolgende studiejare na die eerste jaar het.

3.3.5 Die verwantskap tussen voor-universitêre aanleg-, prestasie- en keuringstoetstellings en akademiese prestasie in die finale jaar

3.3.5.1 Inleiding

Beduidende voorspellings van die algemene akademiese prestasie en die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente deur aanleg-, prestasie- en keuringstoetstellings met behulp van komponente van die Scholastic Aptitude Test (SAT-W en SAT-V); en die American College Tests en ander instrumente is in 2.2.4.2 en 2.2.6.3 gerapporteer. Die verwantskap tussen aanleg-, keurings- en gestandaardiseerde

prestasietoetstellings en die akademiese prestasie van finalejaarstudente, soos in die navorsingsliteratuur vermeld, word vervolgens ondersoek.

3.3.5.2 Die invloed van aanleg op akademiese prestasie in die finale jaar

In verskeie Amerikaanse studies word uiteenlopende verwantskappe tussen aanleg, gemeet met die SAT, en finalejaar akademiese prestasie gerapporteer. Die korrelasiekoëffisiënte van verbale aanleg (SAT-V), wiskunde-aanleg (SAT-W), vorige akademiese prestasie deur die hoërskoolgemiddelde (HSG) en 'n saamgestelde toelatingspunt tot tersiêre studie (TTS, waarvan die HSG vyftig persent en geweegde tellings van SAT-V en SAT-W die res uitmaak) met die jaarlikse onafhanklike gemiddelde punt, asook 'n jaarlikse kumulatiewe gemiddelde punt van die algemene akademiese prestasie van mans- en damestudente op universiteit, is deur Siegelman (1971: 948) in die volgende tabel saamgevat.

Tabel 3.4

Korrelasies van SAT-V, SAT-W, HSG en TTS met die gemiddeldes van manstudente (N = 80) en damestudente (N = 216) op universiteit

Kriteria	Voorspellers							
	Manstudente				Damestudente			
	SAT-V	SAT-W	HSG	TTS	SAT-V	SAT-W	HSG	TTS
Jaargemiddelde								
Eerste jaar	-0,01	-0,05	0,25	0,21	0,27	0,29	0,31	0,41
Tweede jaar	0,20	-0,09	0,25	0,20	0,38	0,31	0,30	0,46
Derde jaar	0,01	0,09	0,39	0,35	0,29	0,33	0,36	0,48
Vierde jaar	0,05	0,16	0,25	0,29	0,24	0,33	0,33	0,43
Jaargemiddelde								
Kumulatief								
Eerste jaar	0,00	-0,07	0,25	0,20	0,27	0,29	0,31	0,41
Tweede jaar	0,10	-0,08	0,29	0,23	0,37	0,33	0,37	0,50
Derde jaar	0,24	0,04	0,33	0,35	0,37	0,38	0,41	0,55
Vierde jaar	0,10	0,03	0,44	0,40	0,39	0,38	0,41	0,56
Wetenskap gemiddeld	0,07	-0,01	0,15	0,12	0,29	0,36	0,14	0,36

HSG - Hoërskoolgemiddelde

TTS - Saamgestelde toelatingspunt tot tersiêre studie

Siegelman (1971: 948)

Die resultate in Tabel 3.4 dui op:

- deurgaans 'n hoër korrelasie tussen akademiese prestasie op hoërskool (HSG) en akademiese prestasie op universiteit as tussen aanleg en akademiese prestasie op universiteit in elke studiejaar;
- die korrelasies tussen verbale aanleg en kumulatiewe gemiddeldes wat neig na hoër vlakke as dié tussen die onafhanklike veranderlikes en jaarlikse (onafhanklike) gemiddeldes in die latere studiejare. Korrelasies tussen hoërskoolpunte en kumulatiewe gemiddeldes is deurgaans aansienlik hoër as dié tussen hoërskoolpunte en jaarlikse gemiddeldes;
- uitsonderlike lae korrelasies tussen aanlegtellings en die algemene akademiese prestasie van manstudente in vergelyking met dié van damestudente in alle studiejare;
- geen waarneembare patroon (en beslis geen simpleksverskynsel) in verandering van korrelasiekoëffisiënte tussen aanlegtellings en die akademiese prestasie van mans- en damestudente in opeenvolgende studiejare nie.

Wilson (1983: 25) rapporteer wel 'n afname in die invloed van aanleg (verbaal en wiskundig) op die algemene akademiese prestasie tussen die eerste jaar en die finale jaar, maar geen konstante afname in opeenvolgende studiejare nie (vgl. Tabel 3.4).

Tabel 3.5

Korrelasies van SAT-V en SAT-W met onafhanklike semestergemiddeldes oor 'n studietydperk van vier jaar aan 'n universiteit en 'n kollege

Veranderlike	Semester							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Universiteit								
SAT-V	0,42	0,42	0,46	0,48	0,47	0,40	0,38	0,37
SAT-W	0,42	0,40	0,47	0,45	0,49	0,37	0,30	0,32
Kollege								
SAT-V	0,42	-	0,40	0,34	0,39	0,35	0,35	0,33
SAT-W	0,38	-	0,36	0,29	0,32	0,28	0,28	0,20

Humphreys (1968: 377); Wilson (1983: 25)

Die korrelasiekoëffisiënte tussen verbale aanleg en die algemene akademiese prestasie van die universiteitstudente vertoon stabiel en styg selfs vanaf die eerste semester tot aan die einde van die vierde semester, waarna dit afneem tot 'n laagtepunt in die agtste semester. Die ander korrelasies in Tabel 3.4 toon 'n wisselende patroon van styging en daling in opeenvolgende semesters, eerder as 'n konstante afname, hoewel die simpleksverskynsel tog waarneembaar is vanaf die eerste jaar tot in die finale jaar. Die klein omvang van die korrelasieveranderinge in opeenvolgende semesters in die resultate van Wilson hierbo dui op 'n mate van standvastigheid waarmee aanlegtellings verband hou met akademiese prestasie in die verskillende studiejaar.

Die resultate van sommige studies suggereer dat voor-universitêre aanlegtellings hoë belofte inhou vir die voorspelling van na-eerstejaar akademiese prestasie. Mauger en Kolmodin (1975) vind dat aanlegtellings gemeet met die SAT-V en SAT-W beduidend kan voorspel hoe die

gemiddelde student (die student wat op die aanvaarde wyse toelating tot universiteitstudie verkry) in sy universiteitstudies sal vaar.

Larson en Scontrino (1976: 440) vind dat verbale en wiskundeaanleg beduidend korreleer met die finale kumulatiewe gemiddelde van universiteitstudente. Wiskundeaanleg het 'n beduidende verwantskap met die totale akademiese prestasie in fisies-wetenskaplike studierigtings (Schoenfeldt & Brush, 1975: 317). Die kumulatiewe wiskundegemiddelde van studente in die finale jaar korreleer volgens Mauger en Kolmodin (1975: 849) eweneens beduidend (0,38) met wiskundeaanlegtellings. Hierdie korrelasie is selfs hoër as verskeie korrelasies tussen wiskundeaanleg en eerstejaarsprestasie in Wiskunde (Bridgeman, 1982: 364 vind korrelasies van 0,04, 0,21, 0,26, 0,18, 0,39 en 0,55 tussen tellings van die SAT-W en eerstejaar-wiskundeprestasie. Ooreenstemmende syfers in die geval van Troutman, (1978: 402) en Fujita en O'Reilly (1970: 245) is 0,50 en 0,40 respektiewelik (vgl. 2.2.4.2)).

Gougeon (1984-85: 9) vind, in teenstelling met die belowende voorspellingseffektiwiteit van wiskundeaanleg deur Mauger en Kolmodin (1975: 849), "baie lae korrelasies" tussen SAT-W tellings en die gemiddelde van alle voorgraadse wiskundepunte (kumulatiewe wiskundegemiddelde) van ses klasgroepe aan 'n Amerikaanse universiteit (vgl. Tabel 3.6).

Tabel 3.6

Korrelasies van finale jaar kumulatiewe wiskundegemiddelde met wiskunde-aanlegtellings van ses studentegroepe vanaf 1968 tot 1983

Finale jaar	Korrelasie
1968	0,161
1973	0,114
1978	0,340
1981	0,510
1982	0,391
1983	0,298

Gougeon (1984-85: 10)

Die gemiddelde korrelasie tussen wiskundeaanleg en die finale kumulatiewe wiskundegemiddelde van al die studente in die studie van Gougeon is 'n lae 0,284. Hierdie korrelasie is heelwat laer as die vergelykende korrelasie van 0,38 wat in die studie van Mauger en Kolmodin (1975) tussen SAT-W-tellings en wiskundeprestasie gevind is. Dit blyk dus dat die voorspellingseffektiwiteit van voor-universitêre wiskundeaanlegtellings, in die lig van die wisselende en oorwegend lae korrelasies met wiskundeprestasie op alle universiteitsvlakke nog nie bo alle twyfel vasgestel is nie (vgl. Gougeon, 1984-85: 10).

Uit die navorsingsliteratuur is dit duidelik dat verbale aanleg nie 'n besondere invloed op die kumulatiewe wiskundegemiddelde van universiteitstudente het nie (Mauger & Kolmodin, 1975: 849 vind 'n nie-beduidende korrelasie van 0,14 tussen dié twee veranderlikes). Verbale aanleg het volgens Goldman et al. (1974) ook 'n swakker invloed as wiskundeaanleg op die voorgraadse wiskundeprestasie van universiteitstudente (Goldman et al., 1974: 348).

3.3.5.3 Die verband tussen prestasie- en keuringstoetstellings en finalejaar-akademiese prestasie

Die American College Tests (ACT) word deur verskeie navorsers aangewend in langtermyn voorspelling van akademiese prestasie waarby voor-universitêre metings gebruik word vir die voorspelling van akademiese prestasie in die eerste- en daaropvolgende studiejare aan universiteite. Studies waarin tellings van die ACT-battery as onafhanklike veranderlikes figureer, is deur Humphreys (1968), Price en Kim (1976) en Ansley en Forsyth (1983) gedoen. Die kriteria in die studies is onafhanklike semestergemiddeldes oor vier jaar (Humphreys, 1968), jaargemiddeldes van eerstejaar- en finalejaarstudente (Ansley & Forsyth, 1983), die voorgraadse kumulatiewe gemiddelde (Price & Kim, 1976) en die akademiese doelwit-afhandelingstatus (vgl. 3.2.2) van finalejaarstudente (Ansley en Forsyth, 1983). Resultate van die studies van Humphreys (1968) en Ansley en Forsyth (1983), met tellings van die ACT-battery as onafhanklike veranderlikes en algemene akademiese prestasie as afhanklike veranderlikes, verskyn in Tabel 3.7 en 3.8.

Tabel 3.7

Korrelasies van ACT-keuringstoetstellings met semestergemiddeldes as kriteria oor agt opeenvolgende semesters aan 'n universiteit

Veranderlike	Semester							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ACT-Engels	0,35	0,28	0,23	0,24	0,24	0,22	0,22	0,16
ACT-Wiskunde	0,28	0,19	0,17	0,17	0,15	0,16	0,16	0,12
ACT-Sosiale Studies	0,28	0,24	0,19	0,20	0,21	0,23	0,17	0,15
ACT-Natuur/Skeikunde	0,31	0,26	0,18	0,20	0,18	0,20	0,16	0,13
ACT-Saamgesteld	0,38	0,30	0,24	0,26	0,24	0,25	0,22	0,17

Humphreys (1968: 377)

Tabel 3.8

Korrelasies van ACT-keuringstoetstellings met eerste semester gemiddelde (ESG), finale jaar kumulatiewe gemiddelde (FKG) en gradueerstatus (GST) van finalejaarstudente

Veranderlike	ESG	FKG	GST
ACT-Engels	0,40	0,40	0,18
ACT-Wiskunde	0,40	0,39	0,24
ACT-Saamgesteld	0,45	0,44	0,23

Ansley en Forsyth (1983: 1107 - 1109)

Gevolgtrekkings na aanleiding van die gerapporteerde korrelasiekoëffisiënte in die voorafgaande twee tabelle tussen tellings van die ACT-battery, wat 'n aanduiding gee van studente se aanleg-/prestasievlak in verskillende vakrigtings, en akademiese prestasie op universiteit, is die volgende:

- Die wyse waarop die kriterium vir finalejaar-akademiese prestasie gedefinieer word (finalejaar-kumulatiewe gemiddelde teenoor onafhanklike finalejaargemiddelde) beïnvloed die effektiwiteit van

ACT-tellings as voorspellers. Die korrelasies van die drie subtoetse van die ACT met die afhandelingstatus van akademiese doelwit van universiteitstudente (vgl. 3.2.2) in die studie van Ansley en Forsyth (1983) as kriterium, is teleurstellend laag en veel swakker as die korrelasies wat in dieselfde studie met ander kriteria van akademiese prestasie verkry is.

- Die resultaat van Ansley en Forsyth (vgl. Tabel 3.7) toon verder dat daar feitlik geen afname is in die korrelasies wat ACT-Engels, -Wiskunde en -Saamgesteld met eerstejaar-akademiese prestasie en finalejaar-kumulatiewe akademiese prestasie het nie. Hierdie tendens dui daarop dat keuringstoetstellings moontlik meer effektief as vorige prestasie en aanleg in voorspellingstudies gebruik kan word.

3.3.6 Samevatting: Die invloed van kognitiewe veranderlikes op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente

Volgens Goldman et al. (1974: 348) word slegs 43,6% van die variansie in die gesamentlike wiskundeprestasie van voorgraadse universiteitstudente deur die algemene akademiese prestasie op hoërskool, wiskundeaanleg en verbale aanleg verklaar. Die aanwending van nie-kognitiewe veranderlikes in die langtermyn voorspelling van die akademiese prestasie (in besonder wiskundeprestasie) van finalejaarstudente word genoodsaak deur die volgende oorwegings:

- Die simpleksverskynsel in die korrelasies van kognitiewe voorspellers met die akademiese prestasie van voorgraadse universiteitstudente wat in 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5.2 en 3.3.5.3 bespreek is, laat die navorser met geen ander keuse as om ook die invloed van nie-kognitiewe veranderlikes op akademiese prestasie in die finale jaar te oorweeg nie.
- 'n Klaarblyklike verenging in die omvang van daardie intellektuele vermoëns en ander kognitiewe veranderlikes wat tradisioneel daartoe in staat is om tussen suksesvolle en onsuksesvolle akademiese prestasie te diskrimineer, mag verantwoordelik wees vir swakker

verklaring van variansie in die akademiese prestasie van finalejaarstudente.

3.4 Die invloed van nie-kognitiewe faktore op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente

3.4.1 Inleiding

Daar bestaan 'n beperkte hoeveelheid studies waarin die invloed van nie-kognitiewe faktore op die akademiese prestasie van finalejaarstudente vasgestel is. In die studies wat wel beskikbaar is, konsentreer die navorsers op studente uit alle studiejare wat verteenwoordigend van die hele studentebevolking op 'n spesifieke tydstip is. Die resultate wat vervolgens bespreek word, geld dus vir alle studente op die na-eerstejaarsvlakke en nie spesifiek vir finalejaargroepe of vir wiskundestudente nie.

3.4.2 Die verband tussen persoonlikheidseienskappe en die akademiese prestasie van universiteitstudente

Die invloed van persoonlikheidseienskappe op die akademiese prestasie van universiteitstudente is veral deur Britse navorsers bestudeer. Entwistle en Wilson (1970: 152) vind dat emosionele stabiliteit/onstabiliteit by Britse studente feitlik irrelevant is met betrekking tot die eksamenprestasie van voorgraadse studente, maar dat die mees suksesvolle universiteitstudente laag op ekstroversieskale toets en dus introverte is. Volgens Wankowski en Cox (1973, in Margrain, 1978: 115) word die akademiese prestasie van universiteitstudente gerem deur 'n hoë mate van neurotisme in samehang met ekstroversie. Die waarskynlikheid dat stabiele introverte 'n universiteitskursus suksesvol sal voltooi is drie keer groter as vir die algehele kursuspopulasie en ses keer groter as vir studente wat melankoliese persoonlikheidseienskappe vertoon. Rowell en Renner (1975: 235) bevind eweneens dat die rol van ekstroversie en introversie op die akademiese prestasie van universiteitstudente beïnvloed word deur die vakrigting van studente, maar volgens Entwistle (1972: 142) is introverte oor die algemeen meer suksesvol op universiteit as

ekstroverte. Selfdissipline, onafhanklikheid en 'n relatiewe vrywees van egoïstiese of selfverheerlikende motiewe is volgens Gough en Lanning (1986) onder die persoonlikheidsienskappe wat dui op suksesvolle universitêre studie. Mehryar et al. (1975: 1009) bevind dat selfgerapporteerde akademiese sukses van Amerikaanse universiteitstudente geassosieer word met 'n lae vlak van psigotisme, neurotisme en ongemaklikheid, maar hoë vlakke van ekstroversie en ingesteldheid op verdediging. Die selfbeeld van akademiese vermoë het volgens Jones en Grieneeks (1970: 202) 'n beduidende en groter invloed as selfs aanleg op die akademiese prestasie van universiteitstudente. Selfverwagting het by damestudente 'n beduidende invloed op akademiese prestasie.

Persoonlikheidsfaktore het volgens resultate in die navorsingsliteratuur wisselende effek op die akademiese prestasie van studente in spesifieke studierigtings. Volgens Ayers en Röhr (1972: 492) verklaar persoonlikheidsfaktore (gemeet deur die 16PF-Persoonlikheidsvraelys) weinig van die variansie in die akademiese prestasie van tweedejaar-ingenieurswesestudente op universiteit. Volgens Entwistle (1972: 142) is prestasie in die natuurwetenskappe verwant aan hoë teoretiese maar lae estetiese waardes, terwyl neurotisme negatief korreleer met sukses in die natuurwetenskappe, sodat stabiliteit eerder as neurotisme akademiese prestasie bevorder. Hoewel Wankowski (1972, in Margrain, 1978: 113-114) bevind dat daar onder natuurwetenskaplike studente 'n groter geneigdheid tot neurotiese introversie as by geesteswetenskaplike studente is, vind die grootste uitsakking van natuurwetenskapstudente juis plaas onder daardie studente wat hierdie eienskappe het.

3.4.3 Verwantskappe van affektiewe faktore met die akademiese prestasie van universiteitstudente

Entwistle et al. (1971: 262) vind dat motivering 'n beduidende invloed het op die akademiese prestasie van Britse universiteitstudente. Motivering lewer volgens die resultate van Bruwer (1973: 92-126) swakker voorspelling van akademiese prestasie vir alle studiejaargroepe aan 'n Suid-Afrikaanse universiteit as houding teenoor studie en studiemetodes

en die verwantskappe tussen motivering en akademiese prestasie in die natuurwetenskappe is nie-beduidend vir alle jaargroepe. Ten opsigte van die totale derdejaarsgroep in hierdie studierigting is geeneen van die bogemelde veranderlikes beduidend verwant gevind aan akademiese prestasie nie.

Studiemetodes het volgens Entwistle et al. (1971: 262) 'n beduidende invloed op die akademiese prestasie van Britse universiteitstudente. Bruwer (1973: 92-126) bevind by Suid-Afrikaanse studente beduidende verwantskappe tussen houding teenoor studie en akademiese prestasie (gemiddelde van jaar- en eksamenpunte), in 'n studie waarin beide die onafhanklike en afhanklike veranderlikes by eerste-, tweede- en derdejaarsgroepe in dieselfde jaar gemeet is. Die korrelasie vir die tweedejaarsgroep in die natuurwetenskappe fakulteit (0,456; $p < 0,01$) is hoër as dié vir die eerstejaarsgroep (0,325; $p < 0,01$) en die derdejaarsgroep (0,264; nie beduidend). Bruwer (1973) bevind ten slotte dat dié tendense slegs in 'n geringe mate verander in resultate vir mans- en damestudente afsonderlik.

3.4.4 Die rol van geslagsverskille in die akademiese prestasie en in veranderlikes wat die akademiese prestasie van universiteitstudente beïnvloed

3.4.4.1 Inleiding

Die invloed van geslagsverskille op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente sal in die volgende paragrawe bespreek word. Studies waarin geslagsverskille in die kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes wat in 'n mindere of meerdere mate die akademiese prestasie van studente in die na-eerstejaarsvlakke beïnvloed, word eweneens bespreek.

3.4.4.2 Geslagsverskille in die algemene akademiese prestasie van universiteitstudente

Ayers en Rohr (1972: 492) vind dat damestudente in die tweede studiejaar aan 'n Amerikaanse universiteit akademies beduidend beter vaar as manstudente. In die geval van ingenieurswesestudente is die korrelasie tussen geslag en akademiese prestasie egter onbeduidend ($r = 0,06$). Aan Britse universiteite vind Entwistle et al. (1971: 260) dat die akademiese prestasie van damestudente oor die hele studietydperk aan universiteit effens hoër as dié van manstudente is. Pines (1981) toon in tabelvorm die persentasies van Amerikaanse mans- en damestudente van wie die finale kumulatiewe wiskundegemiddeldes in spesifieke intervale lê. Wiskundegemiddeldes word volgens die simboolomsettingskaal van $A = 4$ tot $F = 0$ bereken:

Tabel 3.9

'n Vergelyking, volgens geslag, van die persentasie-distribusie van die finale kumulatiewe wiskundegemiddeldes van universiteitstudente.
N: 202 damestudente, 255 manstudente.

Wiskundegemiddelde	Persentasie	
	Vroulik	Manlik
0,00 - 0,24	22,9	17,5
0,25 - 0,49	24,9	14,3
0,50 - 0,74	22,0	22,2
0,75 - 0,99	14,1	12,3
1,00 - 1,24	3,4	9,1
1,25 - 1,49	3,4	7,1
1,50 - 1,99	1,5	6,3
2,00 - 2,24	0,5	1,6
2,25 - 2,49	4,4	5,2
2,50 of meer	2,9	4,4
	100,0	100,0

Pines (1981: 1141)

Die resultate toon, in ooreenstemming met dié van Ernest (1976) en Sherman en Fennema (1977), dat die geslagsverskille in wiskundeprestasie

op die hoërskool in die guns van seunsleerlinge ook in die kumulatiewe wiskundegemiddeldes van universiteitstudente bestaan (Pines, 1981: 1141). Hierdie resultate is egter in teenstelling met Suid-Afrikaanse bevindings dat damestudente oor die algemeen beter as manstudente op universiteit vaar (vgl. Bruwer, 1973: 7-8).

Volgens 'n ondersoek van die Buro vir Universiteitsonderwys aan die PU vir CHO is bevind dat 52,5% van die B.Sc.-damestudente wat in die tydperk 1982 tot 1984 as eerstejaars ingeskryf het, hul graad in die minimum tydperk verwerf het, teenoor 32,0% van die manstudente (Du Plessis, 1988).

3.4.4.3 Die verband tussen kognitiewe verskille en geslagsverskille in die akademiese prestasie van universiteitstudente

Die invloed van aanleg op die akademiese prestasie van mans- en damestudente op universiteit verskil blykbaar van inrigting tot inrigting: Vir Jones en Grieneeks (1970: 202) word die akademiese prestasie van tweedejaardamestudente sterker beïnvloed deur aanleg as dié van manstudente. DeBoer, (1981: 493) rapporteer egter resultate wat juis op die teenoorgestelde dui. Pines (1981: 1142) bevind dat die invloed van wiskundeaanleg op die finale kumulatiewe wiskundegemiddelde van mans- en damestudente feitlik dieselfde maar effens hoër by manstudente is.

Verbale aanleg korreleer in die algemeen hoër met die finale algemene kumulatiewe gemiddelde van mans- as dié van damestudente, maar geslagsverskille in die invloed van wiskundeaanleg op die algemene kumulatiewe gemiddelde van finalejaarstudente toon geen waarneembare tendens nie (Larson & Scontrino, 1976: 440). Daar bestaan geen geslagsverskille in intelligensietellings van studente wat akademies hoog, gemiddeld en laag presteer op universiteit nie (Banreti-Fuchs, 1975: 228).

Die mate van denkvlakontwikkeling, wat klaarblyklik verband hou met wiskundeprestasie veral in die vroeë studiejare, verskil nie beduidend tussen mans- en damestudente op universiteit nie. Volgens Adi en Pulos

(1980: 154) bestaan geen geslagsverskille in die vlak van formele denke by eerste- en tweedejaaruniversiteitstudente nie.

3.4.4.4 Die verband tussen geslagsverskille in nie-kognitiewe veranderlikes en geslagsverskille in die akademiese prestasie van universiteitstudente

Volgens die resultate van Weiner en Potepan (1970: 147) toon suksesvolle manstudente laer vlakke van **toetsangs**, hoër vlakke van **prestasië-oriëntasie**, dit wil sê 'n groter geneigdheid om sukses aan eie vermoë en inspanning toe te skryf en is minder geneig om lae prestasie toe te skryf aan gebrek aan vermoë as wat die geval met onsuksesvolle manstudente is. Geen van die genoemde faktore het egter beduidende verskille onder suksesvolle en onsuksesvolle damestudente nie. Harper (1971: 1013) bevind dat **toetsangs** vir beide mans- en damestudente beduidend en negatief verwant is aan akademiese prestasie by Amerikaanse en Kanadese studente. **Deursettingsvermoë** het volgens DeBoer (1981: 493) by manstudente aan universiteit 'n groter invloed op akademiese prestasie as by damestudente. Die akademiese prestasie van damestudente word volgens Jones en Grieneeks (1970: 202) sterker beïnvloed deur **akademiese selfverwagting** as dié van manstudente. In dieselfde studie word bevind dat **identiteitsontwikkelingsvlak** sterker figureer in die akademiese prestasie van manstudente as by damestudente. **Motivering** het aan Britse universiteite 'n groter invloed op die akademiese prestasie van manstudente as dié van damestudente, **ekstroversie** 'n groter invloed by manstudente en **neurotisme** 'n groter invloed by damestudente as by die ander geslag (Entwistle et al., 1971: 260).

3.5 Samevatting: Die invloed van kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes op die algemene akademiese prestasie van universiteitstudente

- Uit die navorsingsliteratuur is dit duidelik dat algemene akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente feitlik deurgaans nie beter voorspel word deur voor-universitêre voorspellers as wat die

algemene akademiese prestasie in die eerste jaar daardeur voorspel word nie.

- Matrikse waarin die korrelasies van akademiese prestasie in opeenvolgende studietydperke (semesters, studiejare) met voor-universitêre voorspellers uiteengesit word, vertoon feitlik deurgaans 'n simpleksneiging, naamlik dat korrelasies afneem met toename in tydsintervalle tussen die meting van die betrokke onafhanklike veranderlikes en die studiejaar van studente. Ooreenkomstige simplekspatrone word waargeneem in korrelasies van voor-universitêre voorspellers met akademiese prestasie in Wiskunde of in natuurwetenskaplike studierigtings.
- Voorspellers wat die faktore waarin die impak van die universiteit reeds aanwesig is, verteenwoordig, het wel beduidende korrelasies op die korttermyn (vgl. korrelasies van akademiese prestasie in opeenvolgende studietermyn in Tabel 3.1) maar vir die voorspelling van finalejaar akademiese prestasie is die eerstejaarprestasie nie 'n besonder waardevolle voorspeller nie.
- Die navorsingsliteratuur toon geen duidelike uitspraak oor die impak van die universiteitsmilieu op die intellektuele groei asook persoonlikheidsveranderings by studente nie.
- Die navorser op soek na faktore wat die akademiese prestasie van finalejaarstudente beduidend verklaar, word dus gekonfronteer met teenstrydige resultate en onoortuigende gevolgtrekkings uit die literatuur. Hierdie toedrag is deels te wyte aan sterk interne eienskappe van spesifieke universiteite en die relatief klein groepe finalejaarstudente wat in studies opgeneem is.
- Ander verklarings vir die waargenome simpleksverskynsel hou verband met intellektuele en persoonlikheidsveranderings by studente, asook verskille en klemverskuiwings in kriteriummaatstawwe in opeenvolgende universiteitsjare (Wilson, 1983 : 21). Lunneborg en Lunneborg (1970: 170 - 171) beweer dat oneweredige intellektuele

rypwording by individue die langtermyn voorspellingseffektiwiteit van kognitiewe faktore mag beïnvloed.

3.6 Implikasies van die navorsingsresultate op die langtermyn-voorspelling van wiskundeprestasie

Langtermyn-voorspellings van die wiskundeprestasie van finalejaar-universiteitstudente vereis van die navorser 'n sinvolle kriterium waarvolgens die wiskundeprestasie van hierdie studente gekwantifiseer kan word. Daar moet rekening gehou word met die simpleksverskynsel in die korrelasies van onafhanklike veranderlikes met afhanklike veranderlikes asook geslagsverskille wat 'n invloed op korrelasies mag hê. Die veralgemeningswaarde van resultate mag deur die beperking op die interval van intellektuele en persoonlikheidsverskille van finalejaarstudente wat afhangende van die betrokke universiteit waarin die studie gedoen word, asook die grootte van die klasgroepe wat in die studie betrokke is, beïnvloed word. Ten spyte van die talle bekende en onbekende faktore wat die taak van die navorser wat finalejaar akademiese prestasie effektief wil voorspel, bemoeilik, is dit in die belang van student en universiteitsowerheid dat die poging steeds volgehou word.

Verskeie probleemvrae kom aan die lig na aanleiding van tendense wat in die navorsingsliteratuurstudie gevind is.

- Die invloed van kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes op die wiskundeprestasie van eerstejaar- en finalejaarstudente kom nie ondubbelsinnig in navorsingsresultate te voorskyn nie.
- Die simpleksverskynsel in die resultate van longitudinale studies kom nie ewe sterk na vore nie en is in sommige gevalle selfs geheel en al afwesig (vergelyk Tabel 3.7 en 3.8).
- Die algemene akademiese- en wiskundeprestasie van finalejaarmans- en -damestudente word verskillend deur onafhanklike veranderlikes beïnvloed en die persentasie variansie van die wiskundeprestasie van mans- en damestudente wat deur onafhanklike veranderlikes gesamentlik verklaar kan word, is selde nagevors.

- Studies waarin die kruisgeldighede van voorspellingsmodelle vir akademiese prestasie op universiteit bepaal is, word selde onderneem.
- Tradisionele statistiese tegnieke word deurgaans aangewend vir die daarstelling van voorspellingsmodelle.
- Die gereelde voorkoms van vorige prestasie, aanleg en keuringstoetsprestasie as onafhanklike veranderlikes vir die voorspelling van die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente is te bespeur in die navorsingsliteratuur. Die gebruik van hierdie tipes veranderlikes vir die voorspelling van die wiskundeprestasie van derdejaarstudente kan as vanselfsprekend aanvaar word. Daarenteen dui die afwesigheid van belangstellingsveranderlikes in voorspellingstudies van hierdie aard op 'n leemte in navorsingsaktiwiteite wat aandag behoort te geniet.

Met oorweging van die doelstellings van hierdie ondersoek (1.3), die tendense in die voorspelling van eerstejaarswiskundeprestasie in die besonder, en algemene akademiese prestasie op die na-eerstejaarsvlakke in die algemeen soos dit uit die literatuurstudie te voorskyn gekom het, word die volgende hipoteses gestel ten opsigte van die wiskundeprestasie van voorgraadse studente aan die PU vir CHO. Daar sal ses hipoteses in hierdie studie ondersoek word:

Hipotese 1:

Sekere veranderlikes het 'n groter invloed op die wiskundeprestasie van studente op die derdejaarsvlak aan die PU vir CHO as ander veranderlikes.

Gronde vir die stel van hierdie hipotese lê in bevindings dat sommige veranderlikes 'n groter invloed het op die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente as ander veranderlikes (Shevel & Whitney, 1969; Troutman, 1978; Edge & Friedberg, 1984) en dat die veranderlikes wat 'n beduidende invloed het op die akademiese prestasie van eerstejaarstudente nie noodwendig 'n ekwivalente beduidende invloed het op die akademiese prestasie van studente na die eerste jaar nie (Larson & Scontrino, 1976).

Hipotese 2:

Die korrelasies tussen sommige veranderlikes en die wiskundeprestasie van universiteitstudente in die derde jaar op die PU vir CHO is groter as die korrelasies tussen dieselfde veranderlikes en die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente op die PU vir CHO. Daarenteen neem die korrelasies van ander veranderlikes in hierdie opsig af vanaf die eerste jaar tot in die derde jaar.

Verskeie studies bevind 'n simplekspatroon in die voorspelling van die akademiese prestasie van tweede- en derdejaarstudente uit veranderlikes wat met die aanvang van studente se universiteitsloopbaan reeds gemeet is. Die invloed van die veranderlikes op akademiese prestasie neem konstant af hoe langer die tydsverloop tussen die meting van die onafhanklike veranderlikes en die kriteriummetings is (Siegelman, 1971; Werts et al., 1978; Wilson, 1983).

Hipotese 3:

Die wiskundeprestasie van manstudente en damestudente op die derdejaarsvlak aan die PU vir CHO word verskillend deur veranderlikes beïnvloed.

Hierdie hipotese is 'n logiese gevolg van navorsingsresultate waarin bevind is dat dieselfde veranderlikes die wiskundeprestasie van skoolmeisies en damestudente sterker of swakker beïnvloed as die wiskundeprestasie van skoolseuns en manstudente (Fenneman, 1973; Betz, 1978; Sherman, 1979; Benbow & Stanley, 1980; Frary & Ling, 1983; Pattison & Grieve, 1984; Johnson, 1984; Visser, 1985(b); Ethington & Wolfle, 1986). Dieselfde verskynsel word ook waargeneem ten opsigte van die wiskundeprestasie van studente op die na-eerstejaarsvlakke (Fujita & O'Reilly, 1970; Pines, 1981) aan oorsese universiteite. Die mate waarin dit ook waar is aan die PU vir CHO sal met hierdie hipotese ondersoek word.

Hipotese 4:

'n Groter persentasie variansie in die wiskundeprestasie van damestudente in die derde jaar aan die PU vir CHO kan verklaar word deur die beskikbare veranderlikes as wat die geval is met die verklaring van die variansie in die wiskundeprestasie van manstudente in die derde jaar.

Tradisioneel bevind navorsers dat 'n hoër persentasie variansie in die wiskundeprestasie van skooldogters teenoor skoolseuns (Armstrong, 1981), damestudente teenoor manstudente (Khan, 1973; Johnson, 1984) en die algemene akademiese prestasie van damestudente teenoor manstudente (Farver et al., 1975; Dalton, 1976) verklaar kan word deur die aanwending van verskeie voorspellers. Deur hierdie hipotese te ondersoek, kan vasgestel word of die waargenome geslagsverskille ook geld vir die wiskundeprestasie van derdejaarstudente aan die PU vir CHO.

Met die oog op die gebruik van Boole- en diskriminant-analises in die empiriese ondersoek, word 'n alternatiewe vorm van Hipotese 4 gestel: 'n Groter persentasie damestudente in die derde jaar aan die PU vir CHO word korrek in die slaag/druip-digotomie ten opsigte van hul wiskundeprestasie deur middel van Boole- en diskriminant-analises geklassifiseer as wat die geval met derdejaarmanstudente is.

Hipotese 5:

Voorspellingsmodelle wat ontwikkel word vir die voorspelling van derdevlak-wiskundeprestasie aan die PU vir CHO lewer 'n geldige voorspelling.

Hipotese 6:

Voorspellingsmodelle wat ontwikkel word vir die voorspelling van wiskundeprestasie in die derde jaar aan die PU vir CHO en wat met behulp van Boole-analises opgestel is, lewer nie swakker voorspelling van wiskundeprestasie as dié modelle wat met behulp van diskriminant-analises verkry word nie.