

**I.K. AS VOORSPELLER VAN
AKADEMIESE PRESTASIE**

Ingedien deur

JAN FREDERIK MOUTON

B.A., B.Ed., T.H.O.D.

Skripsie voorgelê ter gedeeltelike voldoening aan die
vereistes vir die graad
MAGISTER EDUCATIONIS
in die Fakulteit Opvoedkunde aan die
Potchefstroomse Universiteit vir
Christelike Hoër Onderwys

STUDIELEIER: Prof. dr. J.L. de K. Monteith
Departement Psigo-Opvoedkunde, PU vir CHO

RUSTENBURG

NOVEMBER 1990

DANKBETUIGINGS

Opregte dank word betuig aan:

- Prof. dr. J.L. de K. Monteith vir sy kritiese en noukeurige kommentaar asook volgehoue belangstelling en motivering.
- Mev. M Scott vir haar hulp met hoofstuk 2 tydens prof. Monteith se afwesigheid.
- Prof. dr. H.S. Steyn en mev. E. Mentz vir die statistiese verwerking van die gegewens.
- Mnr. T. Gerrits vir sy hulp en leiding tydens die afneem van die PVK- en JAT-toetse.
- Die personeel van die Ferdinand Postma-biblioteek en die Transvaalse Onderwysmediadiens in Pretoria vir vriendelike hulp om bronne te kry.
- Die hoofde van die vyf Afrikaanse laerskole wat toestemming gegee het om die standaard vyf-leerlinge te toets.
- Mev. E du Toit vir keurige tikwerk.
- Prof. dr. P.D. van der Walt vir die taalkundige versorging.
- My vrou Elaine, ons seun Wihann (1) en dogter Leentie (11) vir motivering, belangstelling en ontberinge as gevolg van hierdie navorsing.
- My ouers, familie en vriende.

- My diepe dankbaarheid teenoor God vir Sy onuitspreeklike genade om hierdie navorsing te kon doen. "Wat U gedoen het, vervul my met verwondering." (Psalm 137:14)

Die afleidings, gevolgtrekking en standpunte wat in hierdie navorsing gehuldig word, is alleenlik dié van die skrywer.

---o0o---

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1

1.	ORIËNTERING	1
1.1	PROBLEEMSTELLING EN MOTIVERING	1
1.2	DIE DOEL VAN DIE NAVORSING	2
1.3	DIE METODE VAN ONDERSOEK	2
1.4	DIE BEGRIP AKADEMIESE PRËSTASIE	2
1.5	SAMEVATTING	3

HOOFSTUK 2

	BENADERINGS TOT DIE BEGRIP INTELLIGENSIE	4
2.1	INLEIDING	4
2.2	DIE PSIGOMETRIESE BENADERING TOT INTELLIGENSIE	5
2.2.1	Inleiding	5
2.2.2	Spearman se twee-faktorteorie (1904,1923,1927)	7
2.2.3	Thurstone se veelfaktorteorie (1938,1953)	10
2.2.4	Guilford se struktuur van die intellekmodel (SI-model) 1955, 1967, 1982)	11
2.2.5	Vernon se hiërargiese intelligensiemodel (1950, 1971)	13
2.2.6	Enkele implikasies van die psigometriese be- nadering tot intelligensie vir hierdie navors- ing	14
2.2.7	Leemtes in die psigometriese benadering tot intelligensie	15
2.3	DIE ONTWIKKELINGSBENADERING TOT INTELLIGENSIE (± 1930, 1980)	18
2.3.1	Inleiding	18
2.3.2	Organisasie	19
2.3.3	Aanpassing	20
2.3.3.1	Assimilasie	20
2.3.3.2	Akkommodasie	21

2.3.3.3	Die verband tussen assimilasië en akkommodasië as handelinge van aanpassing	21
2.3.4	Enkele implikasies van die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie vir hierdie navorsing	24
2.3.5	Leemtes in die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie	25
2.4	DIE INLIGTINGSVERWERKINGSBENADERING TOT INTELLIGENSIE	27
2.4.1	Inleiding	27
2.4.2	Die triargiese intelligensieteorie	28
2.4.2.1	Die kontekstuele subteorie van intelligensie	28
2.4.2.2	Die ervaringsgefundeerde subteorie van intelligensie	30
2.4.2.3	Die komponensiële subteorie van intelligensie	32
2.4.3	Enkele implikasies van Sternberg se benadering tot intelligensie vir hierdie navorsing	38
2.4.4	Besware teen Sternberg se intelligensiebenadering	39
2.5	ENKELE VERBANDE TUSSEN DIE DRIE BENADERING TOT INTELLIGENSIE	39
2.5.1	Ooreenkomste tussen die drie benaderings tot intelligensie	40
2.5.2	Verskille tussen die drie benaderings tot intelligensie	41
2.6	SINTESE VAN DIE BEGRIP INTELLIGENSIE	41
2.7	SAMEVATTING	42

HOOFSTUK 3

	DIE VERANDERLIKES WAT AKADEMIËSE PRESTASIE VOORSPEL	43
3.1	INLEIDING, DOEL EN GROEPERING VAN VERANDERLIKES	43

3.2	DIE INVLOED VAN KOGNITIEWE VERANDERLIKES OP AKADEMIESE PRESTASIE	44
3.2.1	Inleiding	44
3.2.2	Die invloed van intelligensie op akademiese prestasie	44
3.2.3	Die invloed van vorige prestasie op akademiese prestasie	49
3.2.4	Die invloed van aanleg op akademiese prestasie.	50
3.2.5	Die verband tussen kognitiewe styl en akademiese prestasie	52
3.2.6	Gevolgtrekking	55
3.3	DIE VERBAND TUSSEN NIE-KOGNITIEWE VERANDERLIKES EN AKADEMIESE PRESTASIE	55
3.3.1	Inleiding	55
3.3.2	Die verband tussen persoonlikheidsveranderlikes en akademiese prestasie	55
3.3.3	Die verband tussen selfkonsep en akademiese prestasie	57
3.3.4	Die verband tussen houdingveranderlikes en akademiese prestasie	58
3.3.5	Die verband tussen beheer ("locus of control") en akademiese prestasie	60
3.3.6	Die verband tussen fisiologiese veranderlikes en akademiese prestasie	61
3.3.7	Gevolgtrekking	63
3.4	DIE VERBAND TUSSEN MILIEUVERANDERLIKES EN AKADEMIESE PRESTASIE	63
3.4.1	Inleiding	63
3.4.2	Die verband tussen gesinsveranderlikes en akademiese prestasie	64
3.4.3	Die verband tussen skoolveranderlikes en akademiese prestasie	69

3.5	SAMEVATTING EN PROBLEEMSTELLING MET DIE OOG OP DIE EMPIRIESE ONDERSOEK	71
-----	---	----

HOOFSTUK 4

METODE VAN ONDERSOEK	74
----------------------------	----

4.1	INLEIDING	74
4.2	DIE DOEL MET DIE EMPIRIESE ONDERSOEK	74
4.3	DIE VERLOOP VAN DIE ONDERSOEK	74
4.4	BESKRYWING VAN DIE POPULASIE EN DIE STEEKPROEF	74
4.5	DIE MEETINSTRUMENTE WAT IN DIE ONDERSOEK GEBRUIK IS ..	77

4.5.1	Die meetinstrument wat gebruik is om inligting oor die onafhanklike veranderlikes in te samel	77
4.5.1.1	Die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets (NSAGT)	78
4.5.1.2	Die Junior Aanlegtoets (JAT)	79
4.5.1.3	Die persoonlikheidsvraelys vir kinders (PVK)	81
4.5.1.4	Die vraelys ten opsigte van sosio-eko- nomiese status	84
4.5.1.5	Die affekvraelyste	84
4.5.1.6	Die kumulatiewe verslagkaart	86

4.5.2	Inligting oor die afhanklike veranderlikes	86
-------	---	----

4.6	VERANDERLIKES WAT GEBRUIK IS IN DIE ONDERSOEK	88
4.6.1	Inleiding	88
4.6.2	Die onafhanklike veranderlikes	89
4.6.2.1	Die eksperimentele veranderlikes	89
4.6.2.2	Kontrole veranderlikes	89
4.6.3	Die afhanklike veranderlikes	90
4.7	DIE EKSPERIMENTELE ONTWERP	90
4.8	STATISTIESE TEGNIEKE WAT GEBRUIK IS	91
4.9	SAMEVATTING	93

HOOFSTUK 5

RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK	95
5.1 INLEIDING	95
5.2 HIPOTEESES	95
5.3 RESULTATE VAN DIE FAKTORANALISE	96
5.3.1 Inleiding	96
5.3.2 Die resultate van die faktoranalise wat op die onafhanklike veranderlikes uitgevoer is	97
5.3.3 Samevatting en keuse van veranderlikes om die geïdentifiseerde faktore te verteenwoordig ...	100
5.3.4 Kriteria vir die betekenisvolheid van die resultate	102
5.4 RESULTATE VAN DIE MEERVOUDIGE REGRESSIE-ANALISES	103
5.5 DIE INVLOED VAN INTELLIGENSIE TOT R^2 IN DIE AFHANK- LIKE VERANDERLIKES	107
5.6 SAMEVATTING	115

HOOFSTUK 6

GEVOLGTREKKINGS, AANBEVELINGS EN SAMEVATTING	117
6.1 INLEIDING	117
6.2 GEVOLGTREKKINGS	117
6.2.1 Die invloed van die onafhanklike veranderlikes op akademiese prestasie	117
6.2.2 Intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie	120
6.3 LEEMTES IN DIE ONDERSOEK	122
6.4 IMPLIKASIES VAN DIE ONDERSOEK	123
6.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING	123
6.6 SAMEVATTING	124
6.7 SLOTOPMERKING	128
BIBLIOGRAFIE	129
BYLAAG	145
ABSTRACT	157

LYS VAN FIGURE

1.	GUILFORD SE SI-INTELLEKMODEL	11
2.	VERNON SE INTELLIGENSIEMODEL	13
3.	VOORSTELLING VAN DIE EKWILIBRERINGSHANDELING VAN DIE MENS	23
4.	MODEL VAN DIE KONTEKSTUELE SUBTEORIE VAN INTELLIGENSIE .	30
5.	MODEL VAN ERVARINGSGEFUNDEERDE INTELLIGENSIETOERIE	32
6.	MODEL VAN DIE KOMPONENSIËLE SUBTEORIE VAN INTELLIGENSIE	37
7.	VOORGESTELDE INTELLIGENSIEMODEL	42

LYS VAN TABELLE

3.1	DIE MEERVOUDIGE KORRELASIES TUSSEN DIE NSAGT EN DIE GEMIDDELDE EINDEKSAMENPRESTASIE VAN SEUNS EN DOGTERS IN VIER VERSKILLENDE SKOOLVAKKE	47
4.1	DIE POPULASIE EN STEEKPROEF	75
4.2	SUBPOPULASIES WAAROP DIE ANALISES UITGEVOER IS	76
4.3	BETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNT EN STANDAARDMETINGSFOUT VAN DIE NSAGT (Intermediêre-Afrikaans)	78
4.4	DIE SAAMVALLENDE GELDIGHEDSKOËFFISIËNT VAN DIE NSAGT(Int.) IN REKENE EN 'N STILLEESTOETS IN AFRIKAANS	79
4.5	BETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE EN STANDAARDMETINGSFOUTE VAN DIE JUNIOR AANLEGTOETS VIR STANDERD VYF	80
4.6	DIE VOORSPELLINGSGELDIGHED VAN DIE JAT IN AFRIKAANS EN WISKUNDE PER GESLAG	81
4.7	DIE HALFVERDELINGSBETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE VAN DIE AFSONDERLIKE SUBTOETSE VAN DIE PVK	82
4.8	GELDIGHEDSKOËFFISIËNTE, AFGELEI VAN EKWIVALENSIE VIR DIE 14 PERSOONLIKHEIDSVERANDERLIKES VAN DIE PVK	83
5.1	FAKTORE WAT GEÏDENTIFISEER IS MET FAKTORANALISE	98
5.2	DIE BYDRAE VAN DIE ONAFHANKLIKE VERANDERLIKES TOT R^2	105
5.3	DIE BYDRAE VAN AL DIE ONAFHANKLIKE VERANDERLIKES TOT .. R^2 (SEUNS)	108
5.4	DIE BYDRAE VAN AL DIE ONAFHANKLIKE VERANDERLIKES TOT R^2 (DOGTERS)	109

LYS VAN TABELLE (Vervolg)

5.5	DIE BYDRAE VAN INTELLIGENSIE TOT R^2 GEMIDDELD	111
5.6	DIE BYDRAE VAN INTELLIGENSIE TOT R^2 AFRIKAANS	113
5.7	DIE BYDRAE VAN INTELLIGENSIE TOT R^2 WISKUNDE	114
6.1	BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VERANDERLIKES WAT IN DIE ANALISES GEBRUIK IS	155
6.2	ENKELVOUDIGE INTERKORRELASIAMATRIKS TUSSEN DIE ONAFHANKLIKE VERANDERLIKES	156

H O O F S T U K 11. ORIENTERING1.1 PROBLEEMSTELLING EN MOTIVERING

Akademie se prestasie is 'n komplekse konstruk (Schoeman, 1978:1) wat deur verskillende veranderlikes, waaronder intelligensie, beïnvloed word. Intelligensie word tradisioneel as die beste enkele voorspeller van akademiese prestasie beskou (Monteith, 1987:5). Daar kan dus aanvaar word dat leerlinge met hoë intelligensie beter behoort te presteer op akademiese gebied as leerlinge met lae intelligensie. Die praktiserende onderwyser kom egter byna daagliks in kontak met leerlinge wat nie volgens hulle vermoë presteer nie. Sommige leerlinge met hoë intelligensie presteer baie swak en druipe selfs. Daar is egter ook ander leerlinge met lae intelligensie wat beduidend beter presteer as wat van hulle verwag word. Ook volgens Paulsen (1987:5) presteer 50 persent van alle leerlinge swakker as waartoe hulle in staat is. Die vraag ontstaan dus of intelligensie werklik so 'n goeie voorspeller van akademiese prestasie is as wat tradisioneel aanvaar word.

Volgens Wood (1985:32) word akademiese prestasie in 'n mindere of meerdere mate deur 'n aantal veranderlikes beïnvloed. Dit is dus belangrik om die invloed van verskillende veranderlikes soos aanleg, persoonlikheid, geslag en ouderdom op akademiese prestasie ook te ondersoek om 'n vergelykbare basis te vind wat gebruik kan word om die relatiewe belangrikheid van intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie te bepaal.

Indien daarin geslaag kan word om bepaalde veranderlikes te identifiseer wat akademiese prestasie van 'n spesifieke homogene groep leerlinge beïnvloed, kan die opvoeder daardie veranderlikes sodanig manipuleer om te probeer verseker dat die leerlinge beter presteer as andersins. Indien intelligensie dus as 'n goeie voorspeller van akademiese prestasie geïdentifiseer kan word, kan opvoeders spesiale kognitiewe stimuleringsprogramme gebruik om leerlinge in dié opsig te stimuleer op hierdie wyse hulle akademiese prestasie te bevorder.

1.2 DIE DOEL VAN DIE NAVORSING

Die doel van die navorsing is;

- (1) om die veranderlikes te identifiseer wat 'n invloed op akademiese prestasie het ;
- (2) om die besondere invloed van intelligensie op akademiese prestasie te bepaal.

1.3 DIE METODE VAN ONDERSOEK

Die metode van ondersoek val uiteen in 'n literatuurstudie (hoofstukke 2 en 3) en 'n empiriese ondersoek (hoofstukke 4 en 5). Die doel van hoofstuk 2 is om verskillende benaderings tot die begrip intelligensie te ondersoek, naamlik die psigometriese, ontwikkelings-, en inligtingverwerkingsbenadering, om so uiteindelik tot 'n sintese van die begrip intelligensie te probeer kom. Hoofstuk drie word gewy aan 'n ondersoek om die invloed van verskeie veranderlikes op akademiese prestasie vanuit die literatuur te bepaal. Dié veranderlikes word in drie groepe ondersoek, naamlik kognitiewe veranderlikes soos intelligensie en aanleg, nie-kognitiewe veranderlikes soos persoonlikheidsveranderlikes en selfkonsep, en milieuveranderlikes soos gesins- en skoolveranderlikes.

Vervolgens is 'n empiriese ondersoek gedoen. Die metode van hierdie ondersoek word in hoofstuk 4 bespreek. Dit sluit aspekte in soos die meetinstrumente en die veranderlikes wat gebruik is en 'n beskrywing van die populasie, die steekproef en statistiese tegnieke. Hoofstuk vyf word gewy aan die ontleding en die bespreking van die resultate van die statistiese analises. Hoofstuk ses bevat die gevolgtrekking, samevatting en aanbevelings wat uit die ondersoek voortspruit.

1.4 DIE BEGRIP AKADEMIESE PRESTASIE

Aangesien akademiese prestasie as afhanklike veranderlike in

hierdie navorsing gekies is, is dit nodig om dié begrip kortliks te omskryf.

Van der Walt (1979:317) omskryf akademiese prestasie as 'n aanduiding van die kennis of vaardighede wat opgedoen is as gevolg van 'n bepaalde onderrigprogram. Dit stem ooreen met die omskrywing van Messick (1979:217) wat akademiese prestasie omskryf in terme van die vlak van kennis (weet van) en vaardighede (kan doen) van 'n persoon as gevolg van onderrig. Gouws, Louw, Meyer en Plug (1979:238) omskryf akademiese prestasie as die bereiking van 'n vooropgesette doel. Die afleiding word dus gemaak dat akademiese prestasie 'n aanduiding gee van hoe suksesvol die leerinhoud bemeester is na 'n onderrigprogram en 'n tydperk waartydens geleer is.

Akademiese prestasie word gewoonlik geoperasionaliseer in terme van simbole, punte of persentasies behaal in gestandaardiseerde toetse (soos deur die RGN opgestel) of nie gestandaardiseerde toetse (soos deur die klasonderwyser opgestel) (Wood, 1985:31).

Deur die prestasie van 'n leerling te evalueer teen die minimum slaagvereistes kan bepaal word of die leerling akademies suksesvol was en of die leerling bevorder kan word tot 'n volgende studiejaar. Vergelyk ook paragraaf 4.5.2 ten opsigte van die manier waarop akademiese prestasie in hierdie navorsing geoperasionaliseer is.

1.5 SAMEVATTING

In hoofstuk 1 is gepoog om die behoefte en noodsaaklikheid van 'n verband tussen intelligensie en akademiese prestasie van 'n spesifieke groep leerlinge aan te toon. Hoofstuk 2 word daaraan gewy om die begrip intelligensie te ondersoek. Aangesien daar (soos genoem in paragraaf 1.1) uitgegaan word van die verwagting dat akademiese prestasie deur 'n aantal veranderlikes van verskillende aard beïnvloed word, word dié veranderlikes in hoofstuk 3 bespreek.

H O O F S T U K 2

2. BENADERINGS TOT DIE BEGRIP INTELLIGENSIE

2.1 INLEIDING

Intelligensie is 'n komplekse konstruk (Monteith, 1986a:118) wat vanuit verskillende hoeke benader kan word. Die psigometriese, ontwikkelings- en inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie is die invloedrykste benaderings tot intelligensie en geniet daarom ook die grootste aanhang onder navorsers (Pelligrino en Varnhagert, 1985:2612). In dié hoofstuk word die drie benaderings tot intelligensie kortliks beskryf en sal daar gepoog word om tot 'n sintese van die begrip intelligensie te kom.

Uit die psigometriese benadering tot intelligensie het daar verskillende teorieë en modelle oor intelligensie ontwikkel. Hierdie teorieë en modelle word in paragraaf 2.2 bespreek, en die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie kom in paragraaf 2.3 aan die orde. Vanweë die belangrikheid van Piaget as verteenwoordiger van die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie word hoofsaaklik aandag gegee aan die kognitiewe ontwikkelingsbenadering tot intelligensie volgens Piaget se beskouing. In paragraaf 2.4 word die inligtingsverwerkingsbenadering tot intelligensie bespreek. Sternberg is 'n verteenwoordiger van die inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie. Sy bydrae tot navorsing oor intelligensie is volgens Eysenck (1986:106) nie alleen nuut en belangrik nie, maar word ook deur baie kenners van intelligensie hoog geag. Vanweë Sternberg se invloed ten opsigte van resente navorsing oor intelligensie word hoofsaaklik aandag gegee aan die inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie soos dit deur Sternberg beskryf word. Die drie benaderings tot intelligensie word in paragraaf 2.5 kortliks vergelyk. In paragraaf 2.6 word gepoog om tot 'n sintese van die begrip intelligensie te kom.

2.2 DIE PSIGOMETRIESE BENADERING TOT INTELLIGENSIE

2.2.1 Inleiding

As daar 'n analise van die kerngedagtes van die verskillende omskrywings van die begrip intelligensie binne die psigometriese benadering tot intelligensie gemaak word, kan twee basiese uitgangspunte onderskei word, naamlik 'n funksionele en 'n strukturele benadering. Die funksionaliste lê klem op die funksionele gebruik van intelligensie (Jordaan et al., 1979:797), naamlik die soort gedrag wat as intelligent beskryf kan word. Die twee tipes intelligente gedrag wat tradisioneel uitgesonder word, is: die vermoë om aan te pas by die omgewing, en die vermoë om abstrak te dink (Swiegers & Louw, 1986:140).

Navorsers soos Stern (1928:1 e.v.) en Colvin (soos aangehaal deur Steyn, 1980a:6) beklemtoon die feit dat aanpassing by die omgewing 'n belangrike komponent van intelligente gedrag is. Stern (1928:1 e.v.) is die mening toegedaan dat verstand op 'n vermoë van 'n persoon dui om sy denke doelbewus op nuwe probleme te rig, om só aan te pas by die omgewing. Colvin (soos aangehaal deur Steyn, 1980:6) huldig die standpunt dat 'n persoon intelligent is in dié mate waarin hy/sy geleer het om aan te pas by die omgewing. Die afleiding word dus gemaak dat aanpassing as 'n resultaat van intelligensie beskou kan word. Dié beskouing is volgens Swiegers en Louw (1986:140) baie eensydig, omdat die mens nie net by die omgewing aanpas nie, maar ook die omgewing by hom/haar aanpas.

Abstrakte denke wat onder andere op die vermoë dui om afleidings te maak, verbande in te sien en beginsels toe te pas, word deur navorsers soos Terman (1928:361 e.v.), Külpe (soos aangehaal deur Nel, 1965:248 e.v.) en Thorndike (soos aangehaal deur Freeman, 1926:157) as 'n wesenskenmerk van intelligensie gehuldig. Terman (1928:361 e.v.) trek 'n parallel tussen die mate van intelligensie en die vermoë om abstrak te kan dink. Vir die

Würzburgse denkskool van Külpe (soos aangehaal deur Nel, 1965: 248 e.v.) is die hoogste vorm van denke 'n abstrakte gebeure wat nie gereduseer mag word tot 'n aanskoulike voorstellingsmeganisme nie, omdat die suiwerste abstrakte denke juis nie gepaard gaan met die steun van aanskoulike voorstellings nie. Thorndike (soos aangehaal deur Freeman 1926:157) huldig op sy beurt die beskouing dat benewens sosiale en konkrete intelligensie, abstrakte intelligensie ook 'n belangrike aspek van intelligente handeling is. Die afleiding word dus gemaak dat abstrakte denke 'n resultaat van intelligente gedrag is. Volgens Swiegers en Louw (1986:140) is abstrakte denke uiters moeilik meetbaar, omdat dit teen begrippe wat ewe moeilik meetbaar is, geëvalueer word, soos oordeel en insig.

Aangesien beklemtonings soos hierbo omskryf, op sigself uiters eng is, is daar 'n behoefte om 'n "volledige" definisie van intelligensie te formuleer. Twee definisies binne dieselfde funksionele en omvattende raamwerk word aan die orde gestel, naamlik dié van Wechsler (1944:3) en dié van Gouws, Louw, Meyer en Plug (1979: 134). Volgens Wechsler (1944:3) is intelligensie die vermoë om doelgerig te handel, rasioneel te dink en die omgewing doeltreffend te hanteer. Volgens Gouws et al. (1979: 134) is intelligensie die vermoë om abstrakte konsepte effektief te hanteer en toe te pas, verbande in te sien en nuwe leerstof te bemeester en om effektief by nuwe omstandighede en situasies aan te pas.

Ward bostaande twee definisies van Wechsler en Gouws et al. ontleed, kan tot die gevolgtrekking gekom word dat beide dit beklemtoon wat die mens met sy intellektuele vermoëns kan doen (Jordaan et al., 1979:797), naamlik die soort gedrag wat as intelligent gekenmerk word, hoe dit tot uiting kom en die soort situasies waarin dit tot uitdrukking kom. Dit is wel so dat Swiegers en Louw spesifiek leer beklemtoon (respektiewelik die bemeestering van nuwe leerstof), terwyl Wechsler dit nie so direk doen nie. Wechsler (1944:11) erken egter dat leer 'n

belangrike rol by intelligente gedrag vervul. Die gevolgtrekking word dus gemaak dat dié twee definisies in 'n mate ooreenstem.

Dit is belangrik om daarop te let dat intelligensie nie gesien mag word as die somtotaal van 'n aantal geïdentifiseerde vermoëns (soos die vermoë om te leer en die vermoë om abstrak te dink) nie. Die rede is volgens Swiegers en Louw (1986:141) dat die uiteindelijke produk van intelligente gedrag naamlik intelligensie, nie slegs 'n funksie van die som van die geïdentifiseerde vermoëns is nie, maar dat die hoeveelheid van die vermoë en die manier waarop dit kombineer, ook 'n rol by intelligente gedrag vervul. 'n Oormaat van enige vermoë hoef dus nie noodwendig die doeltreffendheid van intelligente gedrag te verhoog nie. Daar moet dus ook aandag aan die struktuur van intelligensie gegee word.

Die strukturaliste beklemtoon in hulle onderskeie definisies van intelligensie die struktuur of samestelling van intelligensie (Swiegers en Louw, 1986:141). Vier van die strukturaliste wat die grootste invloed op die psigometriese benadering tot intelligensie uitgeoefen het, naamlik Spearman, Thurstone, Guilford en Vernon, word vervolgens aan die orde gestel.

2.2.2 Spearman se twee-faktorteorie (1904, 1923, 1927)

Deur middel van 'n faktoranalise van die interkorrelasies tussen 'n groot aantal veranderlikes, het Spearman (1927:73 e.v.) 'n algemene faktor (g-faktor) en 'n aantal spesifieke faktore (s-faktore) geïdentifiseer wat die struktuur van intelligensie beskryf.

Volgens Spearman (1923:15) is die g-faktor 'n algemene intellektuele vermoë wat alle verstandelike aktiwiteite van die brein in die algemeen beheer en 'n aanduider is van die mate waartoe die persoon in staat is om by 'n onderrig-leerprogram baat te vind (Spearman, 1923:131,132). Die g-faktor verskil van individu tot individu, maar dit bly konstant vir elke individu met betrekking

tot sy verstandelike aktiwiteite (Spearman, 1927:75). Volgens Spearman (1932:391) is die g-faktor grootliks die resultaat van erflikheidsfaktore en ontwikkel dit byna onafhanklik van enige stimulering met ouerword tot hoogstens 15 of 16 jaar (Spearman, 1927:375,391,392). Die groeikurve van die g-faktor is aanvanklik vinnig en plat dan af namate die maksimumvlak van funksionering bereik word. Hierdie maksimumvlak van funksionering word daarna behou totdat die dood of seniliteit intree. Die voorsprong in intellektuele vermoë wat een persoon bo 'n ander persoon het nadat die maksimumvlak van funksionering van die g-faktor bereik is, word dus normaalweg behou ten opsigte van die res van beide persone se lewe, mits albei persone se intellektuele vermoëns effektief funksioneer (Spearman, 1927:375).

Elke s-faktor is 'n vermoë wat 'n spesifieke verstandelike aktiwiteit beheer (Spearman, 1923:5), soos byvoorbeeld die vermoë om te konsentreer (Spearman & Wynn Jones, 1950:78). S-faktore verskil nie net van individu tot individu nie, maar die hoeveelheid van 'n enkele s-faktor wat benodig word om een denктаak suksesvol uit te voer, verskil ook by 'n enkele individu van die hoeveelheid van dieselfde s-faktor wat benodig word om 'n volgende denктаak suksesvol te kan uitvoer.

Hoewel die s-faktor ook met ouerword kan ontwikkel, volg elke s-faktor 'n eie unieke ontwikkelingstempo, omdat 'n s-faktor, soos spierkoördinasie, gewoonlik baie vinniger ontwikkel as die g-faktor, en 'n s-faktor soos kennis van Wiskunde kan ontwikkel totdat seniliteit intree (Spearman, 1927:375).

Denkaktiwiteite, soos redenering of leer, is die resultaat van die gekombineerde effek van die g-faktor en minstens een s-faktor (Jordaan et al., 1979:792). Dit is dus moontlik dat 'n leerling oor 'n hoë algemene intelligensie maar oor 'n lae spesifieke intelligensie in byvoorbeeld Wiskunde beskik. Dit veroorsaak dat die leerling oor die gemiddelde beoordeel redelik goed presteer, maar dat die leerling in Wiskunde swakker presteer as 'n leerling wat byvoorbeeld oor 'n lae algemene intelligensie

en 'n hoë spesifieke intelligensie in Wiskunde beskik. Volgens Hamachek (1975:239) kom dit egter algemeen voor dat 'n leerling wat oor 'n hoë g-faktor beskik, meer s-faktore tot sy beskikking het as 'n leerling met 'n lae g-faktor.

Aangesien die g-faktor onderliggend is aan alle verstandelike aktiwiteite, bied dit vir Spearman die enigste sinvolle basis vir die voorspelling van akademiese prestasie. Spearman (1927:277) bevind 'n korrelasiekoëffisiënt van 0,83 tussen die g-faktor en akademiese prestasie. Dit beteken dat die leerling wat die beste op akademiese gebied presteer, gewoonlik ook die bes ontwikkelde g-faktor besit. Dit is nie vir Spearman sinvol om s-faktor-tellings in die voorspelling van akademiese prestasie te gebruik nie, vanweë die beperkte veralgemeningswaarde van s-faktore (Spearman, 1927:277).

Spearman staan aanvanklik baie vas by die onafhanklike aard van die spesifieke faktore, maar hy moes later erken dat daar tog soms oorvleueling mag plaasvind indien twee of meer s-faktore iets gemeenskapliks deel. Spearman (1927:233) noem die s-faktore wat oorvleuel, groep-faktore. Volgens Spearman en Wynn Jones (1950:137 e.v.) bestaan daar drie prominente groep-faktore, naamlik verbaal, logies en meganies en ook 'n aantal minder prominente groep-faktore soos sensories, motories, geheue, verbeelding en psigologies. Die verbale faktor is saamgestel uit s-faktore soos vermoë om sinne te voltooi, sinne te verstaan, paragrawe te verstaan en die geheue van paragrawe (Spearman en Wynn Jones, 1950:101). Die logiese faktor is saamgestel uit s-faktore soos redenering, logiese denke en die insien van verbande (Spearman en Wynn Jones, 1950:92). Die meganiese faktor is saamgestel uit s-faktore soos geheue van ontwerpe, pas van vorms en ruimtelike analogieë (Spearman en Wynn Jones, 1950:119).

Volgens hierdie teorie kan 'n leerling se leervermoë gedeeltelik toegeskryf word aan die kwaliteit van sy algemene intelligensie (naamlik die g-faktor), gedeeltelik aan die kwaliteit van 'n relevante groep-faktor soos 'n verbale vermoë, en gedeel-

telik ook aan die vermoë om gedrukte woorde waar te neem, naamlik 'n s-faktor (Van der Walt, 1979:184).

Die gevolgtrekking word dus gemaak dat die g-faktor onderliggend is aan alle verstandelike prosesse. Die groeifaktore is nie so algemeen soos die g-faktor en nie so spesifiek soos die s-faktore nie.

2.2.3 Thurstone se veelfaktorteorie (1938, 1953)

Volgens Thurstone (1938:1) is intelligensie 'n samestelling van sewe primêre faktore wat deur meervoudige faktoranalise geïdentifiseer kan word. Hierdie faktore is: verbale begrip, syferkundige vermoë, woordvlotheid, assosiatiewe geheue ('n vermoë wat in latere toetse weggelaat is, omdat dit 'n swak diskriminerende vermoë is (Butcher, 1968:55)), perseptuele vermoë, ruimtelike voorstelling en induksie of algemene redenering.

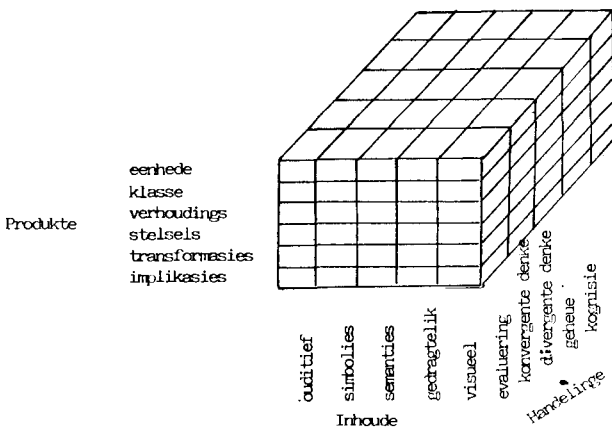
Thurstone (1953:182,411) was aanvanklik die mening toegedaan dat die primêre faktore relatief onafhanklik van mekaar is, sodat 'n persoon byvoorbeeld 'n hoë syferkundige vermoë het maar 'n lae perseptuele vermoë kan hê. Verdere navorsing dwing Thurstone (1953:182,411) om die moontlikheid van 'n positiewe korrelasie tussen die primêre faktore te erken. Syferkundige vermoë korreleer byvoorbeeld met woordvlotheid (0,46), verbale begrip (0,38) en met geheue (0,18), terwyl verbale begrip met woordvlotheid (0,51), geheue (0,39) en met algemene redenering (0,54) korreleer (Thurstone, 1953:183 e.v.). Dit dui daarop dat leerlinge wat in een van die primêre faktore hoog presteer, waarskynlik ook in een of meer van die ander faktore hoog sal presteer. Dit dui verder daarop dat die primêre faktore iets gemeenskaplik het en dat almal gedeeltelik deur 'n algemene vermoë beïnvloed word (De Wet, Monteith en Van der Westhuizen, 1981:385). Die primêre faktore se gesamentlike invloed soos geïdentifiseer deur Thurstone, stem in 'n mate ooreen met die g-faktor soos geïdentifiseer deur Spearman (vergelyk ook paragraaf 2.2.1).

2.2.4 Guilford se struktuur van die intellekmodel (SI-model) (1955, 1967, 1982)

Guilford (1982:48 e.v.) beskou intelligensie as 'n stel faktore of vermoëns wat elkeen uit drie dimensies, naamlik inhoude, produkte en handelinge, bestaan. Hy onderskei aanvanklik vier **inhoudsfaktore** (figuurlik, simbolies, semanties en gedragtelik); vyf **handelingsfaktore** (evaluering, konvergente denke, divergente denke, geheue en kognisie) en ses **produkfaktore** (eenhede, klasse, verhoudings, stelsels, transformasies en implikasies) (Guilford, 1967:63). Guilford gebruik die drie dimensies om 'n kubiese struktuur te konstrueer. Die kubiese struktuur bestaan aanvanklik uit 120 verskillende faktore (4 inhoudsfaktore x 5 handelingsfaktore x 6 produkte faktore.)

Verdere navorsing lei daartoe dat Guilford (1982:48 e.v.) die figuurlike inhoudelike faktor vervang met twee inhoudelike faktore, naamlik ouditief en visueel. Vanweë die verandering vermeerder Guilford (1982:48 e.v.) se reserptste model tot 150 verskillende faktore. Guilford se SI-model word in figuur 1 voorgestel.

Figuur 1: GUILFORD SE SI-INTELLEKMODEL:



(vgl. Guilford, 1967:63 en Guilford, 1982:49)

Om 'n spesifieke intellektuele vermoë te vorm moet 'n faktor uit elke dimensie gekombineer word. 'n Verbale begripsfaktor word volgens Brown (1976:239) byvoorbeeld gevorm deur die intersnyding van die semantiese inhoudelike faktor, die eenhede produktefaktor en die kognisiehandelingsfaktor. 'n Goed ontwikkelde verbale begripsfaktor lei daartoe dat 'n leerling goed presteer in 'n woordeskattoets.

Vakspesifieke akademiese prestasies is die resultaat van verskillende kombinasies van faktore. Die kombinasie van faktore wat noodsaaklik is vir prestasie in Wiskunde, is byvoorbeeld volgens De Wet et al. (1981b:391) anders as die kombinasie van faktore wat noodsaaklik is vir prestasie in Geskiedenis. Guilford se model is dus belangrik, omdat dit 'n basis verskaf wat gebruik kan word om te verstaan waarom 'n leerling in 'n vak soos Wiskunde presteer maar dit moeilik vind om te presteer in Geskiedenis of Afrikaans.

Volgens Guilford (1980:406 e.v.) is die faktore logies verskillend. Tydens verdere navorsing bevind Guilford (1982:56) dat daar binne die raamwerk van die 150 geïdentifiseerde faktore, faktore bestaan wat tussen 0,0 en 0,4 korreleer. Dit beteken dat daar faktore bestaan wat gemeenskaplike eienskappe het. Guilford (1982:58) erken ook dat dit moontlik is om 85 tweedeorde- en 16 derdeorde-faktore deur faktoranalise te identifiseer (vergeelyk Guilford 1985:58 vir hierdie faktore). Hy (Guilford, 1982:85) bevraagteken egter die bestaan van 'n enkele algemene faktor (g-faktor) soos wat Spearman voorstel (vergeelyk paragraaf 2.2.2), aangesien daar te veel faktore geïdentifiseer kan word wat geen gemeenskaplike eienskappe het nie.

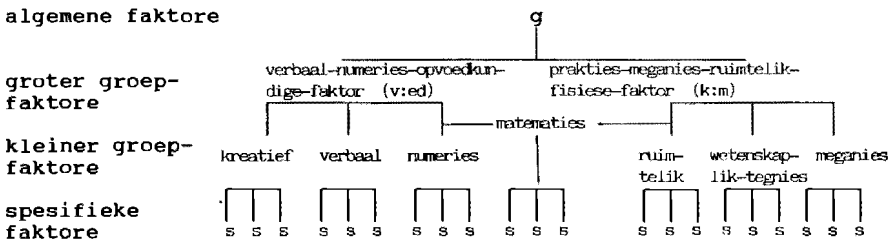
Die kern van Guilford se model betreffende alle kognitiewe aktiwiteite is volgens Pretorius (1977:124) daarin geleë dat alle denkprosesse vanaf die konkreet aanskoulike deur begripsvorming tot by abstrakte denke ontwikkel. Denkontwikkeling is volgens De Wet et al. (1981b:391) moontlik, omdat die kind inligting versamel, dit bewaar en gebruik in die vorm van konvergente en diver-

gente denke om nuwe kennis te verkry en die resultate te evalueer.

2.2.5 Vernon se hiërargiese intelligensiemodel (1950, 1971)

Die basiese idee van Vernon (1950:28) se intelligensiemodel is dat die struktuur van intelligensie voorgestel kan word as 'n hiërargie met een algemene faktor tesame met groeppfaktore en spesifieke faktore (vergelyk figuur 2). Hy grond hierdie model op 'n analise van verskillende intelligensietoetse wat hoofsaaklik metings lewer van groeppfaktore soos getal, ruimtelik, perseptueel, klerikaal, logies, motoriese spoed, vingervaardigheid en handvaardigheid.

Figuur 2 : VERNON SE INTELLIGENSIEMODEL:



(Vernon, 1950:28)

Volgens Vernon (1950:28) kan die g-faktor verdeel word in twee groter groeppfaktore, naamlik 'n verbaal-numeries-opvoedkundige faktor (v:ed) en 'n prakties-meganies-ruimtelik-fisiese faktor (k:m). Die verbaal-numeries-opvoedkundige faktor kan weer verdeel word in die volgende kleiner groeppfaktore: kreatief, verbaal en numeries. Die prakties-meganies-ruimtelik-fisiese faktor kan verdeel word in die volgende kleiner groeppfaktore: ruimtelik, wetenskaplik-tegnies en meganies. Die wiskundige faktor behoort, vanweë gemeenskaplike syferkundige en ruimtelike eenskappe, tot beide die verbaal-numeries-opvoedkundige faktor en die prakties-meganies-ruimtelik-fisiese faktor. Die kleiner

groep-faktore kan volgens Vernon (1950:28) verder verdeel word in spesifieke faktore wat vir die uitvoering van spesifieke take of toetse benodig word. Die spesifieke faktore soos geïdentifiseer deur Vernon stem in 'n mate ooreen met die spesifieke faktore soos geïdentifiseer deur Spearman (vergelyk paragraaf 2.2.2).

Volgens Vernon (1950:28) is die g-faktor in staat om 40% van die variansie in akademiese prestasie te verklaar. Die groter groep-faktore kan elk 10% en die kleiner groep-faktore gesamentlik 40% van die variansie in akademiese prestasie verklaar (Gorman, 1974: 33).

Die g-faktor is belangrik vir prestasie in alle vakke. Die verbale faktor is belangrik vir prestasie in onderskeidelik tale en leervakke, terwyl die numeriese faktor vir prestasie in syferkundige vakke belangrik is. Die prakties-meganies-ruimtelik-fisiese faktor beïnvloed prestasie in tegniese vakke (Gorman, 1974: 32).

2.2.6 Enkele implikasies van die psigometriese benadering tot intelligensie vir hierdie navorsing

Intelligensie word volgens die psigometriese benadering van intelligensie as 'n intellektuele vermoë beskou wat 'n leerling in staat stel om in verskillende intellektuele take soos redenering en leer te presteer. Deur middel van onder andere faktoranalise word daar tot die gevolgtrekking gekom dat intelligensie nie 'n enkele eenheidsvermoë is nie, maar dat dit saamgestel is uit 'n aantal vermoëns (of faktore) wat gelyktydig in 'n mindere of meerdere mate werkbaar is (Van der Walt, 1979:191). Geen eenstemmigheid heers oor die aantal en die wese van dié vermoëns nie, maar dit lyk tog asof daar 'n oorkoepelende algemene vermoë (g-faktor) bestaan en dat daar spesifieke vermoëns (s-faktore) of onderafdelings bestaan as fasette van die algemene verstandelike vermoë.

Omdat leerlinge ten opsigte van die aantal, samestelling en kwaliteit van die vermoëns verskil, is dit logies dat verskillen-

de leerlinge in dieselfde vak verskillend kan presteer, of dat dieselfde groep leerlinge in verskillende vakke verskillend presteer. Dit is ook logies dat 'n spesifieke leerling nie noodwendig in alle vakke dieselfde sal presteer nie.

Ten einde akademiese prestasie te verbeter is, vanuit die psigometriese benadering tot intelligensie, 'n aantal programme ontwikkel om te bepaal watter veranderlikes 'n rol by akademiese prestasie vervul. Die verskillende "Head Start"-projekte is volgens Wagner en Sternberg (1984:188) die bekendste voorbeelde van sulke programme. Uit sulke stimuleringsprogramme is onder andere afgelei dat intelligensie wel 'n rol by akademiese prestasie in die algemeen vervul (hoewel daar onsekerheid bestaan of psigometriese intelligensietoetse wel direk daardie vermoëns kan meet wat noodsaaklik is om byvoorbeeld 'n opstel of artikel te skryf) (Wagner & Sternberg, 1984:188). Daar is ook afgelei dat leerlinge wat in kleiner groepies onderrig word, beter presteer as leerlinge wat in groot groepe onderrig word en dat motivering ook 'n rol by akademiese prestasie speel (maar dat bestaande psigometriese toetse nie in staat is om motivering te meet nie - Wagner en Sternberg, 1984:192,193). Die afleiding kan dus gemaak word dat naas intelligensie daar ook ander veranderlikes bestaan wat akademiese prestasie beïnvloed.

2.2.7 Leemtes in die psigometriese benadering tot intelligensie

Die volgende leemtes kan in die psigometriese benadering tot intelligensie geïdentifiseer word:

- (1) Die doel van 'n intelligensietoets is om 'n breë verskeidenheid vermoëns te meet om uiteindelik 'n algemene intelligensiepeil (i.c. IK-telling) af te lei. Psigometriese intelligensietoetse meet egter slegs 'n beperkte aantal van dié vermoëns. Volgens Van der Walt (1979:35) meet die meeste psigometriese intelligensietoetse hoofsaaklik 'n

verbale vermoë en in 'n mindere mate die vermoë om rekenkundige en ander abstrakte en simboliese verhoudings te hanteer.

- (2) In aansluiting by punt 1 hierbo huldig Hatch en Gardner (1986:148) die beskouing dat bestaande intelligensietoetse, wat dus psigometriese intelligensietoetse insluit, nie in staat is om 'n totaalbeeld van die konstruk intelligensie te gee nie. Die rede hiervoor is dat daar te veel fasette van intelligensie verlore gaan indien die totale konstruk intelligensie as 'n enkele intellektuele vermoë, naamlik totale IK, geoperasionaliseer word.
- (3) Volgens Carrol, Kohlberg en De Vries (1984:68,72) is psigometriese intelligensietoetse nie in staat om kognitiewe ontwikkeling bevredigend te verklaar nie. Die rede is dat dit wel moontlik is om aan te toon of daar intellektuele ontwikkeling plaasgevind het of nie, maar dit is nie prakties moontlik om komplekse ontwikkelingspatrone van die verskillende vermoëns (soos denke of syfervermoë) aan te toon nie, aangesien elke leerling uniek is. Dit beteken dat metingsfoute die geldigheid van verkreë tellings sodanig beïnvloed dat dit nie moontlik is om daardie fyn metings te maak wat nodig is om dié komplekse ontwikkelingspatrone aan te toon nie (Carrol en de Vries, 1984:68).
- (4) Die psigometriese benadering tot intelligensie is uiters geskik om twee of meer leerlinge se intellektuele vermoëns met mekaar te vergelyk (Van der Walt, 1979:179). Die negatiewe effek daarvan is egter tweeledig. Ten eerste lei dit daartoe dat twee leerlinge totaal verskillende vrae in 'n intelligensietoets reg kan beantwoord en nogtans volgens Sternberg (1985a:1114) dieselfde IK's kan kry. Tweedens veroorsaak dit dat daar makliker 'n beeld van die verskilte tussen leerlinge se intellektuele vermoëns gevorm kan

word as 'n beeld van die ooreenkomste tussen dieselfde leerlinge se intellektuele vermoëns. 'n Wanbalans word daardeur geskep, aangesien dit volgens Sternberg (1985a: 1114) noodsaaklik is om beide ooreenkomste en verskille ten opsigte van leerlinge se intellektuele vermoëns te ondersoek ten einde 'n volledige beeld van die leerlinge se intellektuele vermoëns te kry.

- (5) Volgens Sternberg (1985a:1114) is dit baie moeilik om faktorteorieë met mekaar te vergelyk. Die rede is waarskynlik daarin geleë dat faktore teoretiese abstraksies is wat normaalweg in 'n spesifieke soort wiskundige ruimte, naamlik 'n Euklidiese ruimte, voorgestel kan word. So 'n Euklidiese ruimte besit 'n onbekende aantal vlakke en word daarom beskryf as 'n n-dimensionele Euklidiese ruimte. Verskillende faktorteorieë bestaan om 'n spesifieke faktor in so 'n ruimte te beskryf. Volgens Sternberg (1985a:1114) is die beskrywings van die verskillende teorieë van faktore binne so 'n Euklidiese ruimte so verskillend dat dit baie moeilik is om die verskillende faktorteorieë met mekaar te vergelyk.
- (6) Volgens Piaget (soos aangehaal deur Carrol et al., 1984: 68,72) is die psigometriese intelligensietoetse nie in staat om 'n suiwer en konseptueel duidelike beeld van intelligensie te gee nie. Die rede hiervoor is waarskynlik daarin geleë dat kognitiewe ontwikkeling, wat vir Piaget besonder belangrik is, min prominensie binne die psigometriese benadering tot intelligensie geniet. Daar is slegs enkele verteenwoordigers van die psigometriese benadering tot intelligensie, soos onder andere Guilford, wat ook op kognitiewe ontwikkeling fokus.

Die afleiding word gemaak dat die meting van intelligensie prominent binne hierdie benadering figureer. Verder word afgelei dat die onsekerheid wat oor die aantal en wese van die samestellende vermoëns van intelligensie bestaan, daartoe lei dat heelwat

leemtes in die benadering geïdentifiseer kan word. Hierdie leemtes sluit onder andere die operasionalisering van intelligensie as 'n enkele syfer in, naamlik totale IK en die onvermoë om kognitiewe ontwikkeling bevredigend te verklaar.

2.3 DIE ONTWIKKELINGSBENADERING TOT INTELLIGENSIE (± 1930, 1980)

2.3.1 Inleiding

Teenoor die psigometriese benadering tot intelligensie waar die aantal (kwantiteit) vermoëns waaruit intelligensie bestaan, ondersoek word, word daar binne die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie kwalitatiewe veranderinge ondersoek. Die psigometriese benadering tot intelligensie beskryf 'n kind se intelligensie deur 'n bepaalde numeriese waarde daaraan toe te ken, terwyl die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie die tipe denkveranderinge wat vanaf geboorte tot volwassenheid intree, beskryf (De Wet *et al.*, 1981b:391,392). Monteith (1979:7) tipeer daarom die psigometriese benadering tot intelligensie as 'n kwantitatiewe benadering en die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie as 'n kwalitatiewe benadering.

Ten spyte van die verskille in die psigometriese en die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie is daar tog bewyse dat dié twee benaderings veel met mekaar gemeen het. Carrol, Kohlberg en De Vries (1984:77) bevind byvoorbeeld dat die korrelasiekoëffisiënt tussen die som van gestandaardiseerde psigometriese veranderlikes soos geheue, begripsvermoë, lyntekeninge en perseptuele spoed en die som van gestandaardiseerde ontwikkelingsveranderlikes soos lengte konservasie, vloeistofkonservasie, getallekonservasie en geslagsidentiteit 0,63 vir kinders van 'n bepaalde ouderdom is.

Jean Piaget kan as die belangrikste eksponent van die ontwikkelingsbenadering beskou word (Murray 1985:783). Hy het oor 'n periode van byna vyf dekades (vanaf ongeveer 1932 tot sy dood

in 1980 - vergelyk bibliografie) soveel bygedra tot kennis van kognitiewe ontwikkeling dat dit sinvol is om sy benadering tot intelligensie enigsins vollediger te bespreek.

Volgens Piaget en Inhelder (1971:vii) ontwikkel intelligensie op dieselfde manier as enige biologiese sisteem. 'n Tweejarige se aanvanklike kennis van 'n alledaagse voorwerp soos 'n bal bestaan uit die fisiese hantering van die bal. Namate die kind ouer word, vermeerder sy kennis as gevolg van meer direkte fisiese ervarings. Gelyktydig met die meerdere fisiese ervarings ontwikkel die senuweestelsel as gevolg van biologiese ryping. Die resultaat daarvan is dat die kind al meer in staat is tot abstrakte denke en al minder afhanklik is van konkrete ervarings om te leer. Die kind kan dus gaandeweg al meer baat vind by verbale inligting oor die bal en hoef daarom nie meer so swaar op die fisiese hantering van die bal te steun ten einde meer kennis van die bal op te doen nie (Thomas, 1985:787).

Piaget (1953:3) stel intelligensie gelyk aan aanpassing, en wel 'n besondere geval van biologiese aanpassing. Op grond van só 'n gelykstelling gaan Piaget (1953:3) van die veronderstelling uit dat intelligensie op die vermoë dui om kennis deur organisasie en aanpassing te verwerf. Die funksie van intelligensie is om opeenvolgende skemas te voorsien wat die kind telkens kan gebruik as organisasie- en aanpassingsstelsel soos wat hy kognitief ontwikkel om by die omgewing aan te pas.

Organisasie en aanpassing is twee basiese prosesse wat altyd aanwesig is tydens enige kognitiewe ontwikkeling (soos hierbo byvoorbeeld beskryf) (Piaget, 1953:7).

2.3.2 Organisasie

Organisasie dui op die interne aspek van kognitiewe funksionering, omdat kennis en ervarings in opeenvolgende georganiseerde en logies-kognitiewe strukture (ook genoem skemas of denkstadiums) gerangskik word ooreenkomstig die bepaalde denkstadium

waarin die kind verkeer (Piaget, 1976:7). Volgens Piaget en Inhelder (1971:152) organiseer die denke hom in drie opeenvolgende skemas, naamlik: senso-motories, konkreet-operasioneel en formeel-operasioneel.

Elke skema word gekenmerk deur die ontwikkeling van sekere kenmerkende kognitiewe vermoëns. So word byvoorbeeld die senso-motoriese skema wat breedweg vanaf geboorte tot ongeveer 2 jaar duur, gekenmerk deur die koördinering van eenvoudige perseptuele ervarings en eenvoudige motoriese funksies (refleksbewegings-koördinering) (Inhelder & Piaget, 1959:xi). Elementêre simboliese gedrag begin vorm soos 'n kind wat sy mond oop en toe maak terwyl hy "dink" hoe om 'n kettinkie uit 'n vuurhoutjiedosie wat effens oop is te haal (Inhelder en Piaget, 1959:xi). Kinders in hierdie denkstadium ontwikkel ook die vermoë om die permanensie van voorwerpe te aanvaar (Piaget en Inhelder, 1971:14). Voorwerpe hou dus nie op om te bestaan as dit buite die persoonlike perseptuele veld is nie. Vergelyk Monteith (1986a:127 e.v.) vir 'n beskrywing van die kenmerke van die ander skemas.

2.3.3 Aanpassing

Aanpassing dui op die eksterne aspek van kognitiewe funksionering, omdat dit die vermoë van die kind beskryf om by sy omgewing aan te pas. Aanpassing dui op die vermoë om nuwe leerinhoude te verstaan en aan te leer. Intelligentere kinders of kinders in 'n stimulerende leeromgewing besit daarvolgens nie alleen 'n groter vermoë om by die omgewing aan te pas nie, maar ook die vermoë om vinniger by die omgewing aan te pas as 'n minder intelligente leerling, of 'n leerling wat in 'n minder stimulerende leeromgewing verkeer (Piaget en Inhelder, 1971:153).

Volgens Piaget (1950:7 e.v.) bestaan daar twee onderskeibare wyses van aanpassing, naamlik assimilasie en akkommodasie.

2.3.3.1 Assimilasie

Assimilasie is die kognitiewe handeling waardeur die kind nuwe ervarings vertolk volgens die beperkings van sy bestaande kog-

nitiewe struktuur (Piaget en Inhelder, 1971:6). Ten einde die ervarings wat nie te veel van die kind se bestaande kognitiewe struktuur afwyk nie, verstaanbaarder te maak moet die ervarings volgens Rohwer, Ammon en Cramer (1974:142) "verteer" (respektiewelik gefiltreer) word voor dit geïntegreer kan word in die bestaande kognitiewe struktuur (Tagatz, 1976:56).

Kinders wat nog nie in staat is om in terme van moontlikhede te dink nie, soos byvoorbeeld die kind in die konkreet-operasionele stadium, sal die betekenis van 'n idioom soos vet in die vuur letterlik vertolk. Die rede is dat die inligting van die letterlike betekenis minder afwyk van die inligting wat reeds geassimileer is, as die inligting van die figuurlike betekenis.

2.3.3.2 Akkommodasie

Dit gebeur dikwels dat 'n nuwe ervaring nie direk in 'n bestaande kognitiewe struktuur geassimileer kan word nie, omdat die inligting te veel verskil van die inligting van die bestaande struktuur en daarom te onbekend is. Die kind moet dan sy bestaande kognitiewe struktuur wysig om die nuwe ervarings te akkommodeer (Piaget en Inhelder, 1971:56).

Akkommodasie is dan die handeling wat die moontlikheid skep dat veranderinge wat tot 'n groter buigbaarheid aanleiding gee, in die kind se bestaande kognitiewe struktuur aangebring kan word, soos om byvoorbeeld die figuurlike betekenis van idiome te verstaan.

2.3.3.3 Die verband tussen assimilasie en akkommodasie as handeling van aanpassing

Assimilasie en akkommodasie verloop aan die begin van die sensories-motoriese denkstadium ongedifferensieerd (Piaget, 1954:354). Die rede is dat die aantal reflekshandeling soos suig, huil en gryp wat die kind besit, op 'n lukraak manier gebruik word om aan te pas en so kognitief te ontwikkel. Die kind suig byvoorbeeld aanvanklik aan alles wat met sy lippe in aanraking kom, met die

verwagting om melk te kry. Geen duidelike assimilasië- en akkommodasiëhandelinge kan dus aanvanklik onderskei word nie. Namate kognitiewe ontwikkeling plaasvind, differensieer die twee handelinge, volgens Inhelder en Piaget (1959:331,335), sodanig dat 'n duidelike onderskeid tussen die twee handelinge getref kan word. Die kind ontwikkel dus 'n vermoë om te onderskei tussen voorwerpe wat melk en beloning op die suigrefleks bied en dus suigbaar is, en nie-suigbare voorwerpe wat nie in staat is om melk as beloning te bied nie. Die assimilasië- en akkommodasiëhandelinge vul mekaar, volgens Inhelder en Piaget (1959:331,335) aan (assimilasië gaan akkommodasië altyd vooraf) totdat die finale ewewig bereik word tydens die formeel-operasionele denkstadium.

Hoewel beide assimilasië en akkommodasië as handelinge van aanpassing op kennisvermeerdering gerig is, is die handelinge tog teenstrydig (Piaget, 1954:253). Deur assimilasië word nuwe leerinhoude ná 'n filtreerproses aangeleer, sonder dat die bestaande kognitiewe struktuur verander. Die nuwe kennis stel die kind net in staat om dieselfde denkhandeling te herhaal op verskillende moeilikheidsvlakke wat binne 'n bepaalde kognitiewe ontwikkelingsperiode voorkom (horisontale ontwikkeling - Flavell, 1963:22). 'n Leerling ontwikkel byvoorbeeld die begrip (respektiewelik konservasie) van hoeveelheid, massa en volume op verskillende ouderdomme. 'n Leerling in die konkreet-operasionele denkstadium ontwikkel volgens McNally (1974:40), eers die konservasie van hoeveelheid (vyf tot sewe jaar), daarna die konservasie van gewig (sewe tot nege jaar), gevolg deur die konservasie van volume (tien tot elf jaar). Die afleiding kan gemaak word dat dieselfde basiese denkhandeling op verskillende moeilikheidsvlakke kan voorkom en vanaf die makliker denkhandeling na moeiliker denkhandelings ontwikkel. Die tydsverloop tussen die toepassing van dieselfde denkhandeling op verskillende moeilikheidsvlakke binne dieselfde ontwikkelingsperiode staan, volgens Bart (1971:141), bekend as horisontale *décalage*.

stem 'n ekwilibreringshandeling in 'n mate ooreen met 'n analitiese balans. Die rede daarvoor is dat beide ewewig nastreef. Waar die analitiese balans ewewig vind deur akkurate massabepalings van chemiese stowwe, vind die ekwilibreringshandeling ewewig deur aanpassing. 'n Verdere ooreenkoms is geleë in 'n beperking t.o.v. die ewewig van onderskeidelik die chemiese balans en die ekwilibreringshandeling. Die chemiese balans besit 'n onvermoë om voorwerpe se massa te bepaal wat òf te swaar òf te lig is. Dit stem in 'n mate ooreen met die onvermoë van die ekwilibreringshandeling om ewewig te bereik indien die leerinhoude te maklik of te moeilik is òf te min of te veel is (Murray, 1985:783). Die afleiding kan gemaak word dat ekwilibrerings 'n proses van ewewigsoeke is. Die rede is dat die ekwilibreringshandeling volgens Piaget & Inhelder (1971:157), gekenmerk word deur 'n aantal opeenvolgende kognitiewe handelinge (soos assimilasië en akkommodasië) wat uitgevoer word om die kognitiewe struktuur weer in ewewig te bring nadat die ewewig deur een of meer waarnemings versteur is.

2.3.4 Enkele implikasies van die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie vir hierdie navorsing

Aangesien 'n deel van die skool se onderrigdoelwitte op kennis en denkhandelinge en daarom ook op akademiese prestasie gerig is, moet die skool aan die kind nuwe ervarings bied wat geassimileer en geakkommodeer kan word ten einde kognitiewe ontwikkeling te stimuleer en uiteindelik akademiese prestasie te verbeter. Om hierdie doel te bereik moet die volgende in aanmerking geneem word:

- (1) Die skool moet die kind opvoed om kreatief te dink. Spesifieke geleenthede wat nuut is en aanpassing stimuleer, moet dus geskep word. Volgens Piaget (1971:188) verwag die samelewing meer inisiatief van elke nuwe geslag. Blote instandhouding en herhaling van wat vorige geslagte gedoen het, besit min waarde. Die eis is om telkens te verbeter en om outonoom en kreatief te dink.

- (2) Die skool moet aan leerlinge die geleentheid bied om self te eksperimenteer ooreenkomstig elke leerling se eie ontwikkelingsvlak (Monteith, 1979:77;78). Die jonger kind wat nog in die konkreet-operasionele denkstadium verkeer moet toegelaat word om voorwerpe fisies te hanteer om te leer. Ouer kinders wat reeds tot formeel-operasionele denke in staat is en dus nie meer so afhanklik is van die fisiese hantering van voorwerpe om te leer nie, moet aangemoedig word om die vermoë om abstrak te kan dink, te gebruik om te leer.
- (3) In aansluiting by punt 2 hierbo moet die leerlinge ook toegelaat word om binne perke van 'n ordelike onderrig-leersituasie 'n eie metode toe te pas ten einde die leerinhoude te bemeester (Wagner en Sternberg, 1984:197).
- (4) Die hoeveelheid nuwe leerinhoude moet telkens net genoeg wees om 'n optimale ewewigversteuring tussen assimilasie en akkommodasie te veroorsaak wat deur die ekwiliberingshandeling weer in ewewig met mekaar gebring kan word (vergelyk paragraaf 2.3.3.3). Te min nuwe leerinhoude is, volgens Wagner en Sternberg (1984:197), geneig om leerlinge te verveel, en te veel nuwe leerinhoude gaan volgens hulle verlore. Te veel nuwe leerinhoude is ook soms geneig om leerlinge beangs te maak, wat 'n negatiewe invloed op hulle akademiese prestasie kan hê (Boyle, 1983:348).

2.3.5 Leemtes in die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie

Die volgende leemtes kan in die ontwikkelingsbenadering geïdentifiseer word:

- (1) Te veel klem word geplaas op die ouderdomme waarop sekere denktake suksesvol uitgevoer kan word, terwyl daar nie altyd seker gemaak word of 'n opdrag (soos filtreer die oplossing) duidelik is nie (Sternberg 1985a:1117). Die

afleiding word gemaak dat Sternberg 'n probleem het ten opsigte van die metode wat gevolg word by die gee van opdragte. Mislukkings kan dus nie altyd aan 'n kognitiewe onvermoë toegeskryf word nie maar is soms die resultaat van 'n opdrag wat nie ten volle verstaan word nie.

- (2) Een van die redes waarom so 'n opdrag soos hierbo gestel, naamlik filtreer die oplossing, nie verstaan word nie, is omdat Piaget (volgens Yab en Yeaney, 1988:279) 'n voorstander is van 'n algemene onderrigmetodiek. Dit is wel so dat opdragte meestal verstaanbaar is en ook verstaan word deur die meeste leerlinge. Daar is egter 'n aantal leerlinge in enige klas met spesifieke vermoëns (respektiewelik soorte aanleg) wat nie die opdragte kan verstaan nie. Te min aandag word aan sulke leerlinge met spesifieke probleme gewy.
- (3) Piaget is (soos hierbo genoem) 'n voorstander van 'n algemene onderrigmetodiek, maar dan verwag hy om leerlinge se inisiatief individueel te stimuleer. Piaget moet dus in sy onderrig voorsiening maak om inisiatief op verskillende algemene en spesifieke metodes te stimuleer ooreenkomstig die behoeftes van elke individu.
- (4) Die oorsaak van die algemene onderrigmetodiek is geleë in Piaget se beskouing van intelligensie. Volgens Sternberg (1985a:1117) is Piaget se beskouing oordrewe formeel en logies. Elke opvoeder is egter deeglik bewus van leerlinge wat nie so logies optree as wat Piaget voorstel nie, deur byvoorbeeld nie daarin belang te stel om te presteer nie.
- (5) Die ouderdomsgaping tussen en binne elk van die verskillende denkstadiums is baie groot. (Die konkreet-operasionele denkstadium is byvoorbeeld die belangrikste kognitiewe vlak van kinders se denke vanaf ongeveer 2 jaar tot 11 jaar) Die resultaat hiervan is, volgens Yab en Yeaney (1988:279) dat die volgorde van kognitiewe ontwikkeling in 'n enkele denkstadium van enige leerling in 'n mate kan

verskil van die volgorde van kognitiewe ontwikkeling van enige ander leerling in dieselfde denkstadium. Dit is dus uiters moeilik om die kurrikulumontwikkeling streng aan te pas by die natuurlike kognitiewe ontwikkeling van leerlinge om elke leerling individueel te pas.

- (6) Oor die belangrikheid van die verskillende denkstadiums bestaan daar uiteenlopende menings. Sternberg (1985a:1117) huldig die beskouing dat kennis van die kenmerke van die opeenvolgende denkstadiums nie werklik daartoe bydra om kognitiewe funksionering beter te verstaan nie en dus nie belangrik is nie. Yab en Yeane (1988:247 e.v.) op hulle beurt is die mening toegedaan dat die kenmerke van die opeenvolgende denkstadiums uiters belangrik is. Piaget kon die stadium selfs fyner omskryf het. Voorsiening kon byvoorbeeld gemaak word vir gevalle waar 'n nuwe en hoër denkpatroon nie gebaseer is op kennis van 'n laer denkpatroon, nie soos kruip teenoor loop. Dit is wel so dat loop gewoonlik uit kruip ontwikkel, maar daar is tog kinders wat eers leer loop en daarna leer kruip (Yab en Yeane 1988: 278).

Die afleiding word gemaak dat algemene kognitiewe ontwikkeling vir Piaget besonder belangrik is. Dit lei daartoe dat hy nie altyd daarin slaag om elke leerling se inisiatief te stimuleer nie. Hy slaag ook nie altyd daarin om duidelike en verstaanbare opdragte aan leerlinge te gee nie. Dit beteken dat daar 'n vraagteken teenoor die geldigheid van sommige van sy navorsingsbevindinge geplaas kan word.

2.4 DIE INLIGTINGSVERWERKINGSBENADERING TOT INTELLIGENSIE

2.4.1 Inleiding

Inligtingverwerking is die proses waardeur inligting omgevorm of in verband gebring word met reeds beskikbare inligting om sodoende nuwe inligting te skep (Gouws et al., 1979:131).

Binne die inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie lewer Sternberg 'n baie belangrike bydrae (Eysenck, 1986:106) deur opnuut die aandag van navorsers op die wese van intelligensie te fokus (Lohman, 1989:356; Carrol, 1986:325). Sternberg (1985b:128) definieer intelligensie as daardie vermoëns wat doelgerig ingespan word om sosiaal aanvaarbare gedrag te verseker. Gedrag word binne 'n baie breë veld ondersoek en sluit onder andere vermoëns in soos om aan te pas en te baat by nuwe situasies, die vermoë om veranderings aan die bestaande situasie te bemiddel en leervermoë. Teen dié agtergrond huldig Sternberg die beskouing dat dit onmoontlik is om 'n enkele intelligensieteorie te formuleer wat reg laat geskied aan al die fasette van intelligensie. Daarom formuleer hy 'n triargiese intelligensieteorie.

2.4.2 Die triargiese intelligensieteorie

Die triargiese intelligensieteorie bestaan uit drie subteorieë van intelligensie, naamlik die kontekstuele, ervaringsgefundeerde en komponensiële subteorieë van intelligensie wat elk onafhanklik van mekaar kan funksioneer en elk op 'n spesifieke aspek van intelligensie fokus (Sternberg, 1985b:xi).

2.4.2.1 Die kontekstuele subteorie van intelligensie

In hierdie paragraaf word op die kontekstuele subteorie van intelligensie gefokus, waarna die toepassingsgebied waarbinne die kontekstuele subteorie funksioneer, kortliks aan die orde gestel word.

Die doel van die kontekstuele subteorie is om intelligente gedrag binne milieuverband te verklaar (Sternberg, 1985b:xi).

Sternberg (1985a:1111) definieer intelligensie binne die kontekstuele subteorie van intelligensie as die denkaktiwiteite wat doelgerig ingespan word om aan te pas by die bestaande sosio-kulturele leefwêreld. Uit dié definisie kan drie belangrike afleidings gemaak word. Ten eerste word intelligensie binne 'n konkrete en relevante lewensomgewing bestudeer. Intelligensie word dus as 'n

relatiewe konstruk beskou wat telkens slegs binne kultuurverband bestudeer en geëvalueer kan word. Fantasie-omgewings soos onder andere drome word doelbewus buite rekening gelaat (Sternberg, 1985b:47,49).

Ten tweede moet die handeling om by die bestaande sosio-kulturele leefveld aan te pas deur die kulturele groep waarvan die individu 'n lid is, herken word as 'n doelgerigte handeling (Sternberg, 1985b:49). Dit maak egter nie saak hoe vaag of verbloem die doel vir 'n lid van 'n ander kulturele groep is nie. Derdens word intelligensie bestudeer deur die manier waarop die individu by die omgewing aanpas. Aangesien aanpassing so 'n belangrike metode is om intelligensie te bestudeer, vereis dit verdere toeligting.

Aanpassing kan volgens Sternberg (in Quinby, 1985:52) geskied deur middel van drie hiërargies gestruktureerde prosesse, naamlik aanpassing, skawing en seleksie. Aanpassing dui op die kognitiewe aktiwiteite van 'n leerling om nuwe leerinhoude van 'n bepaalde vak te verstaan. Indien aanpassing nie moontlik, wenslik of bevredigend is nie, sal die leerling die nuwe leerinhoude van die vak sodanig herstruktureer sodat hy/sy dit makliker verstaan. Dié proses word skawing genoem. Sou die leerling vind dat die leerinhoude steeds nie genoegsaam verstaan kan word nie, sal 'n verdere manier van aanpassing ondersoek word, naamlik seleksie. Seleksie is waarskynlik die mees dramatiese manier van aanpassing, aangesien daar op 'n nuwe leeromgewing besluit word. Die leerling mag dus besluit om 'n ander vak te neem in die hoop dat die vak makliker verstaan kan word (Sternberg, 1985b:45,46,329).

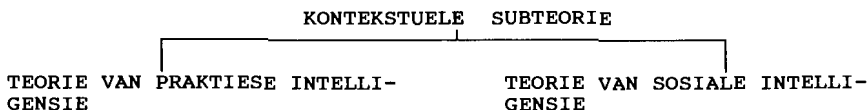
Met behulp van sy kontekstuele subteorie van intelligensie kan afgelei word dat Sternberg, soos Piaget, die individu se manier om harmonie met die omgewing te bewerkstellig probeer verklaar (vergelyk paragraaf 2.3.1). Waar Piaget slegs op aanpassing (assimilasie en akkommodasie) fokus (vergelyk paragraaf 2.3), is die fokuspunt van Sternberg breër. (Benewens aanpassing, fokus Sternberg ook op skawing en seleksie). Daar is in 'n mate 'n oor-

eenkoms tussen Piaget se begrippe assimilasië en akkommodasië en Sternberg se begrip aanpassing, omdat beide begrippe op metodes ingestel is om nuwe leerinhoud te verstaan (vergelyk Sternberg 1985b:45,46 en Piaget en Inhelder, 1971:6).

Ten einde die sosio-kulturele leefwêreld as ondersoekterrein van die kontekstuele subteorie duidelik af te baken, verdeel Sternberg (1985b:319 e.v.) die sosio-kulturele terrein in 'n praktiese en 'n sosiale ondersoekterrein. Beide terreine word as selfstandige teorieë geoperasionaliseer, naamlik die teorie van praktiese intelligensie en die teorie vir sosiale intelligensie.

Onder die teorie van praktiese intelligensie word intuïtiewe vermoëns verklaar, soos onder andere die vermoë om 'n sogenaamde "beste" opstelonderwerp te kies. Leierskap, sosiale aanvaarbaarheid en pro-sosiale vermoëns is vermoëns wat ondersoek word ten einde sosiale intelligensie te verklaar (Sternberg, 1985b: 258, 260, 264, 321, 373). Beide die teorie van praktiese en sosiale intelligensie verklaar sosiale deelname (Sternberg, 1985b:258). Vergelyk figuur 4.

Figuur 4 : MODEL VAN DIE KONTEKSTUELE SUBTEORIE VAN INTELLIGENSIE



(Sternberg, 1985b:321)

2.4.2.2 Die ervaringsgefundeerde subteorie van intelligensie

Die doel van die ervaringsgefundeerde subteorie van intelligensie is om begaafdheid te verklaar (Sternberg, 1985b:281)

Volgens dié subteorie is intelligensie beide die vermoë om onbekende probleme en situasies effektief op te los en die vermoë om kennis en vaardighede te outomatiseer (Sternberg, 1985b:68). Die twee vermoëns word vervolgens kortliks bespreek, waarna die toe-

passingsgebied waarbinne die vermoëns funksioneer, aan die orde gestel word.

- (1) Intelligensie as die vermoë om onbekende probleme en situasies effektief op te los.

Binne die ervaringsgefundeerde subteorie van intelligensie is intelligensie die vermoë van 'n mens om probleme of situasies wat onbekend is maar wat nogtans binne die ervaringsveld van die individu val, op te los (Sternberg, 1985b:4). Intelligenter leerlinge besit daarvolgens die vermoë om onbekende probleme of situasies vinniger op te los as minder intelligente leerlinge.

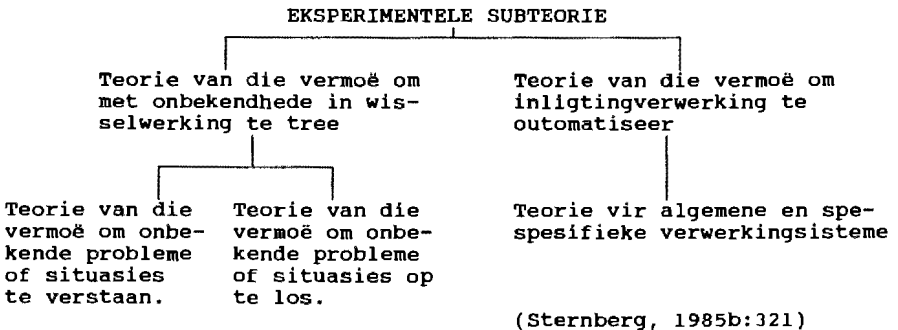
- (2) Intelligensie as die vermoë om kennis en vaardighede te outomatiseer

Sternberg (1985b:71) definieer intelligensie binne hierdie subteorie ook as die vermoë van 'n mens om kennis en vaardighede so goed te bemeester dat die suksesvolle uitvoering daarvan 'n minimum kognitiewe inspanning vereis en daarom blykbaar maklik (outomaties) uitgevoer kan word. Intelligenter leerlinge besit hiervolgens die vermoë om kognitiewe handeling (soos byvoorbeeld sinonieme vir gegewe woorde te gee) met minder inspanning uit te voer as die minder intelligente leerlinge.

Ten einde die toepassingsgebied waarbinne genoemde twee vermoëns funksioneer duidelik af te baken, word die vermoëns as twee selfstandige teorieë gebruik, naamlik 'n teorie van die vermoë om met onbekendhede in wisselwerking te tree en 'n teorie van die vermoë om inligtingverwerking te outomatiseer (Sternberg, 1985b:321). Die teorie van die vermoë om met onbekende probleme en situasies in wisselwerking te tree kan weer onderverdeel word in 'n teorie wat die vermoë kan verklaar om onbekende probleme en situasies te verstaan en 'n ander teorie wat die vermoë kan verklaar om onbekende probleme of situasies op te los (Sternberg, 1985b:301 e.v.).

Sternberg (1985a:1111) huldig die beskouing dat 'n probleem eers verstaan moet word voor dit opgelos kan word. Die teorie van die vermoë om inligtingverwerking te outomatiseer, met ander woorde die vermoë om kennis so goed te bemeester dat die uitvoering daarvan 'n minimum kognitiewe inspanning (outomaties) verg, kan onderverdeel word in 'n teorie om algemene en spesifieke metodes van inligtingverwerking te verklaar (Sternberg, 1985b:321 e.v.). Algemene inligtingverwerkingsmetodes dui op metodes wat gebruik word om inligting in 'n vak soos Wiskunde te verstaan, en spesifieke inligtingverwerkingsmetodes dui op 'n spesifieke metode wat gebruik kan word om 'n spesifieke probleem binne die Wiskundekurrikulum, soos deling, te verstaan. Vergelyk figuur 5.

Figuur 5 : MODEL VAN ERVARINGSGEFONDEERDE INTELLIGENSIETEORIE



2.4.2.3 Die komponensiële subteorie van intelligensie

Die komponensiële subteorie van intelligensie is die oudste subteorie van die triargiese intelligensieteorie en het aanvanklik as die enigste selfstandige intelligensieteorie van Sternberg bestaan, naamlik as die komponensiële intelligensieteorie (vergelyk Sternberg en Powell, 1977:9975 en Sternberg, 1985b:42).

Die doel van die komponensiële subteorie van intelligensie is om al die kognitiewe prosesse wat intelligente gedrag kenmerk te

identifiseer (Sternberg, 1985b:97). Die psigometriese benadering tot intelligensie slaag byvoorbeeld daarin om die kognitiewe vermoëns (faktore), soos reeds genoem in paragraaf 2.2.6, te identifiseer (Swiegers & Louw, 1986:140), maar dit slaag nie daarin om die kognitiewe prosesse te identifiseer nie (Carrol, Kohlberg en De Vries, 1984:72). Hierteenoor lê die waarde van die komponensiele subteorie van intelligensie onder andere daarin dat dit gebruik kan word om kognitiewe prosesse wat intelligensie kenmerk te identifiseer en te verklaar.

Volgens Sternberg (1984:39 en 1985a:1113) is 'n kognitiewe proses (of ook genoem 'n komponent) 'n elementêre inligtingverwerkingsproses wat op die voorstellings van voorwerpe of simbole kan reageer, soos byvoorbeeld om 'n sensoriese stimulus te verander in 'n konseptuele voorstelling. Komponente vorm dus gerieflike basiese boustene (prosesse) wat alle gedrag beheer. Die intelligenter persoon besit hiervolgens meer effektiewe komponente, of 'n beter kombinasie van komponente, en tree daarom intelligenter op as die minder intelligente persoon (Sternberg, 1985b:114, 119, 125, 300).

Sternberg (1985b:xii) identifiseer drie verskillende soorte komponente wat binne die komponensiele subteorie van intelligensie funksioneer, naamlik meta-, prestasie- en kennisverkrygende komponente.

Metakomponente is die hoër uitvoerende prosesse wat alle inligtingverwerkingsprosesse beheer, moniteer en evalueer (Sternberg en Powell, 1983:371). Volgens Sternberg (1985b:302) verdeel metakomponente in twee kategorieë, naamlik 'n algemene en 'n besondere kategorie. Algemene metakomponente beheer, moniteer en evalueer alle inligtingverwerkingsprosesse oor die algemeen, soos metodes om kwadratiese vergelykings op te los. Besondere metakomponente beheer, moniteer en evalueer 'n spesifieke proses binne die algemene veld, soos die oplos van 'n spesifieke kwadratiese vergelyking.

Indien 'n algebraprobleem aan 'n leerling gegee word, sal verskillende metakomponente agtereenvolgens die aard van die probleem identifiseer; daarna moniteer 'n metakomponent watter formules oor die onderwerp bestaan en skei dan die relevante formules van al die ander formules. Terwyl die probleem opgelos word, moniteer 'n ander metakomponent die vordering en 'n ander metakomponent daarna die waarskynlikheid van die korrektheid van die antwoord (Sternberg in Quinby, 1985:52).

Die intelligenter leerling is volgens Sternberg (1985b:301 e.v.) beter in staat om die verskillende metakomponente op 'n oordeelkundige manier te gebruik om 'n probleem op te los as 'n minder intelligente leerling. Die betekenis hiervan is tweeledig. Eerstens beteken dit dat die intelligenter leerling beter in staat is as die minder intelligente leerling om die korrekte metakomponente te gebruik om 'n probleem op te los. Tweedens beteken dit dat die intelligenter leerling nie alleen beter in staat is om die moeiliker gedeeltes van 'n probleem te onderskei van die makliker gedeeltes as die minder intelligente leerling nie, maar die intelligenter leerling is ook beter in staat as die minder intelligente leerling om die tyd wat benodig word om die probleem te kan oplos ooreenkomstig die moeilikheidsgraad van elke faset van die probleem te gebruik. Meer tyd word dus aan die moeiliker gedeeltes bestee, terwyl die makliker gedeeltes vinniger afgehandel word.

Prestasiekomponente is komponente wat die besluite van die metakomponente uitvoer, wat daartoe lei dat die leerling uiteindelik op akademiese gebied presteer (Sternberg, 1985b:105).

Net soos daar verskillende metakomponente geïdentifiseer kan word, kan daar ook verskillende prestasiekomponente geïdentifiseer word. Daar bestaan 'n groot aantal prestasiekomponente wat elk 'n spesifieke maar onbelangrike funksie verrig. Net soos die s-faktore van Spearman (vergelyk paragraaf 2.2.1) het dié prestasiekomponente beperkte veralgemeningsmoontlikhede en verdien dus nie 'n verdere diepgaande ondersoek nie (Sternberg,

1985b:105). Die belangrikste drie prestasiekomponente is volgens Sternberg (1985b:106):

- (1) Koderingskomponente wat verantwoordelik is vir die aanvanklike persepsie en die berging van die elemente van 'n probleem.
- (2) Kombinering en vergelykende komponente wat verantwoordelik is vir die kombinering (samevoeging) van die inligting en die vergelyking van die inligting met beskikbare alternatiewe.
- (3) Reaksiekomponente wat verantwoordelik is vir die finale uitvoering van die opdragte soos deur die metakomponente verskaf.

Vir 'n algebraprobleem beteken dit dat nuwe formules en/of bewerkingsmetodes ontvang en in die geheue deur die koderingskomponente geberg word . Die kombinering en vergelykende komponente voeg al die beskikbare inligting saam in 'n enkele geheelstruktuur en vergelyk die nuwe inligting met ander soortgelyke inligting. Die reaksiekomponente voer die finale opdrag uit deur werklike syfers in te vul, die formules te gebruik en die probleem so op te los.

Kennisverkrygende komponente is prosesse wat gebruik word om nuwe kennis te bemeester (Sternberg, 1985b:107). Aangesien die prosesse meer gerig is op metodes om te leer (Sternberg, 1985b:215) as op intelligensie per se, word dit slegs genoem dat daar volgens Sternberg, (1985b:107) drie metodes bestaan waarvolgens nuwe kennis lank geberg kan word, naamlik:

- (1) Selektiewe kodering wat die kind in staat stel om relevante van nie-relevante inligting te onderskei;
- (2) Selektiewe kombinering wat die kind in staat stel om 'n geïntegreerde en buigbare Gestalt-beeld van die inligting te vorm;

- (3) Selektiewe vergelyking wat die kind in staat stel om nuwe inligting te vergelyk met bestaande inligting wat reeds gekodeer is.

Daar is reeds hoër op daarop gewys dat komponente van dieselfde soort direk met mekaar in wisselwerking kan tree, soos een meta-komponent met 'n ander metakomponent. Die vraag ontstaan nou watter skakelmoontlikhede daar tussen komponente van verskillende soorte bestaan. Volgens Sternberg en Powell (1983:371 e.v.) bestaan daar vier verskillende maniere waarop komponente van verskillende soorte, soos 'n metakomponent en 'n prestasiekomponent, met mekaar in wisselwerking kan tree. Eerstens kan een soort komponent 'n ander soort komponent direk aktiveer. Tweedens kan een soort komponent 'n ander soort komponent indirek (deur 'n derde soort komponent) aktiveer. Derdens kan een soort komponent direk terugkoppel na 'n ander soort komponent. Vierdens kan een soort komponent indirek terugkoppel na 'n ander komponent (Sternberg & Powell, 1983:371).

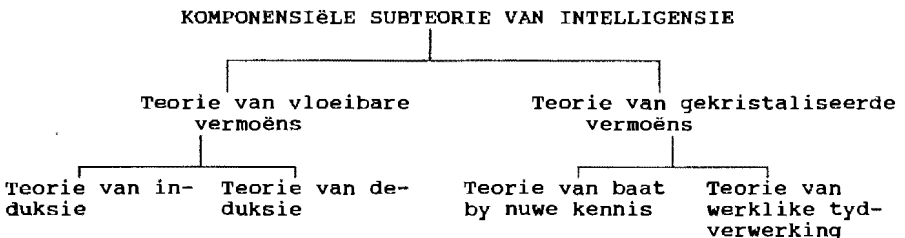
In so 'n voorgestelde stelsel van verbande tussen verskillende soorte komponente is dit net metakomponente wat direk 'n ander soort komponent kan aktiveer en terugkoppeling van die ander soort komponent kan ontvang (Sternberg en Powell, 1983:371 e.v.). Die sentrum van beheer deur komponente is dus in die metakomponente gesetel. Albei die ander soorte komponente, naamlik prestasie- en kennisverkrygende komponente, kan mekaar slegs met behulp van die metakomponente aktiveer en ook terugkoppel deur die aktiwiteit van die metakomponente. Indien die hoeveelheid inligting wat deur die prestasiekomponente byvoorbeeld vermeerder word, beïnvloed dit ook die hoeveelheid kennis wat deur die kennisverkrygende komponente beheer word. Sodanige beïnvloeding is volgens Sternberg en Powell (1983:371 e.v.) slegs moontlik deur die metakomponente-filtreerproses (dit is die deurlating van slegs die belangrikste inligting). Terugkoppeling vanaf die kennisverkrygende komponente na die prestasiekomponent is ook slegs moontlik deur die filtreerproses van die metakomponente (Sternberg & Powell, 1983:372).

Ten einde die ondersoekterrein van die komponensiële intelligensieteorie duidelik af te baken, verdeel Sternberg (1985b:320) die ondersoekterrein in twee kategorieë, naamlik 'n biologiese ondersoekterrein en 'n kulturele ondersoekterrein. Net soos Cattell (1963:1 e.v.) benoem Sternberg (1985b:320) die terreine ook as vloeibaar en gekristalliseerd. Beide terreine word as selfstandige teorieë geoperasionaliseer, naamlik 'n teorie van vloeibare vermoëns en 'n teorie van gekristalliseerde vermoëns.

Die teorie van vloeibare vermoëns word gebruik om vermoëns soos onder andere redenering te verklaar. Aangesien daar twee duidelike onderskeibare metodes bestaan waarop vloeibare vermoëns funksioneer, naamlik 'n induktiewe manier en 'n deduktiewe manier, word die teorie van vloeibare vermoëns verder verdeel in twee kategorieë en geoperasionaliseer as twee selfstandige teorieë, naamlik 'n teorie van induksie en 'n teorie van deduksie (Sternberg, 1985b:320 e.v.).

Die teorie van gekristalliseerde vermoëns word gebruik om vermoëns soos onder andere woordeskat te verklaar. Aangesien daar twee duidelik onderskeibare metodes bestaan waarop gekristalliseerde vermoëns funksioneer word gekristalliseerde vermoëns verder verdeel in twee kategorieë en geoperasionaliseer as twee selfstandige teorieë, naamlik 'n teorie van baat by nuwe kennis en 'n teorie van werklike tydverwerking (Sternberg, 1985b:320 e.v.). Vergelyk figuur 6.

Figuur 6 : MODEL VAN DIE KOMPONENSIËLE SUBTEORIE VAN INTELLIGENSIE



(Sternberg, 1958b:320)

2.4.3 Enkele implikasies van Sternberg se benadering tot intelligensie vir hierdie navorsing

Die afleiding word gemaak dat intelligensie vir Sternberg saamgestel word uit verskillende intellektuele vermoëns (soos die psigometriese benadering tot intelligensie ook voorstel - vergelyk paragraaf 2.2), kognitiewe prosesse (soos die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie ook voorstel - vergelyk paragraaf 2.3) en ook ander vermoëns, soos motivering en affek. Die afleiding word dus gemaak dat Sternberg die samestelling van intelligensie baie breër beskou as beide die psigometriese en die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie.

Intelligensie is ook vir Sternberg (1985b:3) 'n relatiewe konstruk wat binne die kultuurgroep waarin die individu leef geëvalueer moet word. Verskil die waarde wat twee kultuurgroepe byvoorbeeld aan redenering as aspek van kognitiewe funksionering heg, sal dit noodwendig daartoe lei dat 'n leerling wat goed kan redeneer, beter in 'n skool sal presteer waar redenering hoog geëvalueer word, as in 'n skool waar redenering nie belangrik gegag word nie.

Ten einde akademiese prestasie te stimuleer is daar vanuit die inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie 'n aantal programme ontwikkel. Een van die bekendste voorbeelde van so 'n program is dié van Engle & Nagle (soos aangehaal deur Wagner & Sternberg, 1984:199). Uit die program van Engle en Nagle is bevind dat leerlinge met beperkte verstandelike vermoëns beter presteer as hulle gelei word om 'n semantiese koderingsmetode te gebruik om 'n lys voorwerpe se name te onthou as wanneer 'n akoestiese koderingsmetode gebruik word om dieselfde lys name te onthou. Die afleiding word dus gemaak dat die onderrigmetode onder andere 'n belangrike veranderlike is wat akademiese prestasie mag beïnvloed.

2.4.4 Besware teen Sternberg se Intelligensiebenadering

Volgens Eysenck (1986:106 e.v.) dwing Sternberg begrippe soos persoonlikheid, ervaring en vorige leer op so 'n manier in die begrip intelligensie in dat die definisie van intelligensie hieruit voortspruitend nie meer aan die eise van die tradisionele betekenis van intelligensie voldoen nie. (Intelligensie word tradisioneel beskou as 'n verstandelike vermoë wat saamgestel is uit 'n aantal intellektuele vermoëns of 'n aantal kognitiewe prosesse (vergelyk paragraaf 2.2 en 2.3)). So 'n afwyking is volgens Eysenck (1986:106 e.v.) uiters verwarrend en lei ook daartoe dat Sternberg se intelligensieteorie nie as 'n "suiwer" intelligensieteorie beskou word nie, indien dit deur die tradisionalistes beoordeel word.

Sternberg se intelligensieteorie kan volgens Eysenck (1986:107) nie die erflikheidsbasis van intelligensie verklaar nie. Dit is 'n groot leemte, aangesien verskeie navorsers die genetiese potensiaal van intelligensie as 'n voldonge feit beskou (Eysenck, 1986:107, Swiegers & Louw, 1986:168,169, Steyn 1980a:1, Kruger, 1972:44).

'n Probleem word ook ondervind met Sternberg (1985b:318) se bewering dat daar meer as een algemene intelligensievermoë bestaan. Sternberg (1985b:319) erken dat die verskillende subteorieë en submodelle selfstandig kan bestaan. Sternberg (1985b:319) beklemtoon ook dat daar skakelingsmoontlikhede tussen komponente bestaan (vergelyk paragraaf 2.4.2.3). Hy (Sternberg, 1985b:325 e.v.) erken ook dat die drie subteorieë in 'n mate oorvleuel. Nogtans ontken hy dat daar net een algemene intelligensievermoë kan bestaan (Sternberg, 1985b:318).

2.5 ENKELE VERBANDE TUSSEN DIE DRIE BENADERING TOT INTELLIGENSIE

Volgens Wagner en Sternberg (1984:170) is die drie benaderings tot intelligensie, naamlik die psigometriese, ontwikkelings- en

inligtingsverwerkingsbenadering komplementêr, omdat die begrip intelligensie telkens vanuit verskillende hoeke wat in 'n mate oorvleuel, binne elk van die genoemde benaderings bestudeer word. Dit beteken dat daar ooreenkomste en verskille tussen die drie benaderings tot intelligensie geïdentifiseer kan word.

2.5.1 Ooreenkomste tussen die drie benaderings tot intelligensie

Die volgende ooreenkomste tussen die drie benaderings tot intelligensie kan geïdentifiseer word:

- (1) Volgens die psigometriese en ontwikkelingsbenadering tot intelligensie en die komponensiële subteorie van intelligensie kan intelligensie beskou word as beide 'n vaste eienskap van een of meer algemene verstandelike vermoëns en 'n samestelling van los maar tog verbandhoudende vermoëns as fasette van die algemene vermoëns (Siegler & Richards, 1977:898). Aangesien die drie subteorieë van die triargiese intelligensieteorie selfstandig kan funksioneer (vergelyk paragraaf 2.4.1), kan afgelei word dat al drie benaderings tot intelligensie bostaande twee eienskappe aan intelligensie sal toeskryf.
- (2) Aanpassing word deur al drie benaderings tot intelligensie as 'n wesenskenmerk van intelligensie beskou (Pelligrino & Varnhagert, 1985:2612).
- (3) Redenering en probleemoplossingsvermoëns is belangrike begrippe wat deur al drie benaderings tot intelligensie gebruik word om intelligensie te bestudeer (Pelligrino en Varnhagert, 1985:2612).
- (4) Dit is moontlik om een of meer algemene intelligensievermoë(ns) by al drie benaderings tot intelligensie te identifiseer (vergelyk Carrol, Kohlberg en De Vries, 1984:89 en Sternberg, 1985b:318).

2.5.2 Verskille tussen die drie benaderings tot intelligensie

Die drie benaderings omskryf verskillende aspekte van intelligensie. Die psigometriese benadering omskryf die eksakte meting van verskille tussen mense se vermoëns. Intelligensie word omskryf deur 'n bepaalde numeriese waarde (IK-telling) wat die relatiewe verstandsmoontlikhede van 'n persoon binne die groep (populasie) aandui (vergelyk paragraaf 2.2). Die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie omskryf daarteenoor eerder kognitiewe ontwikkeling. Piaget omskryf intelligensie in terme van die tipe denkveranderings vanaf geboorte tot volwassenheid (vergelyk paragraaf 2.3). Die inligtingsverwerkingsbenadering tot intelligensie omskryf op sy beurt maniere waarop inligting voorgestel, verwerk en bewaar word. Sternberg omskryf intelligensie in terme van die effektiewe funksionering van verskillende komponente (vergelyk paragraaf 2.4).

2.6 SINTESE VAN DIE BEGRIP INTELLIGENSIE

Soos reeds genoem in paragraaf 2.1, is intelligensie 'n moeilik definieerbare begrip. Die probleem is om die essensiële kenmerke van intelligensie te identifiseer en te omskryf.

Word te min inligting gegee, is die definisie van intelligensie onvolledig, en indien daar te veel inligting gegee word, is dit noodwendig dat gedeeltes van die beskrywings niks (of baie min) met die wese van intelligensie te make het. Tradisionele definisies soos onder andere dié van Spearman is volgens Hatch en Gardner (1986:147) baie oud en totaal onvolledig. Daarteenoor is beide Guilford se SI-intellekmodel en Sternberg se triargiese intelligensieteorie so volledig dat intelligensie slegs 'n aspek van die model of teorie is. Volgens Pretorius (1977:124) is Guilford se SI-model eerder 'n model van algemene menslike persoonlikheid, en die triargiese intelligensieteorie van Sternberg volgens Eysenck (1986:108) eerder 'n teorie van algemene menslike gedrag.

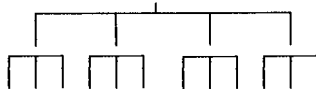
In die lig van die literatuurstudie soos beskryf in hierdie hoofstuk word intelligensie omskryf as 'n konstruk wat saamgestel is uit 'n aantal intellektuele vermoëns soos onder andere 'n verbale vermoë en 'n aantal kognitiewe prosesse soos onder andere rede-nering, wat die leerling in staat stel om kennis deur leerinhoude op te doen en om die kennis nuttig en sosiaal aanvaarbaar te gebruik, soos om byvoorbeeld in 'n spesifieke kultuur op akademiese gebied te presteer . Aangesien die moontlikheid waarskynlik is dat die verskillende vermoëns of prosesse mag oorvleuel, kan intelligensie in 'n hiërargiese intelligensiemodel voorgestel word wat in 'n mate ooreenstem met Vernon se intelligensiemodel (vergelyk paragraaf 2.3.4) met 'n oorkoepelende algemene vermoë-proses en 'n hiërargie van groter groepvermoënsprosesse wat uiteindelik uitloop op 'n aantal spesifieke vermoënsprosesse soos figuur 7 aandui.

Figuur 7: VOORGESTELDE INTELLIGENSIEMODEL

algemene verstandelike vermoëproses

groepvermoënsprosesse

spesifieke vermoënsprosesse



2.7 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is drie benaderings tot die begrip intelligensie bespreek, naamlik die psigometriese, ontwikkelings- en inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie. By elk van die drie benaderings tot intelligensie is enkele implikasies vir hierdie navorsing bespreek. Die verband tussen die drie benaderings tot intelligensie is ook kortliks bespreek, en daar is gepoog om tot 'n sintese van die begrip intelligensie gekom.

In hoofstuk drie word die veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, behandel.

3. DIE VERANDERLIKES WAT AKADEMIESE PRESTASIE VOORSPEL

3.1 INLEIDING, DOEL EN GROEPERING VAN VERANDERLIKES

Die doel van hierdie hoofstuk is om 'n beeld te gee van die veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed. Om hierdie doel te bereik is geen geringe taak nie, aangesien akademiese prestasie 'n komplekse konstruk is wat deur verskillende veranderlikes beïnvloed word (Wood, 1985:32; Schoeman, 1978:1).

Ondanks die feit dat die identifisering van die veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, heelwat aandag geniet (Behr, 1985:62), verskil die ondersoek, omdat daar op verskillende veranderlikes klem gelê word ooreenkomstig die doel van elke ondersoek. Dit lyk daarom sinvol om die veranderlikes rondom die doel van hierdie ondersoek breedvoeriger te ondersoek. Spesifieke aandag word daarom (in hierdie hoofstuk) aan die invloed van intelligensie op akademiese prestasie gegee. Met die empiriese ondersoek (vergelyk hoofstuk 4 e.v.) word die invloed van intelligensie (geoperasionaliseer as IK) op akademiese prestasie empiries bepaal. Dit is egter belangrik om die ander veranderlikes wat akademiese prestasie medebepaal, ook te ondersoek om só die relatiewe invloed van verskeie tersaaklike veranderlikes as akademiese prestasievoorspellers met mekaar te kan vergelyk.

Monteith (1986b:14, 1987:5) groepeer die veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, as kognitiewe, nie-kognitiewe en milieuveranderlikes. So 'n groepering bied 'n sinvolle raamwerk vir die ondersoek van die invloed van verskillende veranderlikes op akademiese prestasies en kan daarom met vrug ook so in hierdie ondersoek gebruik word. Die invloed van kognitiewe, nie-kognitiewe en milieuveranderlikes op akademiese prestasie word vervolgens aan die orde gestel.

3.2 DIE INVLOED VAN KOGNITIEWE VERANDERLIKES OP AKADEMIESE PRESTASIE

3.2.1 Inleiding

Kognitiewe veranderlikes wat met akademiese prestasie verband hou, omsluit daardie spektrum intellektuele veranderlikes wat verband hou met kennis (Murray, 1985:779), soos intelligensie, vorige prestasie, aanleg en kognitiewe styl, wat aanduiders van die vermoëns en kognitiewe vaardighede van die leerder is.

Volgens Bloom (1976:47) is kognitiewe veranderlikes die enkele groep veranderlikes wat die sterkste verband met akademiese prestasie toon in vergelyking met nie-kognitiewe of milieu-veranderlikes. Sodanige kognitiewe veranderlikes verklaar ongeveer 50 persent van die variansie in akademiese prestasie (Bloom, 1976:47).

Die kognitiewe veranderlikes wat in hierdie hoofstuk bespreek word, sluit intelligensie, vorige prestasie, aanleg en kognitiewe styl in. Dit blyk dat genoemde veranderlikes deur die meeste studies (vergelyk Monteith, 1987:5, Behr, 1986a:3 e.v., Scott, 1984:22, De Wet et al., 1981b:420) as veranderlikes van die kognitiewe faktor gereken word wat 'n invloed op akademiese prestasie het.

3.2.2 Die invloed van intelligensie op akademiese prestasie

Intelligensie is 'n belangrike veranderlike wat akademiese prestasie beïnvloed. Verskeie navorsers het bevind dat daar 'n verband tussen intelligensie (geoperasionaliseer as IK) en akademiese prestasie bestaan. Die korrelasiekoëffisiënt tussen IK en akademiese prestasie is volgens Marek (1981:12) 0,44, volgens Jensen (1979:12) tussen 0,70 en 0,80, volgens Siegler en Seitz (1977:597) 0,70 en volgens Bloom (1976:52) 0,50. Hoewel daar verskillende gestandaardiseerde intelligensietoetse by die berekening van die verskillende korrelasiekoëffisiënte (hierbo genoem) gebruik is, is dit nogtans duidelik dat IK 'n goeie voorspeller van

akademiese prestasie is. Tradisioneel word aanvaar dat IK die beste enkele voorspeller van akademiese prestasie is (vergelyk Monteith, 1987:5 en Schoeman, 1978:4). Die gevolgtrekking kan daarom gemaak word dat leerlinge met hoër IK's gemiddeld beter behoort te presteer as leerlinge met lae IK's (Dumaret en Stewart, 1984:573).

Uit die navorsingsbevindinge van Behr (1986b:13) blyk dit dat daar 'n belangrike beperking op IK as akademiese prestasievoorspeller geplaas moet word. Behr (1986b:13) het naamlik bevind dat die akademiese voorspellingswaarde van IK afneem namate die IK verhoog. Volgens Behr (1986b:13) is dit so dat "the relevance of IQ to intellectual accomplishment begins to peter out in the region of IQ 120". Dit beteken dat 'n punt dus bereik kan word waar IK geen waarde as voorspeller van akademiese prestasie het nie. 'n Leerling met 'n IK van 130 kan dus net so maklik die top-presteerder in die klas wees as 'n leerling met 'n IK van 145. In Opvoedkunde-navorsing word daar nie op sulke individuele gevalle gefokus nie, maar op die sistematiesing van algemene tendense binne die groep wat ondersoek word. Wat dus belangrik vir voorspellingsdoeleindes is, is dat daar wel so 'n punt of moontlik 'n oorgangsgebied bestaan waar IK's hoër as 'n sekere syfer geen akademiese voorspellingswaarde besit nie. Dit beteken dat die oorsaak van 'n lae voorspellingswaarde van intelligensie die resultaat mag wees van 'n wanbalans in die IK-verspreiding ten gunste van dié hoër IK's en nie noodwendig 'n inherente onvermoë van intelligensie om akademiese prestasie te kan voorspel nie. Dit impliseer dat dit noodsaaklik is om by die empiriese ondersoekgedeelte van hierdie navorsing te bepaal of daar nie moontlik 'n negatief skewe IK-verspreiding is nie (vergelyk paragraaf 6.2.2).

Ten opsigte van die waarde van intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie met oerword is daar teenstrydige standpunte. Volgens Van der Westhuizen (1979:78) verlaag die voorspellingswaarde van die NSAGT-IK met oerword. Die rede daarvoor is dat daar 'n groter IK-verspreiding van leerlinge in 'n laerskool as in 'n hoërskool is. In die hoërskool verlaat die minder intel-

ligente leerlinge ná standerd ses en veral ná standerd agt die skool. Gevolglik is die IK-verspreiding by standerd 9 en 10 baie kleiner as by standerd 5-leerlinge en kan laer korrelasies tussen IK en akademiese prestasie verag word as in die laerskool (Van der Westhuizen, 1979:78).

Word die standpunt van Van der Westhuizen (1979:78), naamlik dat die waarde van IK as voorspeller van akademiese prestasie verlaag met oerword, saamgelees met dié van Behr (1986b:13) wat die mening toegedaan is dat die waarde van IK as voorspeller afneem namate die IK-telling verhoog, kan 'n belangrike afleiding gemaak word. Die afleiding is naamlik dat enige afwyking van die normale IK-verspreidingskurwe 'n negatiewe invloed op die waarde van IK as voorspeller van akademiese prestasie het. Dit impliseer dus dat dit noodsaaklik is om by die empiriese ondersoekgedeelte van hierdie navorsing nie alleen (soos hoërop beredeneer) te bepaal of daar 'n negatief skewe IK-verspreiding is nie, maar om na enige afwyking ondersoek in te stel, soos byvoorbeeld kurtose (vergelyk paragraaf 6.2.2).

Die standpunt van Sternberg (1986:143 e.v.) staan lynreg teenoor die standpunt van Van der Westhuizen (1979:78) op grond van die waarde van intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie met oerword. Volgens Sternberg (1986:143 e.v.) verhoog die voorspellingswaarde van intelligensie op akademiese prestasie met oerword tydens die primêre en sekondêre skoolfase. Die rede vir die verhoogde voorspellingswaarde is volgens Sternberg (1986:143 e.v.) geleë in die manier waarop intelligensietoetse ontwikkel word. Volgens hom word tradisionele intelligensietoetse ontwikkel deur spesifiek op daardie vermoë te fokus wat toenemend belangrik is vir voortgesette akademiese prestasie op skool, naamlik 'n krities analitiese vermoë. Die items van intelligensietoetse word dus juis ontwikkel om dieselfde soort vermoë te toets as wat belangrik is vir akademiese prestasie. Swak diskriminerende items (items wat nie tussen goeie en swak leerlinge onderskei nie) word ook nie in intelligensietoetse ingesluit nie. Dit lei volgens Hamachek (1975:264) tot 'n oorvlueeling van 90 tot 95 persent tussen die inhoud van intelligensietoetse en akademiese presta-

sietoetse. Die afleiding word dus gemaak dat intelligensie daarom 'n veranderlike is wat toenemend in staat is om akademiese prestasie te kan voorspel. Hoe verder 'n leerling dus op skool vorder, hoe belangriker word die leerling se IK-telling vir die soort vaardighede wat akademiese prestasie beïnvloed.

Bloom bied grond vir laasgenoemde standpunt, naamlik dat die voorspellingswaarde van intelligensie met ouerword verhoog. Volgens Bloom (1964:68) het 20 persent van 'n 17-jarige leerling se intelligensie ontwikkel voordat hy/sy een jaar oud is, 50 persent voor vierjarige ouderdom, 80 persent voor agtjarige ouderdom, en 92 persent voor dertienjarige ouderdom. Die afleiding kan dus gemaak word dat hoe ouer die kind, hoe meer stabiliseer sy IK. IK behoort dus ook volgens Bloom (met ouerword) 'n belangriker voorspeller van akademiese prestasie te wees.

Dit is belangrik om die verband tussen IK en spesifieke vakke te ondersoek. Vergelyk tabel 3.1 vir die resultate van die meervoudige korrelasies tussen die NSAGT en die gemiddelde akademiese prestasie van seuns en dogters afsonderlik in vier verskillende skoolvakke.

Tabel 3.1 : DIE MEERVOUDIGE KORRELASIES TUSSEN DIE NSAGT EN DIE GEMIDDELDE EINDEKSAMENPRESTASIE VAN SEUNS EN DOGTERS IN VIER VERSKILLENDE SKOOLVAKKE.

VAK	SEUNS			DOGTERS		
	Nie-Verbale IK	Verbale IK	Totale IK	Nie-Verbale IK	Verbale IK	Totale IK
Afrikaans Eerste Taal	0,20	0,42	0,44	0,22	0,34	0,34
Engels Tweede taal	0,25	0,43	0,44	0,23	0,42	0,43
Wiskunde	0,35	0,32	0,38	0,23	0,29	0,34
Algemene Natuurwetenskap	0,26	0,29	0,32	0,26	0,26	0,30

Uit tabel 3.1 kan afgelei word dat hoe meer verbaal die leerinhoud gerig is, hoe sterker die verband tussen verbale IK en akademiese prestasie is, en hoe minder die leerinhoud van taalvermoë afhanklik is, hoe swakker die verband tussen verbale IK en akademiese prestasie is. Die korrelasiekoëffisiënt tussen Afrikaans eerste taal (seuns) en verbale IK is byvoorbeeld 0,42, terwyl die korrelasiekoëffisiënt tussen dieselfde groep seuns se Wiskunde-prestasie en verbale IK 0,32 is.

Scott (1984:79) se bevindinge is in ooreenstemming met bostaande afleidings ten opsigte van die waarde van verbale IK as voorspeller van akademiese prestasie. Volgens haar (Scott, 1984:79) korreleer die akademiese prestasie (wat verbale en nie-verbale vakke insluit) van hoërskoolleerlinge in die Oranje-Vrystaat met verbale IK ($r = 0,46$) en met nie-verbale IK ($r = 0,37$). Die gevolgtrekking word dus gemaak dat verbale IK 'n beter voorspeller van akademiese prestasie as nie-verbale IK is (vergelyk ook Van der Merwe, 1978:116).

Dit blyk ook uit tabel 3.1 dat IK die akademiese prestasie van verskillende geslagte verskillend beïnvloed en seuns en dogters daarom as aparte populasies beskou moet word. Volgens tabel 3.1 is die korrelasiekoëffisiënt tussen seuns se IK en hulle Afrikaansprestasie byvoorbeeld 0,44 terwyl die korrelasiekoëffisiënt tussen dogters se IK en hulle Afrikaansprestasie 0,34 is.

Kruger (1972:5,93,205) bevind dat 'n wanbalans (tien of meer IK-tellings) tussen verbale IK en nie-verbale IK 'n invloed op akademiese prestasie het. Die tendens waar nie-verbale IK beduidend hoër is as die verbale IK, lei gewoonlik tot swakker akademiese prestasie as wat redelikerwys verwag kan word. Daarteenoor lei die tendens waar die verbale IK beduidend hoër as die nie-verbale IK is, gewoonlik tot beter akademiese prestasie as wat redelikerwys verwag kan word. Die rede is volgens Kruger (1972:55,57,89,90) daarin geleë dat kognitiewe ontwikkeling plaasvind vanaf die konkrete (nie-verbale) na die abstrakte (verbale) om in pas te bly met leerinhoude wat al meer abstrak

word namate 'n leerling akademies vorder. In gevalle waar die nie-verbale IK beduidend hoër registreer as die verbale IK, dui dit op 'n verknogtheid aan die konkrete denke, wat kognitiewe ontwikkeling en akademiese prestasie noodwendig strem. Kaufmann en Harrison (1986:157) sluit daarby aan. Volgens hulle besit kinders met beperkte verbale vermoëns (verbale IK is laer as nie-verbale IK) elk 'n beperkte taalvermoë en daarom 'n beperkte denkvermoë. Gevalle waar die verbale IK beduidend hoër registreer as die nie-verbale IK, dui op 'n leerling se vermoë om te kan abstrakteer (Kruger, 1972). Volgens hom versnel dit kognitiewe ontwikkeling wat positiewer op akademiese prestasie inwerk (Kruger, 1972).

Die gevolgtrekking word gemaak dat die invloed van intelligensie op akademiese prestasie nie alleen verskil van die een ondersoek tot 'n volgende nie, maar dat veranderlikes soos verbale IK, nie-verbale IK, IK-verspreiding, geslag, ouderdom en soort vak ten opsigte waarvan voorspel word, ook elk 'n eiesoortige rol vervul.

3.2.3 Die invloed van vorige prestasie op akademiese prestasie

Vorige prestasie is 'n indeks van 'n leerling se huidige kennis soos dit in toetse of eksamen geoperasionaliseer is (vergelyk paragraaf 1.4). Hoewel vorige prestasie die resultaat van verskillende kognitiewe veranderlikes is en ook van 'n aantal nie-kognitiewe en milieuveranderlikes en daarom nie 'n suiwer kognitiewe veranderlike is nie, is dit nogtans so dat vorige prestasie 'n goeie akademiese prestasievoorspeller is. Navorsers soos Monteith (1987:44 en 1983:56 e.v.), Lätti (1972:12) en andere bevind dat vorige prestasie een van die enkele beste voorspellers van akademiese prestasie is. Volgens Bloom (1976:52) kan vorige prestasie tot 50 persent van die variansie in akademiese prestasie verklaar. Die gevolgtrekking kan dus gemaak word dat leerlinge wat in die verlede goed presteer het, waarskynlik ook in die toekoms goed sal presteer, mits die aard van die nie-kognitiewe en milieuveranderlikes konstant gehou word.

Vir Bloom (1979:5 en 1976:32 e.v.) is vorige prestasie meer as net 'n enkele syfer of simbool. Vorige prestasie gee vir Bloom 'n voorstelling van die leerling se voorafbenodigde kennis en intellektuele vaardighede, intelligensie en konsentrasievermoë wat onontbeerlik vir akademiese prestasie is. Hy skeep daarom die begrip kognitiewe intreegedrag om al die genoemde veranderlikes in 'n enkele begrip in te sluit. Bloom gaan van die veronderstelling uit dat indien alle leerlinge die nodige kognitiewe intreegedrag besit, met ander woorde, die vorige werk bemeester het, sodat daar min verskil in die kognitiewe intreegedrag is, daar ook min verskil in die uiteindelijke prestasie sal wees. Die korrelasiekoëffisiënt tussen kognitiewe intreegedrag en akademiese prestasie sal dan hoër as 0,70 wees. Vorige prestasie is daarom vir Bloom die belangrikste enkele voorspeller van akademiese prestasie (Bloom 1979:5 e.v.).

Ondanks die feit dat vorige prestasie so 'n uitstekende voorspeller van akademiese prestasie in opeenvolgende leertake is, erken Bloom (1976:39 e.v.) dat die akkuraatheid van die voorspelling afneem indien die voorspellingsperiode langer word. Die korrelasiekoëffisiënt tussen die akademiese prestasie tydens opeenvolgende jare (graad II en standerd 1) is byvoorbeeld 0,86, terwyl die korrelasiekoëffisiënt oor 'n periode van tien jaar (tussen graad II en st. 10) slegs 0,60 is. Bloom verklaar dié afname in sy gesprek met Brandt (1985:33 e.v.). Volgens Bloom (in Brandt 1985:33 e.v.) word die invloed van ander veranderlikes soos motivering en affek op akademiese prestasie belangriker indien die voorspellingsperiode verleng word.

Die afleiding word daarom gemaak dat vorige prestasie 'n uitstekende voorspeller van akademiese prestasie is indien die voorspellingsperiode kort is.

3.2.4 Die invloed van aanleg op akademiese prestasie

Aanleg dui op spesifieke vermoëns (Verwey en Wolmarans, 1975:4) soos o.a. meganiese aanleg, klerklike aanleg en kunsaanleg

(Anastasi, 1976:378) wat die persoon in staat stel om in die toekoms te presteer (Smit, 1984:200) op terreine ooreenkomstig die aanleg van die persoon (Carrol et al., 1984:76). 'n Leerling met 'n musiekaanleg behoort dus nie alleen beter te presteer in musiek as 'n leerling sonder musiekaanleg nie, maar kan ook die besondere kwaliteite wat sinoniem is met die vereistes van 'n topmusikant bereik, terwyl 'n leerling sonder musiekaanleg nooit aan daardie besondere vereiste van 'n topmusikant kan voldoen nie (Bloom in Brandt, 1985:33 e.v.).

Verskeie navorsers soos Monteith (1987:5 e.v.), Bloom (1976:44), Botes (1976:1), Anastasi (1976:377 e.v.) en andere bevind dat aanleg, en spesifiek akademiese aanleg, 'n geldige voorspeller van akademiese prestasie is. Persone met 'n hoë syferkundige aanleg behoort met die nodige inspanning baie goed te presteer in Algebra, en 'n persoon met 'n hoë ruimtelike aanleg behoort met die nodige inspanning baie goed te presteer in Meetkunde (Botes, 1976:1). Die rede volgens Bloom (1976:42 e.v.) is dat aanleg daardie soort leervermoë meet wat vir leer in 'n spesifieke vak nodig is. Hoe groter die ooreenkoms dus tussen wat gemeet word en ten opsigte waarvan voorspel moet word, hoe groter is die verband tussen aanleg en akademiese prestasie. Die afleiding word gemaak dat aanleg as kognitiewe veranderlike 'n belangrike rol kan vervul by die voorspelling van akademiese prestasie in 'n spesifieke vak.

Benewens aanleg wat tot vakspesifieke voorspellings lei, is daar ook verskillende soorte aanleg wat vir akademiese prestasie in die algemeen belangrik is. Syferaanleg en taalaanleg besit benewens hulle vakspesifieke voorspellingswaardes, volgens Kendall, Verster en Von Molendorf (1987:11), ook goeie voorspellingswaardes ten opsigte van akademiese prestasie in die algemeen. Die aanleg om te kan visualiseer en ruimtelik te oriënteer is volgens Doyer en Owen (1980:5) 'n noodsaaklike primêre aanleg vir goeie algemene akademiese prestasie vir graad I-leerlinge. Die afleiding kan dus gemaak word, op grond van die breedte van die aanwendingssterrein, dat sekere soorte aanleg 'n breër toepassingsgebied

besit en daarom ook by die voorspelling van akademiese prestasie in die algemeen 'n rol kan vervul. Dit beteken dat die moontlikheid bestaan dat aanleg ook gebruik kan word om akademiese prestasie te voorspel.

Die vraag ontstaan onwillekeurig of dit nie beter sal wees om spesifieke verstandelike vermoëns (aanleg) te gebruik eerder as algemene verstandelike vermoëns (intelligensie) by die voorspelling van akademiese prestasie nie. Volgens Bloom (1976:42 e.v.) is die korrelasiekoëffisiënt tussen die gemiddelde telling van 'n aanlegtoets en akademiese prestasie immers 0,63. Die hoë korrelasie tussen aanleg en akademiese prestasie, soos deur Bloom gerapporteer, blyk eerder die uitsondering as die reël te wees, omdat dit in die praktyk, volgens Van der Walt (1985:82), baie moeilik is om 'n algemene aanleg te isoleer wat in staat is om akademiese prestasie te kan voorspel. Volgens Van der Walt (1985:82) dui navorsingsresultate in die algemeen op 'n swak verband tussen aanleg en akademiese prestasie. Die korrelasiekoëffisiënt tussen die "Differential Aptitude Test" (DAT) en akademiese prestasie is byvoorbeeld tussen 0,4 en 0,5, wat aansienlik swakker is as die gemiddelde korrelasie tussen intelligensie en akademiese prestasie (vergelyk paragraaf 3.2.2). Hoewel aanleg dus 'n bruikbare vakspesifieke voorspeller is, blyk dit dat aanleg nie 'n goeie voorspeller by akademiese prestasie in die algemeen is nie.

Die afleiding word daarom gemaak dat aanleg 'n veranderlike is wat gebruik kan word om vakspesifieke akademiese prestasie akkuraat te voorspel, mits die aard van die aanleg en die aard van die leerinhoud ooreenstem. Aanleg per se is egter nie so 'n goeie voorspeller van akademiese prestasie as intelligensie of vorige prestasie nie.

3.2.5 Die verband tussen kognitiewe styl en akademiese prestasie

Kognitiewe styl dui volgens (Keefe, 1987:7) op die verskillende maniere (wyses of style) waarop leerlinge, dink, redeneer, ver-

staan, probleme oplos en aandag gee. Volgens Satterley (1985:808, 809) is daar 'n verband tussen die verskillende kognitiewe style wat hieronder bespreek word en akademiese prestasie, alhoewel die verband nie so sterk is nie. Die rede is waarskynlik daarin geleë dat 'n persoon se kognitiewe styl gewoonlik iewers tussen twee geïdentifiseerde pole lê en dus nie as suiwer die een of die ander beskryf kan word nie, maar hoogstens as byvoorbeeld meer veldafhanklik as veldonafhanklik. Carbo en Hodges (1988:57) bevind dat sommige leerlinge se kognitiewe styl selfs op meer as een plek tussen twee geïdentifiseerde pole kan lê. Dit beteken dat 'n leerling se kognitiewe styl in een situasie byvoorbeeld meer veldafhanklik as veldonafhanklik is en in die volgende situasie (wat soortgelyk aan die eerste situasie mag wees) meer veldonafhanklik as veldafhanklik. Die waarde van die verskillende kognitiewe style lê volgens Carbo & Hodges (1988:58) en Scott (1984:24) eerder daarin dat leerlinge wat kennis van hulle kognitiewe style besit, hulle akademiese prestasie dramaties kan verbeter, omdat hulle hulle studiemetode daarby kan aanpas. Aangesien die relatiewe invloed van elk van die verskillende kognitiewe style op akademiese prestasie so klein is (Satterley, 1985:808,809), word geredeneer dat dit nie belangrik genoeg is om op die betekenis van elke styl in te gaan nie. Die kognitiewe style wat die sterkste verband met akademiese prestasie het, kan egter soos volg saamgevat word:

Veldonafhanklike leerlinge presteer gewoonlik baie goed in Wiskunde en Natuur- en Skeikunde (Vaidya en Chansky, 1980:326). Veldafhanklike leerlinge presteer volgens Entwistle (1985:810) baie goed in Kuns. Die meeste navorsing is oor dié styl gedoen (Keefe, 1987: 8). Konvergente denkers presteer goed in Wiskunde en Natuur- en Skeikunde, terwyl divergente denkers goed in Kuns presteer (Satterley, 1985:809). Denkende leerlinge begaan minder foute as impulsiewe leerlinge maar werk stadiger as impulsiewe leerlinge (Entwistle, 1985:811). Dit kan daarom gebeur dat 'n impulsiewe leerling minder punte in 'n toets kry as 'n denkende leerling, omdat die denkende leerling ondanks die minder vrae beantwoord, meer vrae in dieselfde toets reg beantwoord as 'n

impulsiewe leerling. Leerlinge wat sensitief is vir verskille in die leerinhoud, sal goed presteer as die verskille in die leerinhoud tydens lesaanbiedings beklemtoon word, terwyl leerlinge wat sensitief is vir ooreenkomste in die leerinhoud, beter presteer as ooreenkomste in die leerinhoude tydens lesaanbiedings beklemtoon word (Satterley, 1985:809). Verbaliseerders word akademies bevoordeel indien die leerinhoude as verbale kodes in die geheue bewaar kan word, terwyl visualiseerders weer bevoordeel word indien die leerinhoude as visuele voorwerpe geberg kan word (Satterley, 1985:809). Die holis presteer goed in leertake wat as 'n eenheid aangebied kan word, terwyl die serialis goed presteer in leertake wat in 'n aantal afsonderlike en opeenvolgende stappe aangebied kan word (Entwistle, 1985:812). Die waaghals presteer in menswetenskappe, byvoorbeeld Sosiologie en Sielkunde, terwyl die versigtige optreder eerder in die natuurwetenskappe presteer (Satterley, 1985:809) of in Rekeningkunde (Smith & Kenler Nelson, 1988:725). Die waaghals is ook geneig om vinniger op vrae te antwoord as die versigtige optreder. Smith & Kenler Nelson (1988:725) bevind dat die waaghals gemiddeld elke 25 sekondes 'n antwoord op 'n vraag gee, terwyl die versigtige optreder elke 43 sekonde 'n antwoord gee. Die waaghals verwerk egter nie altyd die inligting so goed as die versigtige optreder nie en presteer daarom dikwels swakker as die versigtige optreder. Leerlinge wat ingewikkelde voorbeelde by leerinhoude gee, het gewoonlik die leerinhoude goed bemeester en presteer daarom akademies beter as die leerlinge wat net bereid is om eenvoudige voorbeelde by die leerinhoud te waag (Entwistle, 1985:812).

Die afleiding kan dus gemaak word dat hoe meer die leerling se kognitiewe styl ooreenstem met die natuurlike leerstyl wat by 'n spesifieke vak pas, hoe beter behoort die leerling in daardie vak te presteer (Scott, 1984:24). Dit lyk daarom ook waar te wees dat 'n leerling wat in staat is om sy/haar leerstyl te verander ooreenkomstig die eise van die verskillende leerinhoude, in meer as een vak en selfs groep vakke, soos tale of geesteswetenskappe, kan presteer.

3.2.6 Gevolgtrekking

Dit blyk dat die verband tussen kognitiewe veranderlikes en akademiese prestasie baie sterk is. Die kognitiewe veranderlikes wat die sterkste verband met akademiese prestasie het, is IK en vorige prestasie (vergelyk paragraaf 3.2.2 en 3.2.3). Aanleg hou ook verband met akademiese prestasie, alhoewel die waarde van aanleg as vakspesifieke voorspeller hoër is as die waarde van aanleg as voorspeller van algemene akademiese prestasie (vergelyk paragraaf 3.2.4). Kognitiewe styl het ook 'n verband met akademiese prestasie, alhoewel die verband nie so sterk is nie (vergelyk paragraaf 3.2.5).

3.3 DIE VERBAND TUSSEN NIE-KOGNITIEWE VERANDERLIKES EN AKADEMIESE PRESTASIE

3.3.1 Inleiding

Ten einde 'n vollediger beeld van die veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed te kry, moet daar ook aandag aan ander veranderlikes gegee word, soos nie-kognitiewe veranderlikes. Die invloed van daardie nie-kognitiewe veranderlikes, soos fasette van persoonlikheid, houdingveranderlikes en fisiologiese veranderlikes op akademiese prestasie word in hierdie paragraaf bespreek.

3.3.2 Die verband tussen persoonlikheidsveranderlikes en akademiese prestasie

Volgens Allport (1971:1 e.v.) dui die begrip persoonlikheid op die dinamiese organisasie van psigofisiese sisteme binne die individu, wat verantwoordelik is vir die individu (respektiewelike leerling) se kenmerkende gedrag en denke.

Die waarde van Allport se begrip persoonlikheid wat hierbo omskryf is, lê daarin dat alle gedrag (wat akademiese prestasie dus insluit) die gevolg van die totale persoonlikheid van die leer-

ling is en nie net daardie geïdentifiseerde kognitiewe veranderlikes soos intelligensie en aanleg wat in paragraaf 3.2 bespreek is nie. Verder kan uit Allport se omskrywing afgelei word dat leerlinge wie se persoonlikheidsaanpassing goed is, ook akademies goed behoort te presteer. Grond vir bostaande afleiding word deur Ausubel, Novak en Hanesian (1978:442, 443) gegee as hulle tot die gevolgtrekking kom dat leerlinge wie se persoonlikheidsaanpassing swak is, ook swak in hulle akademiese werk presteer.

In die literatuur word baie bewyse gevind (Stander, 1986:95; Magwaza en Bhana, 1985:158; Scott, 1984:55; Van der Westhuizen, 1979:121 e.v.) dat daar wel 'n verband tussen sekere persoonlikheidskenmerke en akademiese prestasie is. Leerlinge wat emosioneel baie sensitief is, worstel met 'n oormaat emosionele stimuli (soos vreugde, weemoed, kommer, jaloesie en woede) en vind dit daarom moeilik om die stimuli (respektiewelik leerinhoud) wat belangrik is vir akademiese prestasie, ook te hanteer en presteer volgens Stander (1986:95) daarom swakker as leerlinge wat nie so emosioneel sensitief is nie.

Daar bestaan 'n sterk wederkerige verband tussen toegewydheid en akademiese prestasie. Dit beteken dat toegewyde leerlinge se akademiese prestasie beter is as dié van leerlinge wat nie toegewyd is nie. Verder beteken dit dat leerlinge wat akademies presteer, meer toegewyd raak.

Daar bestaan 'n verband tussen deursettingsvermoë en akademiese prestasie (Kotze, 1988:203). Die leerling wat in staat is om te volhard tot 'n opdrag uitgevoer is, sal uiteindelik beter presteer as die leerlinge wat allerlei kortpaadjies probeer om 'n opdrag uit te voer.

Du Toit (soos aangehaal deur Van der Westhuizen, 1979:121,122) bevind statisties betekenisvolle korrelasies op standaard 6-vlak tussen akademiese prestasie en die volgende persoonlikheidsdiensies van die persoonlikheidsvraelys vir kinders (PVK): onverstoobarheid (-O), egosterkte (+C), siklotomie (+A), lewensbly-

heid (-J), superegosterkte (+G), dominansie (+E), entoesiasme (+F) en sosiale avontuurlikheid (+H). Die afleiding word dus gemaak dat die leerlinge se persoonlikheidsprofiel wat die meeste met genoemde persoonlikheidsdimensies ooreenstem, die beste op akademiese gebied behoort te presteer.

Daar blyk ook 'n verband tussen geslag en beide geslagsroloriëntasie en persoonlikheidsveranderlikes te wees. Volgens Monteith (1987:6) sal meer kompeterende leersituasies daartoe lei dat seuns al beter presteer en dogters al swakker presteer, terwyl dogters weer akademies beter in leersituasies wat samewerking vereis, presteer as seuns.

Behr (1985:64) beskryf ook verskillende persoonlikheidskenmerke vir seuns en dogters, wat geassosieer word met goeie akademiese prestasie. Seuns presteer volgens hom akademies as hulle goed georganiseerd is en 'n goeie persoonlikheidsaanpassing besit. Dogters daarteenoor presteer akademies as hulle hoë akademiese verwagtings koester en binne die beskerming van 'n positiewe sosiale verhoudingslewe optree.

Die afleiding kan dus gemaak word dat daar 'n verband tussen bepaalde persoonlikheidsveranderlikes en akademiese prestasie bestaan. Daar heers egter onsekerheid oor watter persoonlikheidsveranderlikes die grootste invloed op akademiese prestasie het.

3.3.3 Die verband tussen selfkonsep en akademiese prestasie

Daar bestaan 'n verband tussen selfkonsep en akademiese prestasie. Bester (1988:167) bevind 'n korrelasiekoëffisiënt van 0,55 tussen selfkonsep en Wiskunde prestasie in standaard 7. Magwaza en Bhana (1985:158) bevind ook 'n sterk wederkerige verband tussen selfbegrip, selfaanvaarding en akademiese prestasie.

Die afleiding kan dus gemaak word dat leerlinge met 'n positiewe selfkonsep beter presteer as leerlinge met 'n negatiewe selfbeeld (Stander, 1986:95; Burns, 1985:153).

3.3.4 Die verband tussen houdingveranderlikes en akademiese prestasie

Houdingveranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, omsluit al daardie veranderlikes wat die belangstelling, motivering en soortgelyke innerlike ingesteldhede van 'n leerling meet (vergelyk De Wet et al., 1981b:176 e.v.).

Verskeie navorsers soos Monteith (1987:6), Behr (1985:64), Gouws et al. (1979:32) en andere het bevind dat daar 'n sterk verband tussen belangstelling en akademiese prestasie bestaan. Vrey (1979:253) wys op 'n wederkerige verband tussen belangstelling en akademiese prestasie. Die afleiding kan daarom gemaak word dat leerlinge sal presteer in die vakke waarin hulle belangstel en dat prestasie hulle belangstelling sal verhoog.

Uit die literatuur (Keefe, 1987:10, Lao, 1980:124 en Bloom, 1976:75) blyk dit dat motivering 'n belangrike houdingveranderlike is wat akademiese prestasie beïnvloed. Lao (1980:124) bevind byvoorbeeld dat leerlinge wat sterker gemotiveer is, beter presteer as leerlinge wat swak gemotiveer is. Vir De Wet et al. (1981b:371) is prestasie-motivering die belangrikste aspek van motivering wat akademiese prestasie beïnvloed. 'n Sterker prestasie-motivering lei tot beter akademiese prestasie. Die rede is dat die leerling 'n tevredenheid uit die beheer van die kennis put (intrinsieke waarde), en dat prestasie die status, selfbegrip en gevoel van bekwaamheid verhoog (ekstrinsieke waarde) (De Wet et al., 1981b:371).

Bloom (1976:75) gee voorkeur aan die begrip affektiewe intreekenmerke bo motivering om die vlak van gemotiveerdheid van 'n leerling aan te dui. Affektiewe intreekenmerke dui op 'n komplekse samestelling van houding, belangstelling en selfbegrip. Affektiewe intreekenmerke is meer regstreeks aan 'n leertaak verwant en beklemtoon die affektiewe geskiedenis van die leerling beter as die begrip motivering. Bloom onderskei ten opsigte van affektiewe intreekenmerke tussen skoolverante affek, vakverwante affek

en akademiese selfbegrip. Skoolverwante affek dui vir Bloom (1976:86) op die geskiedenis van die gevoel, houding en belangstelling wat 'n kind ervaar ten opsigte van skoolleer in die algemeen. Vakverwante affek verwys na 'n leerling se geskiedenis van affektiewe ervarings rondom 'n vak asook die leerling se doelstellings en toekomsideale in die vak (Bloom, 1976:78). Akademiese selfbegrip dui vir Bloom (1976:92) op die beskouing wat 'n leerling van sy eie vermoëns huldig om te kan presteer. Volgens Bloom (1976:92 e.v.) is daar 'n sterk verband tussen die drie veranderlikes, naamlik skoolverwante affek, vakverwante affek en akademiese selfbegrip en akademiese prestasie. Die korrelasiekoëffisiënt tussen akademiese prestasie en skoolverwante affek is 0,45, vakverwante affek 0,41 en akademiese selfbegrip 0,50 (Bloom, 1976:92,95). Die gesamentlike korrelasiekoëffisiënt tussen affektiewe intreekenmerke en akademiese prestasie is 0,50 (Bloom, 1976:104). Die afleiding kan dus gemaak word dat hoë akademiese prestasie gepaard sal gaan met hoë tellings van skoolverwante affek, vakverwante affek, akademiese selfbegrip en ook 'n gesamentlike hoë telling van al drie veranderlikes, naamlik affektiewe intreekenmerke.

Die begrip affektiewe intreekenmerke is egter vir Keefe (1987:5) te eng. Die rede is dat 'n persoonlike onderhoud en 'n geskiedenis van akademiese prestasie nie altyd 'n leerling se motiveeringsvlak sal verhoog nie. Keefe (1987:9,10) gee daarom op sy beurt voorkeur aan die begrip motivering bo affektiewe intreekenmerke ten einde 'n leerling se gedrag in 'n breër perspektief te kan bestudeer. Motivering word saamgestel uit drie prosesse naamlik opwekking, verwagtings skep en aansporing. Opwekking beskryf 'n leerling se algemene vlak van aandag en reaksies wat die resultaat is van veranderlikes soos nuuskierigheid, angstigtheid, verveeldheid en frustrasietoleransie. Die optimale vlak van aandag is geleë tussen verveeldheid en opgewondenheid. Die sterkte van 'n persoon se handeling is 'n produk van beide aansporing en verwagting. 'n Leerling word aangespoor om te bereik wat hy as waardevol ag, indien die leerling verwag om suksesvol te wees (Keefe, 1987:9,10).

Om 'n leerling te kan motiveer is kennis van die genoemde same-stellende prosesse van motivering belangrik, naamlik opwekking, verwagtings skep en aansporing. Kennis van 'n leerling se affektiewe styl is dus noodsaaklik. Gerieflikheidshalwe kategoriseer hy (Keefe, 1987:40) die verskillende affektiewe style in twee breë kategorieë, naamlik aandagstyle en verwagtings- en aansporingstyle. Onder aandagstyle onderskei hy tussen die breedte van die waarnemingsvlak, die weetgierigheid, werkywer, angsvlak en frustrasietoleransie van die leerlinge. Onder verwagtings- en aansporingstyle onderskei Keefe tussen attribusie, prestasiemotivering, selfaktualisering, navolging, waagmoed, kompetisiege-nigheidheid, aspirasievlak, reaksie op beloning, sosiale motivering en persoonlike belangstellings van die leerlinge (Keefe, 1987:10 e.v.). Volgens Keefe (1987:40) is daar 'n verband tussen motivering en akademiese prestasie, omdat sterker motivering tot hoër akademiese prestasie lei en omgekeerd. Daar bestaan egter onsekerheid oor watter motiveringveranderlikes die grootste invloed op akademiese prestasie het. Vanweë dié onsekerheid stel Keefe (1987:40) voor dat 'n motiveringsprofiel van Chiu Lian-Hwang gebruik kan word om die motivering van 'n leerling te bepaal. Vergelyk Keefe (1987:40) vir dié profiel.

Die afleiding kan gemaak word dat verskillende houdingveranderlikes 'n invloed op akademiese prestasie het. Daar bestaan egter onsekerheid oor watter veranderlikes die belangrikste houdingveranderlikes is wat akademiese prestasie beïnvloed.

3.3.5 Die verband tussen beheer ('locus of control') en akademiese prestasie

Dit lyk ook of daar 'n verband tussen beheer (locus of control) en akademiese prestasie bestaan (Omizo, Omizo & Michael, 1987:737 e.v.). Sommige leerlinge aanvaar self verantwoordelikheid vir hulle dae, en dus ook hulle akademiese prestasie. Sulke leerlinge voel dat hulle lewe intern beheer word (respektiewelik interne beheer). Daarteenoor is daar leerlinge wat die verantwoordelikheid vir hulle dae afwentel op omstandighede of ander

persone (respektiewelik eksterne beheer). Omizo et al (1987:737 e.v.) het bevind dat leerlinge wat interne beheer toon, beter presteer as leerlinge wat eksterne beheer toon. Die korrelasiekoëffisiënt tussen leerlinge wat slaag en interne beheer toepas, is 0,57. Daarteenoor is die korrelasiekoëffisiënt tussen leerlinge wat druipe en interne beheer toepas slegs 0,21 (Omizo et al., 1987:737 e.v.). Die afleiding kan dus gemaak word dat beheer 'n metode is wat 'n leerling kan gebruik om sy akademiese selfbeheer te probeer beskerm. Die akademiese prestasie van leerlinge wat interne beheer toepas is bo verdenking en het gevolglik nie beskerming nodig nie. Daarteenoor assosieer die gemeenskap druipe met 'n lae intellektuele vermoë en moet die leerling hom/haar beskerm teen die gevoel van minderwaardigheid (Scott, 1984: 26).

3.3.6 Die verband tussen fisiologiese veranderlikes en akademiese prestasie

Fisiologiese veranderlikes dui op die verskille in akademiese prestasie as gevolg van verskille soos geslagsveranderlikes en voedingsverskille (Keefe, 1987:13,14). Volgens Keefe is daar 'n sterk verband tussen die volgende fisiologiese veranderlikes en akademiese prestasie:

(1) Geslagsveranderlikes

Seuns is meer agressief en meer sensitief vir ruimtelike verhoudings as dogters (Keefe, 1987:13). Dogters daarteenoor presteer beter as seuns in take wat fyn spierkoördinasie vereis. Seuns en dogters verskil ook ten opsigte van hulle manier van aandag gee en belangstellingsprofiel (Keefe, 1987:13). Monteith (1987:9) bevind dat seuns beter as dogters gemotiveerd is om te presteer in Wiskunde, en dogters weer beter as seuns gemotiveerd is om in Biologie te presteer. Volgens Stockard en Wood (1984:825) presteer seuns beter as dogters in Engels. Hoewel Stockard en Wood se navorsingsbevindinge in die V.S.A gedoen is en Engels daar die amptelike landstaal is, is dit nie genoegsame

bewys dat seuns ook in Suid-Afrika beter as dogters in een van die amptelike landstale behoort te presteer nie, hoewel sodanige moontlikheid bestaan. Dogters het oor die algemeen laer suksesverwagtings as seuns, al presteer hulle ook beter (Monteith, 1987:10), wat 'n oorsaak mag wees waarom die vrou as minder bekwaam as die man beskou word. Die afleiding kan dus gemaak word dat geslag moontlik tot verskille in akademiese prestasie aanleiding kan gee, aangesien die verskillende geslagte leerinhoude verskillend benader en verskillende verwagtings koester.

(2) Gesondheidsverskille

Keefe (1987:13) erken dat daar 'n verband bestaan tussen die mate van gesondheid en akademiese prestasie, maar hy gee toe dat dit baie moeilik is om die presiese aard van die verband eksperimenteel te bepaal.

(3) Tydritmes

Sommige leerlinge studeer beter in die oggende, terwyl ander weer later in die dag of selfs in die nag op hulle beste studeer (Keefe, 1987:13,14). Akademiese prestasie kan dus bevorder word deur op tydritmes te let en op die effektiwste tydstip te studeer.

(4) Behoeftte aan voedsel

Volgens verskeie navorsers (Dunn, 1983:499 en Prince, Dunn en Sanders 1981:223 e.v.) sal leerlinge wat verkies om te eet terwyl hulle studeer, beter presteer as hulle behoefte aan eet bevredig word as wanneer hulle verbied word om te eet.

(5) Behoefte aan beweging

Leerlinge presteer akademies beter as hulle behoefte aan liggaamsbeweging (byvoorbeeld sit of staan en selfs rondstap) bevredig word (Keefe, 1987:14; Dunn, 1983:499).

(6) Natuurelemente

Leerlinge presteer beter as hulle behoefte aan natuurelemente soos lig, lug, temperatuur en klanke bevredig word (Keefe, 1987:14). Navorsing toon volgens Kotze (1988:201) aan dat ligverskille oor die algemeen nie so 'n groot invloed op akademiese prestasie het nie, alhoewel daar tog uitsonderings is, byvoorbeeld dat 'n leerling glad nie kan studeer indien die hoeveelheid lig in die vertrek nie ooreenkom met die behoefte van die spesifieke leerling nie. Geraas en ongemaklike hoë of lae temperature het volgens Dunn (1983: 497 e.v.) 'n beduidend negatiewe invloed op akademiese prestasie.

3.3.7 Gevolgtrekking

Nie-kognitiewe veranderlikes beïnvloed ook akademiese prestasie, alhoewel die verband tussen nie-kognitiewe veranderlikes en akademiese prestasie nie so sterk is as die verband tussen kognitiewe veranderlikes en akademiese prestasie nie.

Die nie-kognitiewe veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed wat ondersoek is, sluit persoonlikheidsveranderlikes (paragraaf 3.3.2), houdingveranderlikes (paragraaf 3.3.3), en fisiologiese veranderlikes in (paragraaf 3.3.4).

3.4 DIE VERBAND TUSSEN MILIEUVERANDERLIKES EN AKADEMIESE PRESTASIE3.4.1 Inleiding

Milieuveranderlikes, soos gesins- en skoolveranderlikes, omsluit die veranderlikes uit die omgewing en agtergrond van die leerling,

wat akademiese prestasie mag beïnvloed.

3.4.2 Die verband tussen gesinsveranderlikes en akademiese prestasie

Die ouerhuis is vir Schutte (1983:55,56) 'n primêre samelewingsverband wat ten doel het om kinders vir die lewe toe te rus. Die ouerhuis bepaal ook indirek in 'n groot mate die sukses van die kind se akademiese prestasie (Engelbrecht, 1986:14). Onderwysers se vrugtelose onderwyspogings waar 'n leerling ondanks die hoë kwaliteit hulp van die onderwyser swak presteer, kan soms aan swak huislike omstandighede toegeskryf word. Ook word leerlinge se verskille in kognitiewe vaardighede deur Monteith (1979:125) gesien as gedeeltelik die gevolg van verskillende leerervarings tuis. Die gevolgtrekking kan dus gemaak word dat akademiese prestasie deels die resultaat van die invloed van verskillende gesinsveranderlikes op akademiese prestasie is. Dit is daarom belangrik om die invloed van verskillende gesinsveranderlikes op akademiese prestasie vollediger te beskryf.

In hierdie paragraaf word onder andere die invloed van die volgende gesinsveranderlikes op akademiese prestasie bespreek, naamlik sosio-ekonomiese status, geboorte-orde, gesinsvolledigheid en ouer-kind-verhouding, waarna daar op die gesamentlike invloed van al die gesinsveranderlikes gefokus word.

Sosio-ekonomiese status word deur Majoribanks (1979:119) uitgesonder as dié gesinsveranderlike wat waarskynlik die grootste invloed op akademiese prestasie het. Die begrip sosio-ekonomiese status verwys volgens De Wet et al. (1981b:374) na die groepering van mense volgens die een of ander indeks. Die tipiese sosio-ekonomiese statusindeks wat gebruik word, evalueer die mens volgens 'n aantal veranderlikes wat saamgevat kan word onder die breër begrip sosio-ekonomiese status. Veranderlikes wat gewoonlik in so 'n indeks ingesluit word, sluit veranderlikes in soos woonplek, waarde geheg aan die onderwys, gedeelte van inkomste bestee aan voedsel, behuising en ontspanning, leesgewoontes en soorte lees-

stof en opvoedingspraktyke. Hierdie statuspunt omvat dus 'n reeks veranderlikes wat die lewenstyl en waardestelsel van die mens beskryf (De Wet et al., 1981b:375).

Die omstandighede waarin 'n leerling grootword, beïnvloed sy akademiese prestasie. Dumaret (1984:564 e.v.) bevind dat leerlinge met dieselfde gemiddelde IK-telling se akademiese prestasie 'n sterk verband met die kinders se sosio-ekonomiese status het. Steyn (1980b:57,58) skryf die verband tussen 'n lae sosio-ekonomiese status en swak akademiese prestasie toe aan 'n aangeleerde gevoel van minderwaardigheid. So 'n gevoel het 'n negatiewe invloed op akademiese prestasie. Die korrelasiekoëffisiënt tussen sosio-ekonomiese status en akademiese prestasie is volgens Miller (1970:260) tussen 0,34 en 0,35. Dit beteken dat die leerlinge met 'n hoë sosio-ekonomiese status beter op akademiese gebied behoort te presteer as leerlinge met lae sosio-ekonomiese statusse.

'n Paar van die belangrikste sosio-ekonomiese statusveranderlikes wat vervolgens aangeraak word, is beroep van die ouers, onderwyspeil van die ouers en aspirasievlak.

Ouers wat die hoër en uitvoerende poste beklee, se kinders presteer beter as kinders wie se ouers hulle in die laer beroepslewe bevind (Pretorius, 1982:136). Kruger (1980:65) sonder die beroep van die vader uit as 'n belangriker veranderlike wat akademiese prestasie beïnvloed, as dié van die moeder. Dit blyk ook uit die literatuur (Banks en Finlayson, 1973:117) dat die beroep van die moeder 'n baie klein verband met akademiese prestasie toon. Die rede is byna voor die hand liggend. Deur die beroep van die ouers - en veral dié van die vader - word die materiële voordele soos rekenars, leesstof en ander stimulusmateriaal vir gebruik voorsien, en dit beïnvloed prestasie positief.

Ouers wat die hoogste skoolopleiding geniet het, se kinders sal die beste presteer (Lottering, 1985:92). Pretorius (1982:136) bied grond vir laasgenoemde standpunt. Meer kognitiewe stimulasie wat

prestasie positief beïnvloed, word deur sulke ouers gegee as ouers wat 'n laer skoolopleiding geniet het.

Die aspirasievlak, met ander woorde die prestasieverwagtings wat ouers vir hulle kinders ten doel stel, beïnvloed die kinders se akademiese prestasie (Gordon, 1985:74). Leerlinge wie se ouers realistiese ideale vir hulle kinders koester, presteer beter as leerlinge wie se ouers nie realistiese ideale koester nie (Bloom, 1981:98,99). Eersgenoemde groep ouers is gewoonlik deeglik op hoogte van hulle kinders se prestasie en verleen steun om die voorgestelde doelwitte te probeer bereik (Bloom, 1981:98,99).

Kinders uit groter gesinne presteer volgens Venter (1983:14 e.v.) swakker as kinders uit kleiner gesinne. Die rede is volgens Venter dat groter gesinne gewoonlik geassosieer kan word met swakker maatskaplike en ekonomiese omstandighede as kleiner gesinne. Minder individuele aandag is ook moontlik deur die ouers van groter gesinne as in die geval van kleiner gesinne wat daartoe lei dat kinders uit groter gesinne minder kognitiewe stimulering deur die ouers ontvang as kinders uit kleiner gesinne.

Kinders laer af in die geboorteorde presteer swakker en beskik ook oor laer IK's (Berbaum en Moreland, 1985:207). Dié bevinding kan verklaar word deur 'n samevloeiingsmodel. In dié model speel die totale intellektuele peil van die gesin 'n belangrike rol. Die intellektuele peil van die gesin word bepaal deur die gemiddelde intellektuele vermoë van die gesin. Hoe jonger die kinders en hoe kleiner die ouderdomsgaping tussen die kinders, hoe groter is die negatiewe invloed op die gemiddelde intellektuele vermoë van die gesin. Moontlike verklarings vir dié bevinding is die beskikbaarheid van geld en die aandag van die ouers aan die kinders (Berbaum & Moreland, 1985:207).

Kinders uit gebroke gesinne, waar een of albei ouers afwesig is, ontbeer die nodige steun en aanmoediging om in die skool te bly en presteer akademies swakker as kinders uit volledige gesinne (Monteith, 1987:13).

Die kinders van ouers wat belangstel in hulle kinders se akademiese prestasie, presteer beter as kinders wie se ouers nie belangstel nie (Henderson, 1988:151). Ouerbelangstelling lei volgens Bloom (1981:98 e.v.) daartoe dat kinders 'n natuurlike ingesteldheid ontwikkel om akademies te presteer. Volgens Gordon (1985:70 e.v.) dra 'n ouer met 'n negatiewe ingesteldheid teenoor akademiese kwalifikasies dié negatiewe gevoel aan die kind oor, en die kind ontwikkel 'n aangeleerde negatiewe houding teenoor die skool. Dit beïnvloed akademiese prestasie negatief.

Ouers wat hulle kinders binne duidelik afgebakende reëls grootmaak, se kinders besit nie alleen hoër IK's nie, maar presteer ook beter as kinders wat nie aan reëls onderwerp word nie (Ridley-Johnson, Cooper & Chance, 1982:296).

Dit is dus duidelik dat verskeie gesinsveranderlikes 'n rol ten opsigte van akademiese prestasie vervul. Die veranderlikes wat akademiese prestasie die negatiefste beïnvloed, is volgens Bester (1988:78) 'n gespanne atmosfeer in die huis waar ouers onderling met mekaar of met die kinders in rusies betrokke raak, waar drank misbruik word, waar swak gesondheidstoestande heers, waar finansiële gebrek gely word, en waar 'n wanbesteding van geld voorkom.

Om 'n beeld van die omvattende aard van gesinsveranderlikes te kry is dit nodig om genoemde veranderlikes te groepeer en die gesamentlike en afsonderlike invloed van elke groep veranderlikes op akademiese prestasie te bepaal.

Venter (1983:10) verdeel die gesinsveranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, in struktuur-, houding- en handelingveranderlikes. Die struktuurveranderlikes meet die samestelling van die gesinsomgewing, soos opleiding en beroepstatus van die ouers en sosio-ekonomiese status. Die houdingveranderlikes van die gesinsomgewing meet die gesindheid en houding van die ouers teenoor die kinders en ook teenoor mekaar en die emosionele klimaat van die gesinsomgewing. Die handelingveranderlikes meet die aard, kwaliteit en intensiteit van die opvoedingshandeling tussen die

ouers en die kind. Venter (1983:190 e.v.) bevind 'n verband tussen Afrikaans (HG) en struktuurveranderlikes ($r = 0,044$) en houdingsveranderlikes ($r = 0,030$) en struktuur en houdingsveranderlikes ($r = 0,146$) (Venter, 1983:190, 200,237). Hoewel dit nie vir Venter (1983:31,119) moontlik was om die handelingsveranderlikes se invloed op akademiese prestasie empiries te bepaal nie, lei hy tog af dat die handelingsveranderlikes die sterkste verband met akademiese prestasie het. Die afleiding kan dus gemaak word dat die afsonderlike verband tussen die genoemde veranderlike en akademiese prestasie sterk is, maar nie so sterk as kombinasies van die veranderlikes nie. Die verwagting bestaan dus dat die invloed van struktuur-, houding- en handelingveranderlikes gesamentlik op akademiese prestasie besonder sterk behoort te wees.

Fotheringham en Creal (1980:311) verdeel op hulle beurt die gesinsveranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, in status- en prosesveranderlikes. Statusveranderlikes meet die veranderlikes wat uiteindelik kulmineer as sosio-ekonomiese status en spesifiek gesinsinkomste, onderwyspeil en beroep van die ouers. Prosesveranderlikes omsluit veranderlikes soos die taalmodel wat gehandhaaf word, prestasiedruk en ondersteuning deur ouers en sosiale deelname van die gesin. Navorsingsbevindinge (Fotheringham en Creal, 1980:311) dui daarop dat die prosesveranderlikes akademiese prestasie direkter beïnvloed as die statusveranderlikes. Verder is dit nie heeltemal duidelik hoe die statusveranderlikes se invloed op die kind oorgedra word nie. Fotheringham en Creal (1980:313,314) bevind dat statusveranderlikes 28 persent van die variansie in leerprestasie kan verklaar, terwyl status- en prosesveranderlikes gesamentlik verantwoordelik is vir die verklaring van 47 persent van die variansie in leesprestasie.

Word Venter se verdeling van gesinsveranderlikes vergelyk met dié van Fotheringham en Creal, blyk dit dat daar verskeie ooreenkomste bestaan. Nie alleen poog beide navorsers om 'n volledige beeld van al die gesinsveranderlikes te kry nie; beide poog ook om die afsonderlike invloed van elke groep veranderlikes individueel en

in verskillende kombinasies op akademiese prestasie te bepaal. Beide bevind ook sterk verbande tussen akademiese prestasies en gesinsveranderlikes. Die struktuurveranderlike wat Fotheringham en Creal gebruik, registreer volgens Venter (1983:31) slegs sosio- ekonomiese status, en die handelingveranderlikes wat hulle (Fotheringham en Creal) betrek, omvat beide houding- en handelingveranderlikes. Dit blyk dus dat Venter se indeling omvatter is en in staat tot fyner verdelings as dié van Fotheringham en Creal.

Die afleiding kan gemaak word dat daar verskeie veranderlikes bestaan wat op verskillende maniere in groepe verdeel kan word. Gesinsveranderlikes blyk dus 'n komplekse veranderlike te wees wat akademiese prestasie beïnvloed, en meervoudige aanduiders van gesinsveranderlikes moet in ag geneem word in gevalle waar navorsing gedoen word.

3.4.3 Die verband tussen skoolveranderlikes en akademiese prestasie

Soos gemotiveer in paragraaf 3.4.2, beïnvloed die ouerhuis die kind se gesindheid teenoor akademiese kwalifikasies. Die skool is op sy beurt intellektueel betrokke by die kind en bepaal die onderwys wat binne daardie bestaande gesindheid moet geskied. Enige spanning tussen die skool en die ouerhuis sal dus noodwendig 'n negatiewe invloed op 'n leerling se akademiese prestasie hê. Die afleiding word dus gemaak dat die skool en die ouers as 'n span moet saamwerk tot voordeel van die kind.

Daar bestaan verskillende veranderlikes wat uit die skoolsituasie voortspruit (voortaan skoolveranderlikes genoem) wat 'n invloed op leerlinge se akademiese prestasie het, soos bestuurstyl, klas-kamerveranderlikes en ander veranderlikes.

Bestuurstyl dui op die koördinasie, organisasie en beheer van ander persone se werk om 'n sekere doel te bereik (Beach, 1985:341), waaronder optimale akademiese prestasie. Die kwaliteit

van die werk word bepaal deur veranderlikes wat die plek van die akademie in die skool beklemtoon, soos aantal toetse voorgeskryf, aantal eksamens voorgeskryf en die belangrikheid van boekinspeksie.

Betreffende klaskamerveranderlikes van die onderwyser blyk daar onder andere 'n verband tussen die onderrigstyl, aard van die leerinhoud en verwagtings van die onderwyser en akademiese prestasie te wees (vergelyk Bloom 1979:9 en Behr, 1986c:40). 'n Hoë kwaliteit van onderrig, met ander woorde 'n aanbieding, onderrig en ordening van leerinhoude wat optimaal gunstig by die behoeftes van die leerling aanpas, lei tot goeie akademiese prestasie (Bloom, 1979:9). Volgens Behr (1986c:40) sal 'n lewendige en aangename aanbieding van leerinhoud met baie vrae - 'n nartipe lesaanbieding wat hy die Dr. Fox-effek noem - gewoonlik lei tot 'n positiewe houding van leerlinge teenoor die vak. Dit lei dan tot beter akademiese prestasie op skoolvlak. 'n Kontinue terugkoppeling waar kennis van die nuwe leerinhoude voortdurend deur die verloop van elke lesaanbieding getoets word, gee die leerlinge 'n aanduiding van hoe hulle presteer. Sodanige kennis lei tot realistiese prestasieverwagtings (Childcoat, 1988:13) wat leerlinge motiveer om beter te presteer. Leerlinge presteer akademies beter as hulle die geleentheid gegun word om ontdekkend te leer, eerder as om bloot geredigeerde nuwe leerinhoude van die onderwyser te ontvang (McNeil, 1988:336). Leerinhoude wat nie by die ontwikkelingsvlak en belangstelling van leerlinge pas nie, gee aanleiding tot 'n gebrek aan belangstelling en swak motiveering. Dit lei dan tot swakker akademiese prestasie as wat verwag word (De Wet et al., 1981b:236). Volgens Monteith (1983:133) sal 'n onderwyser se hoër verwagtings van leerlinge wat goed presteer, wat 'n hoër sosio-ekonomiese status (SES) het, wat persoonlikhede besit waarvan die onderwyser hou, wat fisiek aantreklik is en wat verder eienskappe besit wat met die onderwyser se beeld van 'n ideale leerling ooreenstem, tot beter akademiese prestasie aanleiding gee as leerlinge van wie die onderwyser laer verwagtings het.

Daar bestaan ook 'n verband tussen die veranderlikes soos skoolverwisseling, sitplekposisie, aantal kere gedruip en die akademiese prestasie. Volgens Monteith (1987:16) bestaan daar 'n negatiewe verband tussen skoolverwisseling en akademiese prestasie, omdat hoe meer 'n leerling van skool verwissel, hoe negatiewer die invloed op die kind se akademiese prestasie. Druiping op skool kan ook soms teruggevoer word na die skool se onvermoë om die leerinhoude so aan te bied dat die leerling dit as betekenisvol en relevant ervaar (Thornton, 1982:217). Venter (1983:248) bevind 'n verband tussen sitplekposisie en prestasie. Die verband is egter indirek, omdat leerlinge in die aksiesone meer betrokke is by klaskameraktiwiteite en daarom beter presteer op akademiese gebied (Venter, 1983:53 e.v.).

Samevattend kan tot die gevolgtrekking gekom word dat daar 'n groot aantal skoolveranderlikes geïdentifiseer kan word wat gesamentlik 'n besliste invloed op akademiese prestasie het, alhoewel die invloed nie altyd statisties betekenisvol is nie (Heyneman en Jameson, 1980:212).

3.5 SAMEVATTING EN PROBLEEMSTELLING MET DIE OOG OP DIE EMPIRIESE ONDERSOEK.

In hierdie hoofstuk is die veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed in drie breë kategorieë, naamlik kognitiewe, nie-kognitiewe en milieuveranderlikes bespreek.

Dit blyk uit die literatuur dat kognitiewe veranderlikes akademiese prestasie die meeste beïnvloed, en hier veral intelligensie en vorige prestasie. Aanleg en kognitiewe styl is ook kognitiewe veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed, alhoewel die invloed nie so sterk is as in die geval van of intelligensie of vorige prestasie nie (vergelyk ook paragraaf 3.2).

Nie-kognitiewe veranderlikes beïnvloed ook akademiese prestasie, alhoewel die invloed nie so sterk is as die invloed van kognitiewe veranderlikes op akademiese prestasie nie. Die invloed van

die volgende nie-kognitiewe veranderlikes op akademiese prestasie is ondersoek, naamlik persoonlikheidsveranderlikes, houdingsveranderlikes en fisiologiese veranderlikes (vergelyk paragraaf 3.3).

Betreffende die milieuveranderlikes is tot die gevolgtrekking gekom dat daar 'n verband is tussen akademiese prestasie en gesinsveranderlikes soos sosio-ekonomiese status (SES), gesinsvolledigheid, beroepstatus, skoolveranderlikes soos bestuurstyl, onderrigstyl van die vakonderwyser en sekere leerlingveranderlikes (byvoorbeeld druiwing en skoolverwisseling) (vergelyk paragraaf 3.4).

Aangesien 'n verskeidenheid veranderlikes naas intelligensie, soos aanleg (vergelyk paragraaf 3.2.4), persoonlikheid, geslag en ouderdom (vergelyk paragraaf 3.3.2) elk 'n invloed het op akademiese prestasie, moet hierdie veranderlikes ook in berekening gebring word by die bepaling van die invloed van intelligensie op akademiese prestasie.

Die volgende twee groepe hipoteses word vervolgens met die oog op die empiriese ondersoek gestel.

Die groep A-hipoteses

Die eerste groep hipoteses ondersoek die gesamentlike invloed van al die onafhanklike veranderlikes (naamlik kognitief, affektief, persoonlikheid, geslag en ouderdom) op akademiese prestasie (vergelyk paragrawe 3.2.2; 3.2.4 en 3.3.2).

Hipotese A1

Daar is 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en gemiddelde prestasie.

Hipotese A2

Daar is 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en Afrikaans-prestasie.

Hipotese A3

Daar is 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en Wiskunde-prestasie.

Die groep B-hipoteses

Hierdie groep hipoteses vergelyk die invloed van intelligensie op die akademiese prestasie van seuns met dié van dogters (vergeelyk paragraaf 3.2.2).

Hipotese B1

Intelligensie verklaar nie dieselfde persentasie van die variansie van die gemiddelde prestasie van dogters en seuns nie.

Hipotese B2

Intelligensie verklaar nie dieselfde persentasie van die variansie van die Afrikaans-prestasie van dogters en seuns nie.

Hipotese B3

Intelligensie verklaar nie dieselfde persentasie van die variansie van die Wiskunde-prestasie van dogters en seuns nie.

H O O F S T U K 44. METODE VAN ONDERSOEK4.1 INLEIDING

In die voorafgaande hoofstukke is kennis geneem van intelligensie (hoofstuk 2) en van die invloed van verskillende kognitiewe (waaronder intelligensie), nie-kognitiewe en milieuveranderlikes op akademiese prestasie (hoofstuk 3). In hierdie hoofstuk word die metode van die empiriese ondersoek beskryf.

Die doel met die empiriese ondersoek word in paragraaf 4.2 gestel. Die beplande prosedure van die ondersoek word in paragraaf 4.3 beskryf, en die populasie en steekproef in paragraaf 4.4. Die meetinstrumente word in paragraaf 4.5 beskryf, die veranderlikes wat gebruik is in paragraaf 4.6, en die eksperimentele ontwerp en statistiese tegnieke onderskeidelik in paragrafe 4.7 en 4.8.

4.2 DIE DOEL MET DIE EMPIRIESE ONDERSOEK

Die doel met die empiriese ondersoek is om te bepaal wat die invloed van intelligensie (geoperasionaliseer as IK) op die akademiese prestasie van 'n populasie standerd vyf-leerlinge is. Bevindinge hieruit voortspruitend word gebruik om die waarde van intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie te bepaal. Om hierdie doel te bereik is 'n empiriese ondersoek uitgevoer om die hipoteses te toets wat in paragraaf 3.5 gestel is.

4.3 DIE VERLOOP VAN DIE ONDERSOEK

In hierdie ondersoek word gebruik gemaak van data wat in die tweede helfte van 1988 ingesamel is. In die projek is 'n steekproef uit al die standerd vyf-leerlinge wat in 1988 in die vyf openbare skole van Rustenburg deur medium van Afrikaans onderrig ontvang het, in 'n toetsprogram betrek. In paragraaf 4.5 word die meetinstrumente wat gebruik is, beskryf. Met behulp van dié meetinstrumente is 'n groep veranderlikes geïdentifiseer (vergelyk paragraaf 4.6) waarvan die invloed op akademiese prestasie bepaal kon word.

4.4 BESKRYWING VAN DIE POPULASIE EN DIE STEEKPROEF

Die populasie bestaan uit 593 blanke leerlinge van wie 266 seuns en 327 dogters wat in 1988 in standerd vyf in Rustenburg Afri-

kaansmediumonderrig ontvang het. Leerlinge in spesiale klasse is nie in die populasie ingesluit nie. Verskille wat vermoed word tussen verskillende taalgroepe, soos Afrikaanssprekende en Engelsprekende leerlinge en ouderdomsverskille, word dus doelbewus uitgeskakel. Op hierdie wyse is gepoog om die populasie so homogeen moontlik saam te stel.

Die populasie is gegroepeer in 19 standaard vyf-klasse in die onderskeie laerskole in Rustenburg. Dit was dus gerieflik en ekonomies om die klasse te nommer en daarvan 'n trossteekproef te neem wat, vir praktiese doeleindes hier, as 'n ewekansige steekproefneming beskou kan word. Vergelyk tabel 4.1 vir die samestelling van die populasie en die steekproef.

Tabel 4.1 : DIE POPULASIE EN DIE STEEKPROEF

SKOLE	AANTAL LEERLINGE IN IN DIE ONDERSKEIE KLASSE (POPULASIE)	KLASSE WAT GESELEKTEER IS VIR NAVORSING OP 'N TROSSTEEKPROEFBASIS	AANTAL LEERLINGE WIE SE GEGEWENS IN DIE TOETSPROGRAM GEBRUIK KON WORD (STEEKPROEF)
A	30	30	30
	32	-	-
	28	28	28
	26	-	-
B	32	32	28
	38	38	38
	30	-	-
	27	-	-
C	32	-	-
	29	-	-
	27	27	19
D	43	-	-
	36	36	33
	24	24	24
	20	-	-
E	40	40	40
	35	-	-
	40	40	39
	24	-	-
TOTAAL	593	295	279

Opmerking: Die skole se name word vanweë navorsingsetiek nie nader vermeld nie.

Uit tabel 4.1 kan afgelei word dat 9 klasse deur 'n ewekansige steekproef gekies is.

Verder kan afgelei word dat dit nie moontlik was om die totale aantal leerlinge wat geselekteer is, op 'n trosssteekproefbasis in die steekproef op te neem nie. Daar bestaan redes daarvoor, naamlik tien afwesighede gedurende een van die twee toetsdae en drie ouers wat geweier het dat hulle kinders getoets mag word. Benewers genoemde redes is die toetsresultate van twee proefpersone op sigwaarde bevraagteken. Sulke proefpersone se gegewens is ook nie opgeneem in die sentrale databank nie. Die betekenis hiervan is dat daarop aanspraak gemaak word dat die steekproef verteenwoordigend van die populasie is.

Die getal proefpersone ten opsigte van wie die meervoudige regressie-analises uitgevoer is, wissel van die eerste groep analises waarmee die groep A-hipoteses getoets is tot die tweede groep analises waarmee die groep B-hipoteses getoets is. Die rede is dat daar anders as by die eerste groep meervoudige regressie-analises, spesifiek ook onderskeid tussen seuns en dogters getref is by die tweede groep meervoudige regressie-analises. Die subpopulasies is dus nie in die tweede groep analises ewekansig saamgestel nie. Die proefpersone wat 'n bepaalde subpopulasie vorm, is daardie proefpersone wie se data ten opsigte van die onafhanklike veranderlikes wat in die analise gebruik word, volledig is. Vergelyk tabel 4.2 vir die subpopulasies waarop die analises uitgevoer is.

Tabel 4.2 : SUBPOPULASIES WAAROP DIE ANALISES UITGEVOER IS

Meervoudige regressie analise	Aantal leerlinge in elke groep analises		
	seuns	dogters	totaal
Eerste groep analises (Groep A-hipoteses)	-	-	279
Tweede groep analises (Groep B-hipoteses)	124	155	-

Uit tabel 4.2 kan afgelei word dat meer dogters in die ondersoek betrek is as seuns (55,7% dogters teenoor 44,3% seuns). Die verskil van 11,4% is tipies volgens die getalverhouding tussen seuns en dogters in hierdie populasie (in die populasie is daar 55,1% dogters teenoor 44,9% seuns). Daar word dus geredeneer dat die subpopulasie seuns net so verteenwoordigend van die populasie (seuns) is as wat die subpopulasie dogters verteenwoordigend van die populasie (dogters) is.

4.5 DIE MEETINSTRUMENTE WAT IN DIE ONDERSOEK GEBRUIK IS

4.5.1 Die meetinstrumente wat gebruik is om inligting oor die onafhanklike veranderlikes in te samel

4.5.1.1 Die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets (NSAGT)

Die NSAGT is in 1965 deur die Instituut vir Psigometriese Navorsing van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (RGN) ontwikkel. Dit word landswyd in Suid-Afrika in skole gebruik om 'n indruk van die geaktualiseerde intelligensiepotensiaal van leerlinge te kry soos dit van toepassing is op die dag van die afneem van die toets (vergelyk Van der Westhuizen, 1979:74 en Kruger, 1972:124). Daar bestaan drie reekse NSAGT, naamlik 'n junior reeks vir leerlinge van 8 tot 11 jaar, 'n intermediêre reeks vir leerlinge van 10 tot 14 jaar, en 'n senior reeks vir leerlinge van 13 tot 18 jaar. Die intermediêre reeks (NSAGT(Int)) is by hierdie empiriese ondersoek gebruik en word vervolgens beskryf.

Die NSAGT(Int) is saamgestel uit ses subtoetse waarvan drie hoofsaaklik die verbale vermoë en die ander drie die nie-verbale vermoë meet (vergelyk Handleiding vir die nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets, 1965:2 e.v.).

1. Die nie-verbale subtoetse is die volgende:

Toets 1 : Getalrye

Toets 3 : Figuuranalogieë

Toets 5 : Patroonvoltooiing

2. Die verbale subtoetse is die volgende:

Toets 2 : Klassifikasie van woordpare

Toets 4 : Verbale redenering

Toets 6 : Woordanalogieë

Volgens Van der Westhuizen (1979:75) oorvleuel die ses subtoetse in 'n groot mate, aangesien al ses subtoetse in 'n mate redenering meet.

Die betroubaarheidskoeffisiënt van die NSAGT(Int) is bereken met die Kuder-Richardson-formule 21 (KR-21). Die resultate van die berekening word in tabel 4.3 gegee (Handleiding vir die nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets 1965:12). Dit blyk uit tabel 4.3 dat die NSAGT(Int) wel 'n betroubare meetinstrument is.

Tabel 4.3 : BETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNT EN STANDAARDMETINGSFOUT
VAN DIE NSAGT (INTERMEDIËRE AFRIKAANS)

Toetse	Aantal leerlinge	Betroubaarheid volgens KR-21	Standaardmetingsfout
Nie-verbale IK	3849	0,87	5,4
Verbale IK	3849	0,88	5,2
TOTALE IK	3849	0,96	3,1

Die geldigheid van die NSAGT(Int) is bereken ten opsigte van die saamvallende geldigheid met Rekene en 'n stilleestoets in Afrikaans. Die resultate van die berekenings word in tabel 4.4 gegee (Handleiding vir die nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets, 1965:12 e.v.). Dit blyk uit tabel 4.4 dat die geldigheidskoeffisiënte van die NSAGT(Int) bevredigend is en die NSAGT(Int) dus 'n geldige meetinstrument is.

Tabel 4.4 : DIE SAAMVALLENDE GELDIGHEDSKOËFFISIËNTE VAN DIE NSAGT(Int.) IN REKENE EN 'N STILLEESTOETS IN AFRIKAANS

	Aantal Leerlinge	Rekene	Stillees in Afrikaans
Nie-verbale IK	± 942	0,73	0,72
Verbale IK	± 942	0,80	0,87
TOTALE IK	± 942	0,80	0,84

(Suid-Afrikaanse Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1965: 12 e.v.)

4.5.1.2 Die Junior Aanlegtoets (JAT)

Die JAT is in 1975 deur die Instituut vir Psigometriese Navorsing van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (RGN) ontwikkel om aanleg te meet. Dit kan gebruik word vir die voorspelling van bekwaamhede wat waarskynlik deur 'n persoon ontwikkel kan word en/of prestasies wat waarskynlik behaal kan word (Verwey en Wolmarans, 1975:4). Navorsingsbevindings van Van der Westhuizen (1979:201 e.v.) dui daarop dat die JAT akademiese prestasie in die verskillende skoolvakke, Afrikaans, Engels, Wiskunde, Algemene Natuurwetenskap en Geskiedenis, meestal betekenisvol op die 1-persent-peil van betroubaarheid kan voorspel. In die meeste gevalle waar die korrelasies tussen 'n JAT-subtoets en akademiese prestasie nie betekenisvol is nie, was die getal leerlinge wat in die subpopulasie van die besondere afhanklike veranderlike gekies is, baie klein. Die afleiding word daarom gemaak dat die JAT akademiese prestasie suksesvol kan voorspel.

Die betroubaarheid van elk van die tien subtoetse waaruit die JAT saamgestel is, is met behulp van die Kuder-Richardson-Formule 20 (KR-20) bereken. Die onderskeie betroubaarheidskoëffisiënte en die standaardmetingsfoute word in tabel 4.5 verstrekk.

Tabel 4.5 : BETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE EN STANDAARDMETINGS-
FOUTE VAN DIE JUNIOR AANLEGTOETS VIR STANDERD VYF.

SUBTOETS	NAAM VAN TOETS	AANTAL PROEF- PERSONE IN STUDIEPOPULASIE	BETROUBAAR- HEID VOL- GENS KR-20	STANDAARD- METINGSFOOT
Toets 1	Klassifikasie	1370	0,72	1,032
Toets 2	Redenering	1370	0,79	0,885
Toets 3	Syfervermoë	1370	0,80	0,863
Toets 4	Sinonieme Afri- kaans	901	0,79	0,892
	Sinonieme En- gels	469	0,84	0,767
Toets 5	Vergelyking	1370	0,85	0,759
Toets 6	Ruimtelik 2-D	1370	0,88	0,676
Toets 7	Ruimtelik 3-D	1370	0,84	0,779
Toets 8	Geheue para- graaf	1370	0,80	0,874
Toets 9	Geheue simbole	1370	0,82	0,820
Toets 10	Meganiese in- sig S	681	0,74	0,990
	Meganiese in- sig B	689	0,58	1,261
TOTAAL		1370	0,69	1,089

(Verwey en Wolmarans, 1975:32)

Uit tabel 4.5 kan afgelei word dat die betroubaarheidskoëffisiënte byna deurgaans bevredigend is en dat die betroubaarheidskoëffisiënte van die twee subtoetse van toets 10 die laagste is van al die gerapporteerde betroubaarheidskoëffisiënte. Die rede is waarskynlik dat die items van die twee subtoetse meer hetero-geen is as dié van die ander subtoetse (Verwey en Wolmarans, 1975:30). Die afleiding word gemaak dat die JAT 'n betroubare meetinstrument is.

Die voorspellingsgeldigheid soos bereken deur die 1974-eksamen-uitslae in Afrikaans en Wiskunde met die onderskeie JAT-tellings te korreleer, word in tabel 4.6 vir geslagte afsonderlik gerapporteer (Verwey en Wolmarans, 1975:38). Aangesien daar slegs enkele uitsonderings bestaan van geldigheidskoëffisiënte wat nie geldig is op die een-persent-peil van betekenisvolheid is nie, word die afleiding gemaak dat die JAT ten opsigte van Afrikaans en Wiskunde 'n geldige meetinstrument is.

Tabel 4.6 : DIE VOORSPELLINGSGELDIGHEID VAN DIE JAT IN AFRIKAANS EN WISKUNDE PER GESLAG

Voorspellingsgeldigheid per geslag Subtoetse	Afrikaans		Wiskunde	
	Seuns	Dogters	Seuns	Dogters
1	0,283	0,320	0,378	0,425
2	0,491	0,499	0,610	0,647
3	0,431	0,431	0,584	0,573
4	0,551	0,541	0,503	0,562
5	0,347	0,227	0,369	0,349
6	0,292	0,249	0,480	0,439
7	0,275	0,271	0,449	0,415
8	0,446	0,350	0,478	0,408
9	0,356	0,356	0,410	0,440
10	0,305	0,338	0,407	0,395
Meervoudige korrelasie	0,620	0,651	0,731	0,745
n	351	337	351	337

(Verwey en Wolmarans, 1975:38,39)

Dit moet gemeld word dat subtoets 9 wat geheue simbole toets, nie in hierdie datastelsel opgeneem kon word nie. Die rede daarvoor is dat die Opvoedkundige hulpdiens nie die toets ook in die toegelate tydskedule kon inpas nie. Die verwagting bestaan dus dat die geldigheid en betroubaarheid van die totale toets effens laer (vergelyk Mulder,1981:215) sal wees as wat gerapporteer is, maar dat die JAT nog steeds 'n geldige en betroubare meetinstrument sonder subtoets 9 sal bly.

4.5.1.3 Die persoonlikheidsvraelys vir kinders (PVK)

Die PVK is in 1985 deur die Instituut vir Psigometriese Navorsing van die Suid-Afrikaanse Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (RGN) ontwikkel en meet 14 verskillende bipolêre persoonlikheidsdimensies of -trekke wat volgens sielkundiges bykans die totale persoonlikheid omvat (Du Toit en Madge, 1985:1). Met behulp van die 14-tellings kan voorspellings met betrekking tot akademiese prestasie gemaak word (Du Toit en Madge, 1985:1). Gekorrigeerde halfverdelingsbetroubaarheidskoeffisiënte (hertoetsing na veertien dae) vir die 14 persoonlikheidsfaktore van die PVK vir seuns en dogters gesamentlik (n= 2760) word soos volg gerapporteer (vergelyk tabel 4.7:)

Tabel 4.7 : DIE HALFVERDELINGSBETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNTE VAN DIE AFSONDERLIKE SUBTOETSE VAN DIE PVK

FAKTORE	LAE TELLING	HOË TELLING	HALFVERDELINGSBETROUBAARHEIDSKOËFFISIËNT
Faktor A (hartlikheid)	teruggetrokke	na buite lewend	(0,54)
Faktor B (intelligensie)	minder intelligent	meer intelligent	(0,70)
Faktor C (emosionele stabiliteit)	maklik deur emosie beïnvloed	emosioneel stabiel	(0,59)
Faktor D (prikkelbaarheid)	flegmaties	prikkelbaar	(0,66)
Faktor E (dominansie)	onderdanig	dominant	(0,58)
Faktor F (entoesiasme)	sober	onbesorg	(0,67)
Faktor G (pligsgetrouheid)	oppertuun	pligsgetrou	(0,56)
Faktor H (waaghalsigheid)	skaam	waaghalsig	(0,63)
Faktor I (teerhartigheid)	ontoegeeflik	teerhartig	(0,63)
Faktor J (weifelagtigheid)	lewenskragtig	weifelagtig	(0,41)
Faktor N (skerpsinnigheid)	naïef	skerpsinnig	(0,63)
Faktor O (angstigtheid)	kalm	bevreesd	(0,58)
Faktor Q3 (beheerstheid)	ongedissiplineerde selfkonflik	beheersd	(0,72)
Faktor Q4 (gespannendheid)	ontspanne	gespanne	(0,71)

Volgens Du Toit en Madge (1985:11) is die betroubaarheidskoëffisiënte effens laer as wat 'n mens gewoonlik van 'n toets verwag. Die algemene verwagting bestaan dat die betroubaarheid van 'n toets hoër as 0,85 moet wees voor die toets as betroubaar geklassifiseer kan word. (Van der Walt, 1979:94). Volgens Du Toit en Madge (1985:11) is die betroubaarheid egter van dieselfde orde grootte as die betroubaarheidskoëffisiënte wat deur die Amerikaners as bevredigend vir toetse wat op faktor geldigheid berus, beskou word. Aangesien die PVK op faktor geldigheid berus, kan die afleiding dus gemaak word dat die PVK 'n betroubare meetinstrument is.

Die geldigheidskoëffisiënte is van ekwivalensie afgelei (Du Toit & Madge, 1985:11). Dit beteken dat twee soortgelyke toetse saamgestel is en dat die toetse item vir item vergelykbaar is met betrekking tot inhoud sowel as moeilikheidsgraad (Mulder, 1981: 213). Die geldigheidskoëffisiënte wat van ekwivalensie afgelei is, word in tabel 4.7 gerapporteer.

Tabel 4.7 : GELDIGHEIDSKOËFFISIËNTE, AFGELEI VAN EKWIVALENSIE VIR DIE 14 PERSOONLIKHEIDSVERANDERLIKES VAN DIE PVK

Veranderlike	A	B	C	D	E	F	G
Koëffisiënt	0,604	0,731	0,650	0,699	0,637	0,712	0,623

Veranderlike	H	I	J	N	O	Q3	Q4
Koëffisiënt	0,675	0,681	0,504	0,678	0,640	0,752	0,742

(Du Toit & Madge, 1985:11)

Uit tabel 4.7 kan afgelei word dat die geldigheid van die PVK tussen 0,504 en 0,752 vir die verskillende subtoetse is. Van der Walt (1979:79) is die mening toegedaan dat 'n geldigheidskoëffisiënt van 0,30 geldig is wanneer daar met groot groepe ($n > 100$) gewerk word en dat geldigheidskoëffisiënte hoër as 0,60 uitsonderlik is. Die afleiding word dus gemaak dat die geldigheid van die PVK uitsonderlik hoog is.

Du Toit en Madge (1985:10) bevind dat 'n hoë telling op Faktor B redelike moontlikhede inhou as voorspeller van algemene akademiese prestasie. Dominansie, oppertuun, onbesorg en gespanne dui op gedragsprobleme en mag daarom akademiese prestasie strem (Du Toit en Madge, 1985:10). Vir die doeleindes van hierdie navorsing is van die afsonderlike invloed van elkeen van die 14 persoonlikheidstrekke gebruik gemaak as voorspeller veranderlikes ten opsigte van akademiese prestasie (vergelyk hoofstuk 5).

4.5.1.4 Die vraelys ten opsigte van sosio-ekonomiese status

Sosio-ekonomiese status is 'n belangrike veranderlike wat akademiese prestasie beïnvloed (vergelyk paragraaf 3.4.2). Om sosio-ekonomiese status te meet is 'n vraelys met tien vrae gebruik waarvan agt vrae deur Monteith (1979:227 e.v.) saamgestel is. Die doel van die vraelys is om 'n beeld van 'n gesin se inkomste te kry, soos die beroep van die vader, die besit van 'n televisiestel en die fabrikaat van die duurste motor. Videomasjiene en rekenaars het sedert 1979 toe dié vraelys saamgestel is, vryeliker in Suid-Afrika beskikbaar geword en word algaande in al meer huishoudings gevind. Daar is geredeneer dat die gebruik van sulke luukse-items (soos rekenaars en videomasjiene) beperk sal wees tot die hoër sosio-ekonomiese status-groepe. Twee verdere vrae (naamlik vrae 10 en 11) is dus saamgestel om die beeld van 'n gesin se inkomste aan te vul deur spesifiek te vra of die leerling 'n rekenaar in sy/haar ouerhuis het. Die rasionaal vir die gebruik van so 'n veelvoudindeks is dat dit nie moontlik was om inligting betreffende die inkomste van die proefpersone se ouers in te samel nie. Uit verskeie studies (vergelyk paragraaf 3.4.2) is egter afgelei dat sulke veranderlikes soos hierbo genoem, 'n aanduiding van 'n gesin se inkomste en daarom ook sosio-ekonomiese status behoort te gee. Die sosio-ekonomiese vraelys is as vraelys A ingesluit (vergelyk bylae 1).

4.5.1.4 Die affekvraelys

Die affekvraelys wat deur Venter (1983:144 e.v.) ontwikkel is, meet skoolaffek en akademiese selfbegrip. Beide veranderlikes is

belangrike veranderlikes wat akademiese prestasie beïnvloed (vergelyk paragraaf 3.3.4 en 3.4.3)

Die skoolaffekvraelys is saamgestel uit twee vraelyste, naamlik vraelys B1 en B2 (vergelyk bylae 2)

Vraelys B1 bestaan uit ses vrae wat deur Venter (1983:145) ontwikkel is om die algemene affek teenoor die skool te meet. Die tipe vrae wat gevra word, toets 'n leerling se opinie van hoe suksesvol hy/sy op akademiese gebied en nie-akademiese skoolgebied (soos sport) presteer en die leerling se siening van hoe die opvoeder hom/haar evalueer. Gemeet aan genoemde kriteria is Venter (1983:145) die mening toegedaan dat die ses vrae van Vraelys B1 'n hoë inhoudsgeldigheid het.

Vraelys B2 bestaan uit nege vrae wat Venter (1983:145) uit Cohen saamgestel het en gee 'n aanduiding van hoe vervreemd 'n leerling van die skool is. Die vervreemde leerling word beskou as die leerling wat volgens sy eie opinie niks of min kan doen om die skool ten goede te beïnvloed en geen of min toepaslikheid kan in die verwagte skoolwerk gesien word. Cohen (1976) verstrek geen besonderhede oor die betroubaarheid en geldigheid van dié vraelys nie, maar Venter (1983:146) is die mening toegedaan dat genoemde vraelys ooglopende inhoudsgeldigheid besit.

Die akademiese selfbegrip-vraelys is deur Venter (1983:145 e.v.) uit Cohen saamgestel en bestaan uit twee vraelyste, naamlik B3 en B4 (vergelyk aanhangsel).

Vraelys B3 bestaan uit nege vrae wat 'n leerling se selfsiening in terme van sy/haar skoolwerk meet. In sy oorspronklike vorm beskik die vraelys volgens Cohen (1976:111) oor 'n hoë interne konsekwentheid. Vraelys B4 bestaan uit ses vrae en meet die siening van 'n leerling omtrent sy/haar vermoëns in vergelyking met die res van die klas. In sy oorspronklike vorm beskik die vraelys volgens Cohen (1976:113) oor 'n hoë herhaalbaarheidskoëffisiënt.

Die betroubaarheidskoeffisiënt van die affekvraelys (wat bestaan uit vraelyste B1, B2, B3 en B4) is deur die volgende formule bereken:

$$r = 1 - \frac{\text{Gemiddelde som van kwadrate binne persone}}{\text{Gemiddelde som van kwadrate tussen persone}} \quad (\text{Winer, 1971:287})$$

Volgens hierdie formule is die betroubaarheidskoeffisiënt van die affekvraelys 0,65. Alhoewel die betroubaarheidskoeffisiënt nie hoog is nie, is dit tog volgens Venter (1983:147) aanvaarbaar en is daar besluit om die betrokke data vir die ondersoek te gebruik.

4.5.1.6 Die kumulatiewe verslagkaart

Die volgende inligting is van die kumulatiewe verslagkaart (Ed-Labkaart) verkry:

- (1) Verbale IK, nie-verbale IK en totale IK soos gemeet deur die NSAGT(Int). Hoë geldigheids- en betroubaarheidskoeffisiënte word vir die toets deur die samestellers daarvan gerapporteer (vergelyk paragraaf 4.5.1.1).
- (2) Akademiese prestasie in standerd vier. Die standerd vier-gemiddelde eindeksamenpunt word in hierdie ondersoek gebruik as vorige prestasie. Vorige prestasie is as 'n uitstekende voorspeller van akademiese prestasie geïdentifiseer (vergelyk paragraaf 3.2.3).

4.5.2 Inligting oor die afhanklike veranderlikes

As afhanklike veranderlikes is, vir die doeleindes van hierdie ondersoek, die gemiddelde akademiese prestasie van die standerd vyf-eindeksamen van 1988 gekies en ook die vakspesifieke prestasies in onderskeidelik Afrikaans en Wiskunde. Die veranderlikes word onderskeidelik gemiddeld, Afrikaans en Wiskunde genoem (vergelyk paragraaf 4.6.3).

Die finale punte van die leerlinge, nadat alle aanpassings gemaak is, is gebruik omdat geredeneer is dat dié punte die aanvaarbare standaard vyf-standaard verteenwoordig soos dit deur die verskillende itembanktoetse wat jaarliks op 'n vakrotasiebasis geskryf word, gemoniteer word. Daar is verder geredeneer dat die finale punte die vergelykbaarheid van die verskillende punte verhoog, en dat die enkele leerlinge wat gekondoneer word om te kan slaag, nie die empiriese bevindings te nadelig behoort te beïnvloed nie.

Die gemiddelde punt vir elke leerling is bereken deur elke leerling se punte (respektiewelik persentasies) soos behaal in die sewe voorgeskrewe vakke, naamlik Afrikaans, Engels, Wiskunde, Wetenskap, Geskiedenis, Aardrykskunde en Basiese Tegniese bymekaar te tel en deur sewe te deel. Die berekende punt is 'n gemiddelde punt (in persentasie) vir elke leerling.

Oor die geldigheid en betroubaarheid van die punte bestaan daar uiteenlopende menings. Die vermoede bestaan by die betrokke vyf skoolhoofde dat die punte wel 'n juiste weergawe van elke leerling se kennis van die onderskeie sillabusse verteenwoordig op die dae van eksaminering. Volgens hulle word die meer ervare personeel betrek in die senior primêre skoolfase en spesifiek in standaard vier en standaard vyf. Elke vraestel word deur 'n kundige vakhoof gemodereer om te verseker dat die vraestel die sillabus voldoende dek en ook dat die standaard van die vraestel ooreenstem met die standarde van vorige vraestelle. Die vraestelle word onder streng gekontroleerde eksamentoestande geskryf. Die antwoordstelle word volgens 'n goedgekeurde memorandum nagesien. Tien persent van alle antwoordstelle word gemodereer. Die skoolhoof is persoonlik daarvoor verantwoordelik om die onverwerkte punte te evalueer en te verstel indien dit nodig blyk te wees. Hierteenoor het verskeie navorsers (Penny, 1982:26; Von Molen-dorf, 1978:65 en Swanepoel, 1975:62) daarop gewys dat verskeie besware ingebring kan word rondom die gebruik van skoolvakpunte as kriteriumpunte in navorsing oor voorspelling. So is Sartore (1975:261) byvoorbeeld die mening toegedaan dat die evaluerings-

praktyk hoofsaaklik op geheue gebaseer is in vergelyking met die res van die klasgroep. Genoemde navorsers lei daarom af dat skoolvakpunte 'n beperkte mate van geldigheid en betroubaarheid het. Dit is logies dat in gevalle waar verskillende skole en verskillende opvoeders en verskillende vraestelle betrokke is (soos in hierdie empiriese ondersoek), die geldigheid en betroubaarheid van die punte noodwendig nadeling beïnvloed sal word. Die afleiding word dus gemaak dat die geldigheid en betroubaarheid van die akademiese prestasie van leerlinge bevraagteken kan word. Ten spyte van die probleme wat hierbo beskryf is ten opsigte van skoolvakpunte as kriteriumpunte vir navorsing oor voorspelling, is Swanepoel (1975:62) die mening toegedaan dat skoolvakpunte steeds die beste kriteriumpunte vir navorsing oor voorspelling is. Daarom is besluit om die beskikbare skoolvakpunte as afhanklike veranderlikes in hierdie navorsing te gebruik. Grond vir só 'n gebruik word verder daarin gevind dat skoolvakpunte as afhanklike veranderlike in so baie ander resente navorsing gebruik is (vgl. byvoorbeeld Van der Westhuizen 1988; Monteith, 1987; Engelbrecht, 1986 en Scott, 1984).

4.6 DIE VERANDERLIKES WAT GEBRUIK IS IN DIE ONDERSOEK

4.6.1 Inleiding

By die keuse van die veranderlikes is besondere aandag daaraan verleen om so 'n omvattende en verteenwoordigende stel veranderlikes te betrek dat al die belangrikste veranderlikes wat in hoofstuk 3 geïdentifiseer is wat akademiese prestasie beïnvloed, wel betrek is, naamlik intelligensie (paragraaf 3.2.2), aanleg (paragraaf 3.2.4), vorige prestasie (paragraaf 3.2.3) en persoonlikheid (paragraaf 3.3.2). Ander veranderlikes wat ook 'n invloed op akademiese prestasie het, is ook betrek, soos geslag (paragraaf 3.2.2) sosio-ekonomiese status (paragraaf 3.4.2) en affek (paragraaf 3.3.4). Dit was egter nie moontlik om enige ander veranderlikes soos byvoorbeeld kognitiewe styl (paragraaf 3.2.5), kwaliteit van onderrig (paragraaf 3.4.3) en gesinsgrootte (vergelyk paragraaf 3.4.2) in hierdie ondersoek te betrek nie.

4.6.2 Die onafhanklike veranderlikes

Met betrekking tot die onafhanklike veranderlikes word onderskei tussen eksperimentele en kontrole-veranderlikes.

4.6.2.1 Die eksperimentele veranderlikes

Verbale intelligensie
 Nie-verbale intelligensie
 Totale intelligensie

4.6.2.2 Kontrole-veranderlikes

Geslag
 Ouderdom
 Vorige prestasie (standerd vier-eindeksamenpunte)

Aanleg

JAT 1 - Klassifikasie
 JAT 2 - Redenering
 JAT 3 - Syfervermoë
 JAT 4 - Sinonieme
 JAT 5 - Vergelyking
 JAT 6 - Ruimtelik 2D
 JAT 7 - Ruimtelik 3D
 JAT 8 - Geheue paragraaf
 JAT 10 - Meganiese insig

Persoonlikheidsveranderlikes

PVK 1	- Teruggetrokke	- na buite lewend
PVK 2	- Minder intelligent	- meer intelligent
PVK 3	- Maklik deur gevoelens beïnvloed	- emosioneel stabiel
PVK 4	- Flegmaties	- prikkelbaar
PVK 5	- Onderdanig	- dominant
PVK 6	- Sober	- onbesorg
PVK 7	- Oppertuun	- pligsgetrou
PVK 8	- Skaam	- waaghalsig

PVK 9	-	Ontoegieflik	-	teerhartig
PVK 10	-	Lewenskragtig	-	weifelagtig
PVK 11	-	Naïef	-	skerpsinnig
PVK 12	-	Kalm	-	bevreesd
PVK 13	-	Ongedissiplineerde selfkonflik	-	beheersd
PVK 14	-	Ontspanne	-	gespanne
Sosio-ekonomiese status				
s. Affek				

4.6.3 Die afhanklike veranderlikes

Die afhanklike veranderlikes wat gebruik is sluit in:

die gemiddelde

Afrikaans

Wiskunde (vergelyk paragraaf 4.5.2 vir 'n volledige beskrywing van dié veranderlikes)

4.7 Die eksperimentele ontwerp

In hierdie navorsing word van 'n ex post facto-ontwerp gebruik gemaak. Twee redes het tot so 'n besluit gelei. Ten eerste word inligting van bestaande eienskappe van leerlinge ingewin en statisties ondersoek, sodat die verband tussen die onafhanklike en die afhanklike veranderlikes gevind kan word. Ten tweede word die inligting retrospektief beskou, en daarom is dit ook nie moontlik om die onafhanklike veranderlike te manipuleer nie soos by ware eksperimentele ontwerpe om die invloed van sodanige manipulasie op die afhanklike veranderlike te ondersoek.

Volgens Huysamen (1976:94 e.v.) is 'n ex post facto-ontwerp 'n standaardmetode van analise in gevalle waar dit eties of andersins nie moontlik is om die veranderlikes te manipuleer nie. Die grootste nadeel van so 'n ex post facto-ontwerp is geleë in wat hy noem strengeling. Strengeling is die gevolg van veranderlikes anders as dié wat gekies is vir die ondersoek, en wat ook 'n in-

vloed op die afhanklike veranderlikes het. Sodanige veranderlikes het so in mekaar verstrengel (ineengevloei) geraak dat dit nie moontlik is om die geïsoleerde invloed van elke veranderlike afsonderlik te bepaal nie. Dit lei dan noodgedwonge tot 'n verlaging in interne geldigheid (Huysamen, 1976:94 e.v.). Dit impliseer dat die waarde wat bevind word van byvoorbeeld intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie, nie noodwendig geldige bevindings is nie.

4.8 Statistiese tegnieke wat gebruik is

Die ingesamelde gegewens is eerstens met behulp van die SAS-program (vergelyk SAS Users Guide, 5th ed. 1985, SAS Institute Inc) ontleed, om sodoende 'n beeld van die belangrikste kenmerke soos onder andere gemiddelde waardes en die interkorrelasiëkoëffisiënte van die veranderlikes (vergelyk bylae 3) te verkry.

Nadat die insleutel- en koderingsfoute uitgeskakel is, is 'n faktoranalise met behulp van die BMDP4M-rekenaarprogram (Dixon en Brown, 1979) deur die Statistiese Konsultasiediens van die Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O. op die kontroleveranderlikes uitgevoer. Deur faktoranalise te gebruik kon meer-veranderlike data soos die data wat deur hierdie empiriese ondersoek ingesamel is, gerangskik word in groepe veranderlikes wat in hoë mate met mekaar korreleer. Dit was dus moontlik om die aantal kontroleveranderlikes drasties te verminder sonder die verlies van belangrike inligting (vergelyk Steyn 1987:1) wat verdere statistiese analyses vergemaklik. Hierdie groepe word vervolgens faktore genoem. 'n Faktor is dus 'n groep veranderlikes wat op grond van gemeenskaplike eienskappe saam gereken word en wat net so goed deur een van die veranderlikes in die groep verteenwoordig kan word as al die veranderlikes gesamentlik.

Om te verseker dat die faktore nie oorvleuel nie, is daar met behulp van die BMDP4M-rekenaarprogram 'n ortogonale rotasie volgens die varimax-metode uitgevoer. Dit lei daartoe dat 'n

hoekgrootte van 90° tussen die vektore tydens rotasie behou word en daar volgens Steyn (1987:2) geen korrelasie tussen die vektore is nie. Die afleiding kan gemaak word dat dit tot suiwerder voorspellings aanleiding sal gee, omdat die geïsoleerde invloed van elke faktor op die afhanklike veranderlike(s) dan bepaal kan word. (Die probleem van multikolariteit word dus opgelos.)

Met behulp van faktoranalise is 6 faktore (uit die aanvanklike 31 kontroleveranderlikes) geïdentifiseer wat saam met totale intelligensie as onafhanklike veranderlikes in die ondersoek gebruik is. Die afleiding (vergelyk paragraaf 3.2.2) is reeds gemaak dat intelligensie 'n belangrike veranderlike is wat akademiese prestasie beïnvloed. Om hierdie rede is besluit om intelligensie nie saam met die ander onafhanklike veranderlikes in die regressie-analises aan die faktoranalise te onderwerp nie. Indien dit wel saam met die ander onafhanklike veranderlikes aan die faktoranalise onderwerp word, sou intelligensie waarskynlik onder die faktor aanleg geressorteer het (vergelyk tabel 5.1). In só 'n geval sou dit nie moontlik wees om die afsonderlike invloed van intelligensie op akademiese prestasie te bepaal nie.

Uit navorsingsresultate (Monteith, 1987:33; Van der Westhuizen, 1988:214; Scott, 1984:80 e.v. en Venter 1983:172 e.v.) blyk dit dat dit nie alleen moontlik is nie maar dat dit inderdaad praktyk is om vir verdere analises 'n veranderlike uit die faktor waarvan dit deel is, te kies om dié faktor verder te verteenwoordig. So 'n veranderlike word 'n voorspellingsveranderlike genoem. Vier kriteria moet volgens Van der Westhuizen (1988:213 e.v.) gesamentlik in ag geneem word by die keuse van 'n voorspellingsveranderlike. Eerstens moet die kommunaliteit van elke faktorveranderlike hoog wees. (Die gemeenskaplike variansie tussen die veranderlikes moet dus hoog wees.) Tweedens moet die belading van die faktorveranderlike hoog wees. Dit beteken dat die faktorveranderlike groot ooreenkomste vertoon met wat deur die faktor voorgestel word. Derdens moet die enkelvoudige korrelasiekoëffisiënt tussen elk van die veranderlikes en die afhanklike

veranderlike so hoog wees dat daar met 'n redelike mate van sekerheid aanvaar kan word dat elke spesifieke veranderlike wel met die afhanklike veranderlike korreleer. Vierdens moet in gedagte gehou word dat enige statistiek slegs steunpilare is, en daarom moet die veranderlikes ook onderwerp word aan logiese oordeel deur die sinvolheid van die statistieke te ondersoek (Van der Westhuizen, 1988:213 e.v.).

Aan die einde van die faktoranalise fase is daar nie alleen 'n aantal faktore nie maar ook 'n voorspeller veranderlike om elke faktor verder te verteenwoordig, geïdentifiseer.

Twee groepe hipoteses (vergelyk paragraaf 3.5 of 5.2) is hierna geformuleer, en die BMDP9R-rekenaarprogram is gebruik om die hipoteses te ondersoek.

Die BMDP9R-rekenaarprogram bied ten opsigte van die doeleindes van hierdie ondersoek die volgende:

- (1) Dit gee die bydrae van elke onafhanklike veranderlike tot R^2 . R^2 is die gedeelte van die totale variansie van die afhanklike veranderlike wat deur die lineêre regressievergelyking verklaar word soos gebaseer op die betrokke deelversameling onafhanklike veranderlikes. R^2 staan ook bekend as die bepaaldheidskoëffisient (Kerlinger en Pedhazur, 1973:39).
- (2) Dit maak dit moontlik om die invloed van die onafhanklike veranderlikes te kontroleer om die invloed van 'n spesifieke onafhanklike veranderlike of 'n bepaalde deelversameling onafhanklike veranderlike op 'n afhanklike veranderlike te bepaal.

4.9 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk (hoofstuk 4) is die metode van empiriese ondersoek beskryf. In paragraaf 4.3 is aangetoon hoe die empiriese

ondersoek verloop het, waarna die populasie en die steekproef in paragraaf 4.4 beskryf is. Die meetinstrumente en veranderlikes wat gebruik is, is in paragrawe 4.5 en 4.6 beskryf. Die hoofstuk is afgesluit met 'n beskrywing van die eksperimentele ontwerp (paragraaf 4.7) en statistiese tegnieke (paragraaf 4.8) wat gebruik is.

In hoofstuk 5 word die resultate van die ondersoek bespreek.

H O O F S T U K 55. RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK5.1 INLEIDING

Die doel van die ondersoek is om die waarde van intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie te bepaal. Om dié doel te bereik is 'n aantal hipoteses gestel (vergelyk paragraaf 5.2) wat getoets is. 'n Faktoranalise is uitgevoer (vergelyk paragraaf 5.3). Ondersoek is ingestel na die gesamentlike invloed van al die onafhanklike veranderlikes op akademiese prestasie (paragraaf 5.4), terwyl die invloed van intelligensie op akademiese prestasie in paragraaf 5.5 ondersoek word. Die resultate word kortliks in paragraaf 5.6 saamgevat.

5.2 HIPOTESSES

Die twee groepe hipoteses wat getoets word, word ter wille van duidelikheid hier herhaal (vergelyk paragraaf 3.5).

Die groep A-hipoteses

Die eerste groep hipoteses ondersoek die gesamentlike invloed van al die onafhanklike veranderlikes (naamlik kognitief, affektief, persoonlikheid, geslag en ouderdom) op akademiese prestasie (vergelyk paragrafe 3.2.2, 3.2.4 en 3.3.2).

Hipotese A1

Daar is 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en gemiddelde prestasie.

Hipotese A2

Daar is 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en Afrikaans-prestasie.

Hipotese A3

Daar is 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en Wiskunde-prestasie.

Die groep B-hipoteses

Hierdie groep hipoteses vergelyk die invloed van intelligensie op die akademiese prestasie van seuns met dié van dogters (vergelyk paragraaf 3.2.2).

Hipotese B1

Intelligensie verklaar nie dieselfde persentasie van die variasie van die gemiddelde prestasie van dogters en seuns nie.

Hipotese B2

Intelligensie verklaar nie dieselfde persentasie van die variasie van die Afrikaans-prestasie dogters en seuns nie.

Hipotese B3

Intelligensie verklaar nie dieselfde persentasie van die variasie van die Wiskunde-prestasie van dogters en seuns nie.

5.3 RESULTATE VAN DIE FAKTORANALISE5.3.1 Inleiding

Soos in paragraaf 4.8 uiteengesit is, is die beskikbare onafhanklike veranderlikes aan 'n faktoranalise onderwerp. Die doel daarvan was om die datastel kontroleveranderlikes te ondersoek vir die moontlike bestaan van interkorrelasies tussen die veranderlikes. Veranderlikes met gemeenskaplike eienskappe, wat dus hoog korreleer, kan dan in groepe (i.c. faktore) verdeel word om die datastel in 'n geriefliker vorm te orden vir verdere ana-

lises. Die hoofkomponentetegniek is aanvanklik gebruik om die faktore te onttrek, waarna die varimax-rotasie toegepas is, om die faktore ortogonaal te maak. Redelike voorsorg is dus getref om multikolineariteit uit te skakel (vergelyk paragraaf 4.8).

5.3.2 Die resultate van die faktoranalise wat op die onafhanklike veranderlikes uitgevoer is

Die resultate van die faktoranalise word vervolgens in tabelvorm aangebied (vergelyk tabel 5.1) en in terme van die groepering van veranderlikes in faktore bespreek.

Die belading van elke veranderlike op die onderskeie faktore word weergegee. Die faktorbelading gee 'n aanduiding van die mate waartoe verskillende veranderlikes met die betrokke faktore korreleer (Mulder, 1981:113; Frane en Hill, 1976:491). Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die faktorbelading op enkele uitsonderings na deurgaans hoog is en dus groot ooreenkomste met die betrokke faktore toon. Dit was dus moontlik om deur middel van die belading op elk van die 31 veranderlike ses faktore te identifiseer wat as kontroleveranderlikes in die meervoudige regressie-analise gebruik kon word (vergelyk tabel 5.1).

In tabel 5.1 word die kommunaliteite (h^2) van elke veranderlike op die onderskeie faktore ook weergegee. Kommunaliteit is volgens Kerlinger en Pedhazur (1973:362) die variansie wat elke veranderlike met die ander veranderlikes in die faktor deel. As $h^2 = 1,00$ verklaar die faktor wat onttrek is, al die variansie (honderd persent) van 'n veranderlike (Kerlinger en Pedhazur, 1973:362). Die afleiding kan dus gemaak word dat die kommunaliteit van 'n faktor so hoog as moontlik moet wees. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die faktor wat onttrek word, op enkele uitsonderings na 'n groot proporsie van die variansie van die veranderlike kan verklaar.

Die korrelasiekoëffisient van elke kontroleveranderlike met elk van die drie afhanklike veranderlikes, naamlik gemiddeld, Afri-

TABEL 5.1 : FAKTORE WAT GEIDENTIFISEER IS MET FAKTORANALISE

Faktor	Persentasie variansie verklar deur elke faktor	Subtoetse en velde van die onderskele verander- likes	Faktor- belading	Kommun- naliteit (N ²)	Korrelasiekoëffisient met		
					Gemiddeld St 5	Afrikaans St 5	Wiskunde St 5
Aanleg	19,82	JAT 2 : ° Redenering	0,851	0,760	0,41**	0,35**	0,48**
		JAT 8 : Geheue (paragrafe)	0,789	0,574	0,34**	0,33**	0,34**
		JAT 10 : Meganiese insig	0,779	0,631	0,35**	0,32**	0,36**
		JAT 4 : Sinonieme	0,755	0,611	0,32**	0,27**	0,34**
		JAT 5 : Vergelykings ¹	0,743	0,604	0,39**	0,37**	0,39**
		JAT 3 : Syfervermoë	0,717	0,536	0,44**	0,36**	0,52**
		JAT 7 : Ruimtelik 3D	0,686	0,715	0,25**	0,21**	0,34**
		JAT 6 : Ruimtelik 2D	0,686	0,690	0,24**	0,17**	0,33**
		JAT 1 : Klassifikasie	0,619	0,629	0,21**	0,14**	0,23**
		Punt : Vorige prestasie	0,591	0,454	0,43**	0,35**	0,45**
Flegmaties	17,41	PVK 8 : ° Waarskynlikheid	0,811	0,688	0,36**	0,37**	0,33**
		Affek	0,799	0,873	0,44**	0,47**	0,38**
		PVK 3 : Emosionele stabili- teit	0,786	0,643	0,32**	0,32**	0,27**
		PVK 7 : Pliëgetrouheid	0,675	0,621	0,15**	0,20**	0,06
		PVK 12 : Beheersheid	0,665	0,543	0,14**	0,21**	0,07
		SES	0,644	0,710	0,44**	0,44**	0,39**
		PVK 6 : Entoesiasme	0,627	0,696	0,27**	0,26**	0,22**
Emosionaliteit	13,03	PVK 2 : Intelligensie	0,578	0,563	0,10	0,40**	0,37**
		PVK 1 : Hartlikheid	0,575	0,467	0,32**	0,34**	0,26**
		PVK 10 : ° Wsifelagtigheid	0,708	0,625	0,03	0,06	0,01
		PVK 14 : Gespannendheid	0,701	0,620	0,27**	0,30**	0,22**
		PVK 12 : Angstigheid	0,686	0,561	0,11	0,15**	0,05
		PVK 4 : Prikkelbaarheid	0,684	0,618	0,19**	0,22**	0,15**
Geulag	6,17	PVK 5 : Dominansie	0,660	0,670	0,29**	0,30**	0,26**
		PVK 11 : Skerpinnigheid	0,651	0,535	0,11	0,10	0,09
		° Geulag	0,837	0,718	0,10	0,17**	0,03
Teerhartigheid	4,85	PVK 9 : ° Teerhartigheid	0,719	0,711	0,05	0,10	-0,01
Ouderdom	3,83	° Ouderdom	0,942	0,915	0,16**	0,18**	0,13*

1. Totale persentasie variansie verklar deur al ses faktore : 65,10
2. ° Faktorveranderlikes
3. Faktoranalise uitgevoer deur middel van BMDP4M-pakenaarprogram weergawe 1987 VM/CMS
4. Korrelasiekoëffisient met gemiddeld, Wiskunde-punte en Afrikaans-punte as kriterium.
5. * Statisties betekenisvol op 5-persent-peil (> 0,12)
** Statisties betekenisvol op die 1-persent-peil (> 0,15)

kaans en Wiskunde, word ook in tabel 5.1 weergegee. Dit blyk dat die korrelasiekoëffisiente op enkele uitsonderings na almal ten minste beduidend is op die 5-persent-peil. Dit beteken dat die moontlikheid bestaan dat die veranderlikes as voorspellers van akademiese prestasie gebruik kan word (vergelyk paragraaf 5.3 e.v.).

Uit tabel 5.1 kan ook afgelei word dat die ses faktore wat onderliggend aan die groot stel data is, 65,10 persent van die variansie van die data kan verklaar. Die ses faktore wat as kontrole veranderlikes in die ondersoek sal dien, word vervolgens kortliks beskryf (vergelyk tabel 5.1)

- (1) Die eerste faktor wat deur faktoranalise geïdentifiseer is, berus op redenering (JAT 2), geheue (JAT 8), meganiese insig (JAT 10) sinonieme (JAT 4), vergelyking (JAT 5), syfervermoë (JAT 3), ruimtelik 3D (JAT 7), ruimtelik 2D (JAT 6), klassifikasie (JAT 1) en vorige prestasie. Bogenoemde 10 veranderlikes is almal kognitiewe veranderlikes en word as aanleg getipeer. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die aanlegfaktor 19,82 persent van die variansie in die data kan verklaar.
- (2) Die tweede faktor wat deur faktoranalise geïdentifiseer is, berus op waaghalsigheid (PVK 8), affek, emosionele stabiliteit (PVK 3), pligsgetrouheid (PVK 7), beheerstheid (PVK 13), sosio-ekonomiese status, entoesiasme (PVK 6) intelligensie (PVK 2) en hartlikheid (PVK 1). Benevens intelligensie wat kognitief van aard is en sosio-ekonomiese status wat 'n milieuveranderlike is, is die ander veranderlikes in die faktor almal nie-kognitief van aard. Hierdie faktor word as flegmaties getipeer. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die flegmatiese faktor 17,41 persent van die variansie in die data kan verklaar.

- (3) Die derde faktor wat deur faktoranalise geïdentifiseer is, berus op weifelagtigheid (PVK 10), gespannendheid (PVK 14), dominansie (PVK 5) en skerpsinnigheid (PVK 11). Bogenoemde ses veranderlikes is almal nie-kognitiewe persoonlikheidsveranderlikes en word gesamentlik as emosionaliteit getipeer. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die emosionele faktor 13,03 persent van die variansie in die data kan verklaar.
- (4) Die vierde faktor wat deur faktoranalise geïdentifiseer is, berus slegs op geslagsverskille en daarom word hierdie faktor geslag genoem. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die geslagsfaktor 6,17 persent van die variansie in die data kan verklaar.
- (5) Die vyfde faktor wat deur faktoranalise geïdentifiseer is, berus slegs op teerhartigheid, en daarom word dié faktor teerhartigheid genoem. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die teerhartigheidsfaktor 4,85 persent van die variansie in die data kan verklaar.
- (6) Die sesde faktor wat deur faktoranalise geïdentifiseer is, berus slegs op die ouderdom van die verskillende leerlinge in die steekproef, en daarom word die faktor ouderdom genoem. Uit tabel 5.1 kan afgelei word dat die ouderdomsfaktor 3,83 persent van die variansie in die data kan verklaar.

5.3.3 Samevatting en keuse van veranderlikes om die geïdentifiseerde faktore te verteenwoordig

Die feit dat ses kontrorefaktore uit die oorspronklike 31 veranderlikes gevorm kan word, illustreer die mate van interkorrelasie tussen die veranderlikes. Dit word verder aanvaar dat die faktore ortogonaal is (vergelyk paragraaf 5.3.1). Op grond hiervan word die kontroledatastel gereduseer en weergegee in terme van ses faktore. Uit elk van die ses faktore word vervol-

gens 'n veranderlike gekies om die faktor verder te verteenwoordig. Die vier kriteria vir die keuse van faktorveranderlikes word eers aan die orde gestel, waarna die ses faktorveranderlikes kortliks beskryf word.

Die kriteria wat gesamentlik gebruik word om die faktorveranderlikes te kies, is reeds in paragraaf 4.8 bespreek en word ter wille van duidelikheid hier kortliks weergegee. Die eerste kriterium is die kommunaliteit van die faktorveranderlike. Die tweede en derde kriterium is onderskeidelik die belading en die enkelvoudige korrelasiekoëffisient met die afhanklike veranderlikes. Die vierde kriterium is gegrond op die sinvolheid van die veranderlike wat as faktorveranderlike gekies is (vergelyk paragraaf 4.8).

Ten opsigte van die aanlegfaktor, is redenering (JAT 2) as faktorveranderlike gekies. Soos uit tabel 5.1 afgelei kan word, is hierdie veranderlike dié veranderlike wat in vergelyking met die ander veranderlikes in die faktor die hoogste belading, kommunaliteit en ook korrelasiekoëffisient met die afhanklike veranderlikes toon. Die faktorveranderlike is ook gekies omdat dit as 'n sinvolle verteenwoordiger van die faktor beskou word. (vergelyk tabel 5.2).

Uit die flegmatiese faktor is waaghalsigheid (PVK 8) gekies om die faktor te verteenwoordig, aangesien waaghalsigheid (soos afgelei uit tabel 5.1) die hoogste belading met die afhanklike veranderlikes toon. Die kommunaliteit en korrelasies van waaghalsigheid met die afhanklike veranderlikes is nie die hoogste nie, maar tog van die hoogste in die faktor. Dié faktorveranderlike is ook gekies omdat dit as 'n sinvolle verteenwoordiger van die faktor beskou word. (vergelyk tabel 5.2).

Ten opsigte van die emosionele faktor is weifelagtigheid (PVK 10) gekies om die faktor te verteenwoordig. Die faktorveranderlike toon die hoogste kommunaliteit en faktorbelading met die afhanklike veranderlike. Hoewel die weifelagtigheid nie die hoogste korrelasiekoëffisient met die afhanklike veranderlikes toon nie,

is dit nogtans van die hoogste (vergelyk tabel 5.1). Hierdie faktorveranderlike is ook gekies omdat dit as 'n sinvolle ver-teenwoordiger van die faktor beskou word.

Die faktore teerhartigheid, geslag en ouderdom het telkens net een veranderlike wat hoog laai op die faktor, en dié onderskeie veranderlikes word dus noodwendig as faktorveranderlike gekies.

Die ses voorspellingsveranderlikes word vervolgens in paragrawe 5.4 en 5.5 op verskillende maniere gebruik om die hipoteses wat in paragraaf 3.5 gestel is en in paragraaf 5.2 herhaal is, te toets.

5.3.4 Kriteria vir die betekenisvolheid van die resultate

Aangesien die meervoudige regressie-analises in hierdie navor-sing op trossteekproefneming berus, wat vir praktiese doeleindes hier as ewekansige steekproefneming beskou kan word (vergelyk paragraaf 4.4), word die volgende formule gebruik om die statis-tiese betekenisvolheid van die bydrae van 'n groep van onafhank-like veranderlike tot R^2 in die afhanklike veranderlike te bepaal (vergelyk Kerlinger & Pedhazur, 1973:70):

$$F = \frac{(R^2k_1 - R^2k_2)/(k_1 - k_2)}{(1 - R^2k_1) / (n - k_1 - 1)} \text{ waar,}$$

n = aantal proefpersone;

k_1 = die aantal onafhanklike veranderlikes waarop R^2k_1 gebaseer is;

R^2k_1 = die bepaaldheidskoeffisiënt van die k_1 onaf-hanklike veranderlikes op die afhanklike verander-like;

k_2 = die aantal onafhanklike veranderlikes waarop R^2k_2 gebaseer is;

R^2k_2 = die bepaaldheidskoeffisiënt van die k_2 onaf-hanklike veranderlike op die afhanklike veran-derlike.

In gevalle van statistiese betekenisvolheid is dit in Opvoedkondenavorsing sinvol om te toets vir opvoedkundige betekenisvolheid. Om te toets vir opvoedkundige betekenisvolheid word gebruik gemaak van die indeks van effekgrootte soos dit deur Cohen (1977:410) voorgestel is:

$$f^2 = \frac{R^2k_1 - R^2k_2}{1 - R^2k_1} \quad \text{waar}$$

R^2k_1 die bydrae van al die onafhanklikes saam tot R^2 is en

R^2k_2 die bydrae van 'n enkele onafhanklike veranderlike (of substel onafhanklike veranderlikes) tot R^2 is (Cohen, 1977:410).

Die f^2 -indeks van Cohen (1977) maak dit moontlik dat definitiewe uitsprake gemaak kan word van die mate waarin resultate in hierdie navorsing opvoedkundig beduidend is. Waar dit nodig blyk te wees, sal bydraes tot R^2 wat statisties beduidend is, in die res van hierdie hoofstuk ook geëvalueer word in terme van effekgroottes. In sodanige gevalle word f^2 bereken. Volgens Cohen (1977:413,414) dui waardes in die omgewing van 0,02 op 'n klein opvoedkundig-betekenisvolle bydrae, dié in die omgewing van 0,15 op 'n medium-, en waardes in die omgewing van 0,35 op 'n groot opvoedkundig-betekenisvolle bydrae. Vir die doeleindes van hierdie navorsing sal 'n f^2 -waarde van 0,00 op 'n nie-aanvaarbare opvoedkundige bydrae dui, terwyl die f^2 -waardes tussen 0,01 en 0,7 op 'n klein opvoedkundige bydrae, f^2 -waardes tussen 0,8 en 0,25 op 'n medium opvoedkundige bydrae en die f^2 -waarde groter as 0,25 op 'n groot opvoedkundige bydrae dui.

5.4 RESULTATE VAN DIE MEERVOUDIGE REGRESSIE-ANALISE

Die ses kontroleveranderlikes is saam met die eksperimentele veranderlike (totale intelligensie), dus sewe onafhanklike veranderlikes, aan 'n meervoudige regressie-analise onderwerp om

die gesamentlike en afsonderlike invloed van elke onafhanklike veranderlike op elkeen van die afhanklike veranderlikes te bepaal (vergelyk tabel 5.2). Deur die gesamentlike en afsonderlike invloed van elke onafhanklike veranderlike op elkeen van die afhanklike veranderlikes te bepaal, is dit moontlik om vas te stel wat die betreklike invloed van elke onafhanklike veranderlike op elkeen van die afhanklike veranderlikes is. Op grond van kennis van die betreklike invloed van elke onafhanklike veranderlike op die afhanklike veranderlikes kan die navorser dan die onafhanklike veranderlikes wat die afhanklike veranderlikes die meeste beïnvloed, identifiseer om só die beste voorspellers van akademiese prestasie te identifiseer.

Uit tabel 5.2 kan afgelei word dat die onafhanklike veranderlikes saam 30,2 persent (bydrae tot $R^2 = 0,302$) van die variansie in die standerd vyf-gemiddeld verklaar. Dié bydrae is statisties betekenisvol ($F(7,271) = 3,25 < 16,73$; $f^2 = 0,45$) en is van groot opvoedkundige betekenisvolheid.

Uit tabel 5.2 kan ook afgelei word dat die betreklike invloed van elke onafhanklike veranderlike op elkeen van die afhanklike veranderlikes verskillend is en dat die verskillende onafhanklike veranderlikes dus verskil in hulle voorspellingswaarde. Die enkele beste voorspeller van gemiddelde prestasie is flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,097$; $f^2 = 0,10$). Dié voorspeller is statisties betekenisvol en toon ook 'n medium-opvoedkundige betekenisvolheid. Die tweede beste voorspeller vir gemiddelde prestasie is aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,076$; $f^2 = 0,08$), gevolg deur geslag (bydrae tot $R^2 = 0,012$; $f^2 = 0,01$). Aanleg en geslag is statisties betekenisvol, maar hulle is van 'n klein opvoedkundige betekenisvolheid. Die bevinding word dus gemaak dat die beste voorspellers van gemiddelde prestasie flegmaties, aanleg en geslag (vergelyk tabel 5.2) is.

Hipotese 1A wat lui dat daar 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en gemiddelde prestasie is, kan dus aanvaar word.

Tabel 5.2 : Die bydrae van die onafhanklike veranderlikes tot R^2

Veranderlikes	GEMIDDELD			AFRIKAANS			WISKUNDE		
	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	f^2	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	f^2	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	f^2
INTELLIGENSIE	-0,010	0,000		-0,024	0,000	0,00	0,013	0,000	
AANLEG	3,214	0,076**	0,08 +	2,903	0,061**	0,09 + +	1,516	0,103**	0,15 + +
FLEGMATIES	1,870	0,097**	0,10 + +	1,933	0,102**	0,15 + +	2,077	0,083**	0,12 + +
EMOSIONALITEIT	0,326	0,002		0,315	0,002		0,450	0,003	
GESLAG	3,907	0,012*	0,01 +	6,431	0,033**	0,05 +	1,999	0,002	
TEERHARTIGHEID	-0,023	0,000		0,253	0,001		-0,367	0,002	
OUERDOM	0,093	0,006		0,110	0,009*	0,01 +	0,069	0,003	
AFSNITKONSTANTE	15,617			14,344			9,996		
R^2	0,302			0,298			0,324		
R	0,539			0,545			0,569		
R^2_a	0,284			0,279			0,307		
F	F(7:271) = 16,73**			F(7:271) = 16,40**			F(7:271) = 18,55**		
n	279			279			279		

- * Statisties betekenisvol op 5 persent peil
- ** Statisties betekenisvol op 1 persent peil
- + Klein Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + Medium Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + + Groot Opvoedkundige betekenisvolheid

Uit tabel 5.2 kan verder afgelei word dat die onafhanklike veranderlikes saam 29,8 persent (bydrae tot $R^2 = 0,298$) van die variansie in Afrikaans kan verklaar. Dié bydrae is statisties betekenisvol ($F(7:271) = 3,25 < 16,40$; $f^2 = 0,42$) en is van groot opvoedkundige betekenisvolheid.

Uit tabel 5.2 kan verder afgelei word dat die enkele beste voorspeller van prestasie in Afrikaans flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,102$; $f^2 = 0,15$) is, gevolg deur aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,061$; $f^2 = 0,09$). Dié twee voorspellers is statisties betekenisvol en is van medium-opvoedkundige betekenisvolheid. Geslag (bydrae tot $R^2 = 0,033$; $f^2 = 0,05$) en ouderdom (bydrae tot $R^2 = 0,009$; $f^2 = 0,01$) kan ook as statisties betekenisvolle voorspellers, maar met 'n klein opvoedkundige betekenisvolheid, geïdentifiseer word. Die afleiding word dus gemaak dat die beste voorspellers van prestasie in Afrikaans flegmaties, aanleg, geslag en ouderdom is.

Hipotese A2 wat lui dat daar 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en Afrikaanse prestasie is, kan dus aanvaar word.

Uit tabel 5.2 kan ook afgelei word dat die onafhanklike veranderlikes saam 32,4 persent (bydrae tot $R^2 = 0,324$) van die variansie in Wiskunde verklaar. Die bydrae is statisties betekenisvol ($F(7,271) = 3,25 < 18,55$; $f^2 = 0,48$) en is ook van groot opvoedkundige betekenisvolheid.

Uit tabel 5.2 kan ook afgelei word dat die beste twee voorspellers van Wiskundeprestasie aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,103$; $f^2 = 0,15$) en flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,083$; $f^2 = 0,12$) is. Dié twee voorspellers is statisties betekenisvol en toon elk 'n medium-opvoedkundige betekenisvolheid. Die afleiding word dus gemaak dat die beste voorspellers van Wiskundeprestasie aanleg en flegmaties is.

Hipotese A3 wat lui dat daar 'n verband tussen die onafhanklike veranderlikes en Wiskunde-prestasie is kan dus aanvaar word.

Aangesien dit moontlik was om al die subhipoteses A1, A2 en A3 in hierdie afdeling te aanvaar, kan afgelei word dat die beskikbare onafhanklike veranderlikes 'n statisties betekenisvolle bydrae tot die verklaring van die prestasie variansie in akademiese prestasie lewer. Die gevolgtrekking kan dus gemaak word dat akademiese prestasie hoofsaaklik die resultaat is van die invloed van veranderlikes soos flegmaties en aanleg, gevolg deur veranderlikes soos geslag, ouderdom, teerhartigheid, emosionaliteit en intelligensie. Die vraag bestaan egter steeds wat die invloed van intelligensie op akademiese prestasie is.

5.5 DIE INVLOED VAN INTELLIGENSIE TOT R^2 IN DIE AFHANKLIKE VERANDERLIKE

Uit tabel 5.2 is dit opvallend dat intelligensie deurgaans nie 'n aantoonbare bydrae tot R^2 in die afhanklike veranderlikes lewer nie. Aangesien geslag wel 'n statisties betekenisvolle bydrae met 'n klein opvoedkundige betekenisvolheid lewer tot die verklaring van die persentasie variansie in respektiewelik gemiddeld (bydrae tot $R^2 = 0,012$) en Afrikaans (bydrae tot $R^2 = 0,033$) maar nie in Wiskunde (bydrae tot $R^2 = 0,002$) nie, is besluit om die meervoudige regressie-analises per geslag te herhaal.

Uit tabel 5.3 en tabel 5.4 kan afgelei word dat as die analises op seuns en dogters apart uitgevoer word, dit tog blyk dat intelligensie 'n invloed op die gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans van seuns het, maar nie op die Wiskunde-prestasie of prestasie in Afrikaans van dogters nie. Uit tabel 5.3 kan afgelei word dat die gemiddelde prestasie van seuns die beste voorspel word deur aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,140$; $f^2 = 0,22$), gevolg deur onderskeidelik flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,066$; $f^2 = 0,10$), ouderdom (bydrae tot $R^2 = 0,027$; $f^2 = 0,04$) en intelligensie ($R^2 = 0,015$; $f^2 = 0,02$). Genoemde vier voorspellers is statisties betekenisvol, en die opvoedkundige betekenisvolheid varieer van min tot medium. Die afleiding word dus gemaak dat intelligensie slegs 'n vierde beste voorspeller van gemiddeld (seuns) is. Uit tabel 5.4 word afgelei dat dogters se gemiddel-

Tabel 5.3 : Die bydrae van al die onafhanklike veranderlikes tot R^2 (seuns)

Veranderlikes	GEMIDDELD			AFRIKAANS			WISKUNDE		
	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	r^2	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	r^2	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	r^2
INTELLIGENSIE	-0,211	0,015*	0,02 +	-0,239	0,019**	0,03 +	-0,197	0,008	
AANLEG	4,961	0,140**	0,22 + +	4,576	0,121**	0,18 + +	6,8421	0,184**	0,30 + + +
FLEGMATIES	1,465	0,066**	0,10 +	1,500	0,201**	0,31 + + +	1,195	0,030**	0,05 +
EMOSIONALITEIT	0,182	0,001		0,329	0,002		0,728	0,008	
TEERHARTIGHEID	-0,009	0,000		0,235	0,001		0,214	0,001	
OUDERDOM	0,156	0,027**	0,04 +	0,186	0,040**	0,06 +	0,098	0,007	
AFSNITKONSTANTE	25,381			29,382			17,684		
R^2	0,364			0,343			0,389		
R	0,603			0,586			0,623		
R^2_a	0,331			0,310			0,357		
F	F(6:117) = 11,15**			F(6:117) = 10,18**			F(6:117) = 12,39**		
n	124			124			124		

- * Statisties betekenisvol op 5 persent peil
- ** Statisties betekenisvol op 1 persent peil
- + Klein Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + Medium Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + + Groot Opvoedkundige betekenisvolheid

Tabel 5.4 : Die bydrae van die onafhanklike veranderlikes tot R^2 (dogters)

Veranderlikes	GEMIDDELD			AFRIKAANS			WISKUNDE		
	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	f^2	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	f^2	Regressiekoëffisiënt	Bydrae tot R^2	f^2
INTELLIGENSIE	0,048	0,002		0,027	0,001		0,068	0,003	
AANLEG	2,268	0,043**	0,06 +	2,066	0,035**	0,05 +	3,264	0,060**	0,09 + +
FLEGMATIES	2,313	0,125**	0,17 + +	2,348	0,128**	0,17 + +	2,915	0,135**	0,20 + +
EMOSIONALITEIT	0,459	0,004		0,243	0,001		0,338	0,001	
TEERHARTIGHEID	0,207	0,001		0,521	0,005		0,457	0,002	
OUDERDOM	0,020	0,000		-0,145	0,001		0,297	0,004	
AFSNITKONSTANTE	35,098			61,507			-26,662		
R^2	0,276			0,259			0,320		
R	0,525			0,509			0,566		
R^2_a	0,246			0,229			0,292		
F	F(6:148) = 9,38**			F(6:148) = 8,63**			F(6:148) = 11,60**		
n	155			155			155		

- * Statisties betekenisvol op 5 persent peil
- ** Statisties betekenisvol op 1 persent peil
- + Klein Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + Medium Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + + Groot Opvoedkundige betekenisvolheid

de prestasie die beste voorspel word deur flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,125$; $f^2 = 0,17$), gevolg deur aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,043$; $f^2 = 0,06$). Genoemde twee voorspellers is statisties betekenisvol, en die opvoedkundige betekenisvolheid varieer van min tot medium. Dit is ook duidelik uit tabel 5.4 dat intelligensie nie 'n statisties betekenisvolle voorspeller van gemiddeld (dogters) is nie. Die gevolgtrekking word dus gemaak dat intelligensie 'n beter voorspeller van seuns se gemiddelde prestasie is as dié van dogters.

Uit tabel 5.3 word verder afgelei dat prestasie in Afrikaans (seuns) die beste voorspel word deur flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,201$; $f^2 = 0,31$), gevolg deur respektiewelik aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,121$; $f^2 = 0,18$), intelligensie (bydrae tot $R^2 = 0,019$; $f^2 = 0,03$) en ouderdom (bydrae tot $R^2 = 0,040$; $f^2 = 0,06$). Genoemde vier voorspellers is almal statisties betekenisvol, en die opvoedkundige betekenisvolheid varieer tussen klein en groot. Die afleiding word dus gemaak dat intelligensie 'n vierde beste voorspeller van Afrikaans (seuns) is. Uit tabel 5.4 word afgelei dat dogters se Afrikaans-prestasie die beste voorspel word deur flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,128$; $f^2 = 0,17$), gevolg deur aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,035$; $f^2 = 0,05$). Genoemde twee voorspellers is statisties betekenisvol, en die opvoedkundige betekenisvolheid varieer van klein tot medium. Dit is verder uit tabel 5.4 duidelik dat intelligensie nie 'n statisties betekenisvolle voorspeller is van Afrikaans (dogters) nie. Die gevolgtrekking word dus gemaak dat intelligensie 'n beter voorspeller van seuns se Afrikaans-prestasie is as dié van dogters.

Uit tabel 5.3 kan verder afgelei word dat die beste voorspeller van Wiskunde (seuns) aanleg (bydrae tot $R^2 = 0,184$; $f^2 = 0,30$) is, gevolg deur flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,030$; $f^2 = 0,05$). Genoemde voorspellers is statisties betekenisvol, en die opvoedkundige betekenisvolheid varieer tussen klein en groot. Uit tabel 5.4 kan afgelei word dat die beste voorspeller van Wiskunde (dogters) flegmaties (bydrae tot $R^2 = 0,135$; $f^2 = 0,20$) is,

Tabel 5.5 : Die betreklike bydrae van verbale en, nie-verbale intelligensie tot R^2 (kriterium Gemiddelde Prestasie)

Veranderlikes	GEMIDDELD					GEMIDDELD (seuns)					GEMIDDELD (dogters)				
	Regressiekoëffisient	Bydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose	Regressiekoëffisient	Bydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose	Regressiekoëffisient	Bydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose
NIE-VERBALE INTELLIGENSIE	-0,102	0,003		-2,90	11,29	-0,016	0,000		-2,85	11,02	-0,200	0,010*	0,00	-2,92	11,39
VERBALE INTELLIGENSIE	0,129	0,004		-2,88	11,09	-0,013	0,000		-2,65	9,90	0,265	0,015*	0,02 +	-3,05	11,96
AANLEG	2,980	0,072**	0,10 + +	-0,15	-0,44	3,979	0,122**	0,19 + +	-0,12	-0,54	2,196	0,040**	0,06 +	-0,15	-0,43
FLEGMATIES	1,866	0,096**	0,14 + +	-0,36	-0,79	1,506	0,070**	0,11 +	-0,37	-1,12	2,312	0,125**	0,18 + +	-0,34	-0,49
EMOSIONALITEIT	-0,010	0,000		0,11	-0,72	-0,054	0,000		0,11	-1,06	0,246	0,001		0,11	-0,39
TEERHARTIGHEID	0,346	0,002		0,24	-1,01	0,258	0,001		0,14	-0,97	0,496	0,004		0,09	-1,07
OUDERDOM	0,090	0,007		-8,37	74,38	0,096	0,013*	0,02 +	-5,78	33,05	0,0214	0,000		0,47	1,02
AFSNITKONSTANTE	14,164					19,765					27,790				
R^2	0,306					0,350					0,289				
R	0,553					0,591					0,537				
R^2_a	0,285					0,311					0,255				
F	F(8:270) = 14,86**					F(7:116) = 8,91**					F(7:147) = 8,52**				
n	279					124					155				

- * Statisties betekenisvol op 5 persent peil
- ** Statisties betekenisvol op 1 persent peil
- + Klein Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + Medium Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + + Groot Opvoedkundige betekenisvolheid

gevolg deur aanleg. Genoemde voorspellers is statisties betekenisvol, en die opvoedkundige betekenisvolheid varieer tussen klein en groot. Uit tabelle 5.3 en 5.4 kan ook afgelei word dat intelligensie nie 'n statisties betekenisvolle voorspeller van seuns en dogters se Wiskunde-prestasie is nie.

Op grond van bostaande afleidings dat intelligensie 'n beter voorspeller van seuns se gemiddelde prestasie en Afrikaans-prestasie as dié van dogters, is besluit om totale intelligensie as eksperimentele veranderlike te vervang met verbale intelligensie en nie-verbale intelligensie, en die meervoudige regressie-analises op slegs hierdie veranderlikes te herhaal. Die rede vir so 'n stap is dat daar vermoed word dat verbale intelligensie en nie-verbale intelligensie die akademiese prestasie van seuns en dogters verskillend beïnvloed. Die totale aantal onafhanklike veranderlikes is dus nou sewe (vergelyk tabelle 5.5; 5.6 en 5.7).

Ten opsigte van gemiddelde prestasie kan uit tabel 5.5 afgelei word dat verbale intelligensie (bydrae tot $R^2 = 0,015$; $f^2 = 0,02$) 'n statisties betekenisvolle voorspeller met klein opvoedkundige betekenisvolheid van dogters se gemiddelde prestasie is. Nie-verbale intelligensie (bydrae tot $R^2 = 0,010$; $f^2 = 0,00$) is ook 'n statisties betekenisvolle voorspeller van gemiddeld (dogters), maar die opvoedkundige betekenisvolheid is nie aantoonbaar nie. Dit beteken dat dit riskant is om nie-verbale intelligensie te aanvaar as 'n voorspeller van gemiddeld (dogters). Die gevolgtrekking word dus gemaak dat verbale intelligensie die gemiddelde prestasie van dogters voorspel, maar dat dit nie aangetoon kan word dat die gemiddelde prestasie van seuns deur verbale intelligensie (bydrae tot $R^2=0,129$ wat nie statisties betekenisvol is nie) voorspel kan word nie. Hipotese B1 lui dat intelligensie nie dieselfde persentasie van die variansie van die gemiddelde prestasie van dogters en seuns verklaar nie, en word dus aanvaar.

Ten opsigte van Afrikaans kan uit tabel 5.6 afgelei word dat verbale intelligensie (bydrae tot $R^2 = 0,016$; $f^2 = 0,02$) en

Tabel 5.6 : Die betreklike bydrae van verbale en, nie-verbale intelligensie tot R^2 (kriterium Afrikaans)

Veranderlikes	AFRIKAANS					AFRIKAANS (seuns)					AFRIKAANS (dogters)				
	Regressiekoëffisient	Bydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose	Regressiekoëffisient	Bydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose	Regressiekoëffisient	Bydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose
NIE-VERBALE INTELLIGENSIE	0,091	0,002		-2,90	11,29	0,033	0,000		-2,85	11,02	-0,223	0,012*	0,02 +	-2,92	11,39
VERBALE INTEL-LIGENSIE	0,121	0,003		-2,88	11,09	-0,043	0,001		-2,65	9,90	0,273	0,016*	0,02 +	-3,05	11,96
AANLEG	2,910	0,060**	0,09 +	-0,15	-0,44	3,329	0,087**	0,13 + +	-0,12	-0,54	1,955	0,032**	0,04 +	-0,15	-0,43
FLEGMATIES	1,900	0,100**	0,15 + +	-0,36	-0,79	1,550	0,075**	0,11 + +	-0,37	-1,12	2,343	0,128**	0,18 + +	-0,34	-0,49
EMOSIONALI-TEIT	0,315	0,002		0,11	-0,72	0,222	0,001		0,11	-1,06	0,566	0,005		0,11	-0,39
TEERHARTIG-HEID	0,250	0,001		0,24	-1,01	0,391	0,003		0,41	-0,97	0,278	0,001		0,09	-1,07
OUERDOM	0,110	0,008		-8,37	74,38	0,109	0,017**	0,03 +	-5,78	33,05	-0,097	0,001		0,47	1,02
AFSNITKON-STANTE	14,342					19,096					52,797				
R^2	0,297					0,324					0,274				
R	0,545					0,570					0,524				
R^2_a	0,279					0,284					0,240				
F	F(8:270) = 16,40**					F(7:116) = 7,96**					F(7:147) = 7,94**				
n	279					124					155				

- * Statisties betekenisvol op 5 persent peil
- ** Statisties betekenisvol op 1 persent peil
- + Klein Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + Medium Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + + Groot Opvoedkundige betekenisvolheid

Tabel 5.7 : Die betreklike hidrae van verbale en, nie-verbale intelligensie tot R^2 (kriterium Wiskunde)

Veranderlikes	WISKUNDE					WISKUNDE (seuns)					WISKUNDE (dogters)				
	Regressiekoëffisient	Hydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose	Regressiekoëffisient	Hydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose	Regressiekoëffisient	Hydrae tot R^2	r^2	Skeefheid	Kurtose
NIE-VERBALE INTELLIGENSIE	-0,025	0,000		-2,90	11,29	0,073	0,001		-2,85	11,02	-0,027	0,000		-2,92	11,39
VERBALE INTEL-LIGENSIE	-0,020	0,000		-2,88	11,09	-0,126	0,003		-2,65	9,90	0,095	0,001		-3,05	11,96
AANLEG	4,401	0,109**	0,16 +	-0,15	-0,44	6,084	0,197**	0,32 +	-0,12	-0,54	3,281	0,062**	0,09 +	-0,15	-0,43
FLEGMATIES	2,075	0,083**	0,12 +	-0,36	-0,79	1,223	0,032**	0,05 +	-0,37	-1,12	2,920	0,136**	0,20 +	-0,34	-0,49
EMOSIONALI-TEIT	-0,356	0,002		0,11	-0,72	0,185	0,000		0,11	-1,06	-0,449	0,002		0,11	-0,39
TEERHARTIG-HEID	0,436	0,003		0,24	-1,01	0,761	0,009*	0,01 +	0,41	-0,97	0,353	0,001		0,09	-1,07
OUDERDOM	0,064	0,002		-8,37	74,38	0,045	0,002		-5,78	33,05	0,302	0,004		0,47	1,02
AFSNITKON-STANTE	9,997					13,557					-27,576				
R^2	0,324					0,383					0,320				
R	0,569					0,619					0,565				
R^2_a	0,304					0,346					0,288				
F	F(8:270) = 16,18**					F(7:116) = 10,30**					F(7:147) = 9,89**				
n	279					124					155				

- * Statisties betekenisvol op 5 persent peil
- ** Statisties betekenisvol op 1 persent peil
- + Klein Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + Medium Opvoedkundige betekenisvolheid
- + + + Groot Opvoedkundige betekenisvolheid

nie-verbale intelligensie (bydrae tot $R^2 = 0,012$; $f^2 = 0,02$) 'n statisties betenisvolle voorspeller met klein opvoedkundige betekenisvolheid van dogters se Afrikaans-prestasie is. Die gevolgtrekking word dus gemaak dat verbale intelligensie die Afrikaans-prestasie van dogters voorspel, maar dat dit nie aangetoon kan word dat die Afrikaans-prestasie van seuns deur verbale intelligensie en nie-verbale intelligensie voorspel kan word nie. Hipotese B2 lui dat intelligensie nie dieselfde persentasie van die variansie van die Afrikaans-prestasie van dogters en seuns verklaar nie, en word dus aanvaar.

Uit tabelle 5.2, 5.3, 5.4 en 5.7 kan afgelei word dat intelligensie (verbale, nie-verbale en totale intelligensie) nie 'n statistiese betekenisvolle persentasie van die variansie in Wiskunde-prestasie kan verklaar nie. Hipotese B3 wat lui dat intelligensie nie dieselfde invloed op die Wiskunde-prestasie van seuns en dogters het nie, moet dus verwerp word.

Uit die bevindings van die groep B-hipoteses kan tot die gevolgtrekking gekom word dat totale intelligensie 'n beter voorspeller van onderskeidelik seuns se gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans is as dié van dogters. Daar word verder tot die gevolgtrekking gekom dat verbale intelligensie en nie-verbale intelligensie beter voorspellers van onderskeidelik dogters se gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans is as dié van seuns.

5.6 SAMEVATTING

Die resultate van die faktoranalise wat op die kontroleveranderkes uitgevoer is, dui op die bestaan van ses faktore, naamlik aanleg, flegmaties, emosionaliteit, geslag en ouderdom wat onderliggend is aan die data (vergeelyk paragraaf 5.2). Met behulp van hierdie ses faktore kan 65,10 persent van die variansie in akademiese prestasie voorspel word.

Vir die doeleindes van die toetsing van die hipoteses is uit elk van die geïdentifiseerde faktore 'n veranderlike gekies om die

faktor verder te verteenwoordig, naamlik redenering, waaghalsigheid, weifelagtigheid, geslag, teerhartigheid en ouderdom. Hierdie ses voorspeller veranderlikes is by totale intelligensie gevoeg om te bepaal wat die invloed van die onafhanklike veranderlikes tot R^2 in die afhanklike veranderlike is. Aangesien die onafhanklike veranderlikes 'n statisties betekenisvolle invloed op R^2 in die afhanklike veranderlikes het en geslag 'n statisties betekenisvolle invloed het op die proporsievariansie in onderskeidelik Afrikaans en gemiddeld, is die meervoudige regressieanalises per geslag herhaal. Totale intelligensie is hierna deur verbale intelligensie en nie-verbale intelligensie vervang, en die meervoudige regressie-analise is herhaal.

Ten opsigte van die groep A-hipoteses is bevind dat akademiese prestasie deur 'n verskeidenheid veranderlikes beïnvloed word waarvan aanleg en flegmaties die belangrikste blyk te wees. Ten opsigte van die groep B-hipoteses is bevind dat intelligensie nie dieselfde invloed op respektiewelik die gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans van seuns en dogters het nie.

H O O F S T U K 6

6. GEVOLGTREKKINGS, AANBEVELINGS EN SAMEVATTING

6.1 INLEIDING

In hierdie laaste hoofstuk word die resultate van die empiriese ondersoek (hoofstuk 5) bespreek en geïnterpreteer in terme van afleidings uit die literatuurstudie (hoofstukke 2 en 3). Sekere gevolgtrekkings word ook gemaak (paragraaf 6.2). In paragraaf 6.3 word enkele leemtes in die ondersoek aangestip, terwyl die implikasies van die ondersoek in paragraaf 6.4 bespreek word. Vervolgens word sekere aanbevelings gemaak met die oog op verdere navorsing (paragraaf 6.5), en ten slotte word 'n samevatting van die hele navorsingsprojek gegee (paragraaf 6.6).

6.2 GEVOLGTREKKINGS

Met hierdie navorsing is vasgestel dat:

- (1) akademiese prestasie deur 'n verskeidenheid (onafhanklike) veranderlikes beïnvloed word, waarvan aanleg en flegmaties, die belangrikste blyk te wees;
- (2) intelligensie nie 'n statisties betekenisvolle invloed op die akademiese prestasie van seuns en dogters gesamentlik het nie. Indien die geslagte geskei word, blyk dit dat intelligensie 'n voorspeller veranderlike van seuns se gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans is, maar nie vir dié van dogters nie.

6.2.1 Die invloed van die onafhanklike veranderlikes op akademiese prestasie

Bevindinge uit die ondersoek dui daarop dat die onafhanklike veranderlikes 'n invloed op elk van die drie afhanklike veranderlikes het, naamlik gemiddeld, Afrikaans en Wiskunde (in die

st. 5-eindeksamen). Uit tabel 5.2 kan afgelei word wat die gesamentlike en afsonderlike invloed van elk van die onafhanklike veranderlikes op elke afhanklike veranderlike is.

Daar is met die analyses bevind dat daar telkens 'n hoër proporsie van die variansie in die akademiese prestasie van seuns verklaar kan word as in dié van dogters. Dié bevinding is in ooreenstemming met die navorsingsbevindinge van Monteith (1987:44,45) en Engelbrecht (1986:70,71). Wat vakspesifieke prestasies betref, is bevind dat daar ook 'n hoër persentasie van beide die variansie in Wiskunde (seuns) en Afrikaans (seuns) verklaar kan word as ten opsigte van dié van dogters. Dié bevinding dat daar 'n hoër persentasie van die variansie van Wiskunde (seuns) verklaar kan word, stem ooreen met die bevinding van Monteith (1987:45) wat bevind het dat 36,4 persent (bydrae tot $R^2 = 0,3643$) van seuns se standerd tien Wiskunde-prestasie verklaar kan word, teenoor 32,7 persent (bydrae tot $R^2 = 0,3265$) van dogters se standerd tien-Wiskunde-prestasie. Dié bevindings dat daar 'n hoër persentasie van die variansie in Afrikaans (seuns) verklaar kan word as ten opsigte van dié van dogters, stem ooreen met die bevinding van Engelbrecht (1986:70,71) wat bevind het dat 34,2 persent (bydrae tot $R^2 = 0,3423$) van die variansie in seuns se Afrikaans-prestasie verklaar kan word teenoor 33,3 persent (bydrae tot $R^2 = 0,3327$) van dié van standerd tien-dogters. Dit verskil egter van Engelbrecht (1986:70,71) ten opsigte van Wiskunde. Sy het naamlik bevind dat 'n hoër persentasie van die variansie in die Wiskunde-prestasie (dogters) verklaar kan word as dié van seuns, naamlik 23,9 persent (bydrae tot $R^2 = 0,2386$), teenoor 21,2 persent (bydrae tot $R^2 = 0,2119$). Die gevolgtrekking word gemaak dat seuns se gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans waarskynlik beter voorspel kan word as dié van dogters. Dié gevolgtrekking word verder gemaak dat dit riskant sal wees om af te lei dat seuns se Wiskunde-prestasie beter voorspel kan word as dié van dogters.

Die bydraes van die onderskeie onafhanklike veranderlikes tot R^2 wissel tussen 0,000 en 0,184 (vergelyk tabel 5.2; 5.3 en 5.4). Dit impliseer dat die invloed van die onderskeie onafhanklike veranderlikes tot elke afhanklike veranderlike verskil. Hierdie bevinding is in ooreenstemming met die bevinding van verskeie navorsers (Van der Westhuizen, 1988; Venter, 1983 en Bloom, 1976) naamlik dat skoolvakke uniek is. Dit kan dus aanvaar word dat die invloed van enige onafhanklike veranderlike op enige skoolvak van skoolvak tot skoolvak verskil.

Die unieke aard van elke skoolvak blyk ook uit die bydraes van die verskillende onafhanklike veranderlikes tot R^2 . In hierdie navorsing is bevind dat 'n groter persentasie van die variansie in Wiskunde verklaar kan word as ten opsigte van dié van Afrikaans op grond van die beskikbare onafhanklike veranderlikes. Hierdie bevinding verskil van die bevindings van verskeie navorsers (Van der Westhuizen, 1988; Schoeman 1978 en Scott 1984) wat almal bevind het dat dit moontlik is om 'n groter persentasie van taalvakke te kan voorspel as prestasie in Wiskunde. In die bestudeerde literatuur kon geen verklaring vir die teenstrydige navorsingsbevindings aangetref word nie. Moontlike verklarings word dus verder in die afsonderlike bydraes tot R^2 van die verskillende onafhanklike veranderlikes gesoek.

In hierdie navorsing is bevind dat aanleg en flegmaties die beste voorspellers van akademiese prestasie is (vergelyk paragraaf 5.5 en paragraaf 6.2). Aanleg is 'n duidelik kognitiewe veranderlike, terwyl flegmaties oorwegend nie-kognitief van aard is. Die rede is dat naas intelligensie (wat kognitief van aard is) en sosio-ekonomiese status (wat 'n milieuveranderlike is) die meeste ander veranderlikes wat saam met flegmaties gegroepeer word, nie-kognitief van aard is.

Dié bevinding dat aanleg en flegmaties die belangrikste voorspellers van akademiese prestasie is, stem in 'n mate ooreen met die afleiding in die literatuurstudie (vergelyk paragraaf 3.3.7), naamlik dat akademiese prestasie deur kognitiewe veranderlikes beïnvloed word, en ook in 'n mindere mate deur nie-kognitiewe

veranderlikes. Dit verskil egter daarin dat dit nie uit die bestudeerde literatuur verklaar kan word waarom aanleg en flegmaties byna ewe goeie voorspellers van akademiese prestasie is nie.

Dit blyk dus uit die resultate van hierdie navorsing dat akademiese prestasie deur 'n verskeidenheid veranderlikes beïnvloed word, soos intelligensie, persoonlikheid, geslag en ouderdom. Hierdie bevinding is in ooreenstemming met die afleidings uit die literatuurstudie (vergelyk hoofstuk 3), naamlik dat akademiese prestasie 'n komplekse konstruk is wat in 'n mindere of meerdere mate deur verskillende veranderlikes beïnvloed word.

6.2.2 Intelligensie as voorspeller van akademiese prestasie

In hierdie navorsing is bevind dat intelligensie nie 'n aantoonbare bydrae tot R^2 in die afhanklike veranderlikes van seuns en dogters gesamentlik lewer nie (vergelyk tabel 5.2). Word die analises egter op seuns en dogters afsonderlik uitgevoer, blyk dit dat intelligensie wel 'n statisties betekenisvolle invloed met klein opvoedkundige betekenisvolheid op die akademiese prestasie van seuns in gemiddeld en Afrikaans het, maar nie in Wiskunde nie, en dat intelligensie nie 'n statisties betekenisvolle invloed op dogters se akademiese prestasie het nie. Uit die analises kan dus afgelei word dat die bydrae van intelligensie tot R^2 (seuns) in die afhanklike veranderlikes, naamlik gemiddeld en Afrikaans, groter is as ten opsigte van dié van dogters. Dit bevestig in 'n mate die verwagting dat intelligensie 'n beter voorspeller van seuns se akademiese prestasie is as dié van dogters (vergelyk paragraaf 6.2.1).

Totale intelligensie is hierna verdeel in verbale intelligensie en nie-verbale intelligensie, omdat daar verwag is dat die invloed van verbale en nie-verbale intelligensie op akademiese prestasie verskillend, is en die meervoudige regressie-analise is herhaal. Dit blyk uit die resultate (vergelyk paragraaf 5.5) dat

slegs verbale intelligensie by gemiddeld (dogters) en Afrikaans (dogters) statisties betekenisvolle resultate lewer, en wel met klein opvoedkundige betekenisvolheid. Die bevinding stem dus in 'n mate ooreen met die afleiding in die literatuurstudie (vergelyk paragraaf 3.2), naamlik dat verbale intelligensie 'n beter voorspeller is van akademiese prestasie as dié van nie-verbale intelligensie by dogters.

Die bevinding word verder gemaak dat intelligensie nie so 'n goeie voorspeller vir seuns en dogters se akademiese prestasie in standaard vyf is as wat tradisioneel verwag word nie. Daar is begin om moontlike verklarings daarvoor te soek in die verband tussen intelligensie en aanleg. Daar is bevind (vergelyk bylae 3, tabel 6.2) dat daar 'n verband tussen aanleg en onderskeidelik verbale intelligensie ($r = 0,66$) en nie-verbale intelligensie ($r = 0,63$) en totale intelligensie ($0,69$) is. Dié bevinding is sterker as die gevolgtrekking in Sternberg en Salter (1977:6), naamlik dat die korrelasiekoëffisiënte tussen aanleg en intelligensie gewoonlik tussen $0,40$ en $0,60$ varieer. Dit beteken dat leerlinge met 'n hoë intelligensie ook die nodige aanleg behoort te besit om op akademiese gebied te kan presteer. Geen verklarings vir dié teenstrydigheid, naamlik dat intelligensie nie so 'n goeie voorspeller van akademiese prestasie is as wat verwag is nie, kon in die bestudeerde literatuur gevind word nie. Daar is dus verder gesoek na moontlike oorsake in die ouderdomme van die leerlinge. Die leerlinge in hierdie ondersoek het 'n gemiddelde ouderdom van 12 jaar en 7,4 maande (vergelyk bylae 3, tabel 6.1). Die afleiding word dus gemaak dat 'n groot gedeelte van die kognitiewe vermoë van die leerlinge wat in die steekproef gebruik is, reeds gestabiliseer het (vergelyk paragraaf 3.2.2), en die ouderdom van die leerlinge kan dus nie as rede aangevoer word waarom intelligensie nie so 'n goeie voorspeller van akademiese prestasie is as wat tradisioneel verwag word nie.

As 'n verdere moontlike rede vir die swakker as verwagte voorspellingswaarde van intelligensie is die IK-verspreidingskurwes ondersoek. Daar is bevind dat die IK-verspreidingskurwe

deurgaans 'n negatief skewe verdeling en leptokurtose toon (vergelyk tabelle 5.5, 5.6 en 5.7). Dit beteken dat daar 'n wanbalans in die berekende normaalverspreidingskurwe ten gunste van die hoër IK's is en dat die kurwe spitsers is as wat normaalweg verwag word. Soos in paragraaf 3.2.2 beredeneer sal enige afwyking van 'n normaalverspreiding die voorspellingswaarde van intelligensie negatief beïnvloed. Die afleiding kan dus gemaak word dat die berekende voorspellingswaarde van intelligensie 'n onderskating van die werklike voorspellingswaarde is. Intelligensie is dus 'n beter voorspeller van akademiese prestasie as wat in hierdie navorsing bevind is. Uit die bestudeerde literatuur kon verder geen verklarings gevind word waarom intelligensie in hierdie ondersoek nie so 'n goeie voorspeller is as wat tradisioneel verwag word nie. Daar word dus versigtig volstaan met die bevinding dat intelligensie wel in staat is om akademiese prestasie te kan voorspel, maar dat die waarde van intelligensie as voorspeller van die akademiese prestasie van die populasie van hierdie ondersoek nie aangetoon kan word nie.

6.3 LEEMTES IN DIE ONDERSOEK

- (1) Geen inligting oor die geldigheid en betroubaarheid van die akademiese prestasie in standaard vyf kon verkry word nie.
- (2) Uit die resultate van hierdie ondersoek kan geen afleiding omtrent die oorsaaklike verband tussen bepaalde veranderlikes (soos intelligensie of aanleg) en akademiese prestasie gemaak word nie. Die statistiese tegnieke en navorsingsontwerp wat gebruik is, kan nie die oorsaaklike verband tussen 'n onafhanklike en 'n afhanklike veranderlike blootlê nie.
- (3) Daar is slegs 'n beperkte aantal leerlinge ($n = 279$) in die steekproef opgeneem en ook net dié van 'n enkele jaar, naamlik 1988. Dit mag dus moontlik wees dat bevin-

dinge in hierdie ondersoek kan verskil van ander ondersoeke wat gerig is op 'n ander populasie wat selfs soortgelyk kan wees.

6.4 IMPLIKASIES VAN DIE ONDERSOEK

Die resultate van hierdie ondersoek toon dat akademiese prestasie deur 'n verskeidenheid veranderlikes beïnvloed word, waarvan aanleg en flegmaties die belangrikste blyk te wees. Hierdie bevinding wyk dus af van die tradisionele verwagting, naamlik dat intelligensie die enkele beste voorspeller van akademiese prestasie is. Dít hou egter belangrike implikasies in. Een daarvan is sekerlik dat besluite wat 'n leerling se toekoms raak (deur ouers en opvoeders), met groot versigtigheid geneem moet word. Skoolkeuses en vakkeuses kan dus nie op grond van 'n enkele veranderlike soos intelligensie geneem word nie. Dit is gevolglik belangrik dat leerlinge altyd in hulle totaliteit beoordeel moet word alvorens daar 'n belangrike besluit wat 'n leerling se toekoms raak, geneem word.

Vir die leerlinge hou dié bevinding ten opsigte van die invloed van intelligensie op akademiese prestasie ook 'n belangrike implikasie in wat baie versigtig gemaak word. Dit is naamlik dat leerlinge in standerd vyf (volgens hierdie bevindings) met 'n groter mate van gemoedsrus vakkeusebesluite kan grond op veranderlikes soos aanleg, belangstelling en die moontlike gebruikswaarde van kennis van 'n sekere vak en nie so swaar behoort te steun op die selfkonsep van hulle intellektuele vermoëns nie.

6.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING

In die lig van die onderhawige ondersoek word die volgende aanbevelings vir toekomstige navorsing gemaak.

1. Sedert die standaardisering van die NSAGT(Int) het daar vele nuwe ontwikkelings op intelligensiegebied plaasgevind.

Die NSAGT(Int) operasionaliseer intelligensie in terme van verbale IK en nie-verbale IK uit, soos slegs vanuit die psigometriese benadering tot intelligensie gesien en is hoofsaaklik 'n redeneertoets (Van der Westhuizen, 1979:75). Die afleiding word dus gemaak dat die NSAGT(Int) 'n eensydige benadering volg. Benewens die psigometriese benadering tot intelligensie behoort daar by intelligensietoetse ook (minstens) die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie en die inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie in berekening gebring te word. Dit word dus aanbeveel dat daar 'n nuwe meetinstrument saamgestel word wat 'n omvattende benadering tot die begrip intelligensie volg om intelligensie te meet.

2. Aangesien uit die bestudeerde literatuur tot die gevolgtrekking gekom is dat daar relatief min ondersoekes gedoen is deur middel van die meervoudige liniêre regressietegniek as statistiese metode om die invloed van intelligensie op akademiese prestasie te bepaal, en die feit dat daar in hierdie ondersoek teenstrydig met die tradisionele verwagting bevind is dat intelligensie nie die enkele beste voorspeller van akademiese prestasie is nie, word aanbeveel dat die ondersoek herhaal word. Daar kan selfs leervakke soos Geskiedenis en Aardrykskunde by die ondersoek ingesluit word om só die veld van die moontlike afhanklike veranderlikes beter te dek. Daar word verder aanbeveel dat meer meetinstrumente betrek word, aangesien daar relatief lae vlakke van variansieverklarings by die toetsing van die verskillende hipoteses gevind is. Die invloed van die portuurgroep en die evaluering van klasonderwysers kan byvoorbeeld by 'n volgende ondersoek betrek word.

6.6 SAMEVATTING

Die doel van die navorsing was om die waarde van intelligensie as akademiese prestasievoorspeller te bepaal. Met dié doel voor oë is eerstens 'n literatuurstudie onderneem om die wese van intelligensie te bepaal en om die veranderlikes wat akademiese pres-

tasie beïnvloed te ondersoek, en tweedens 'n empiriese ondersoek.

In die eerste literatuurstudiehoofstuk (hoofstuk 2) is tot die gevolgtrekking gekom dat intelligensie 'n komplekse konstruk is wat uit verskillende hoeke benader kan word. Aangesien die psigometriese, ontwikkelings- en inligtingverwerkingsbenadering die grootste bydrae tot die begrip intelligensie lewer, is slegs dié drie benaderings beskryf. Uit die psigometriese benadering is afgelei dat intelligensie uit 'n aantal vermoëns soos redenering en leer, saamgestel is. Geen eenstemmigheid heers egter oor die aantal en die wese van die vermoëns nie. Binne die ontwikkelingsbenadering tot intelligensie, met Piaget as die belangrikste eksponent, word intelligensie gelyk gestel aan aanpassing en wel 'n besondere geval van biologiese aanpassing. Op grond van só 'n gelykstelling gaan Piaget van die veronderstelling uit dat intelligensie op die vermoë dui om kennis deur organisasie en aanpassing te verwerf. Die funksie van intelligensie is dus om opeenvolgende skemas te voorsien wat die kind telkens kan gebruik as organiseringsstelsel en aanpassingsstelsel soos wat die kind kognitief ontwikkel. Aangesien Sternberg so prominent binne die inligtingverwerkingsbenadering tot intelligensie figureer, is daar slegs op Sternberg se benadering tot intelligensie gefokus. Sternberg huldig die beskouing dat intelligensie so 'n komplekse konstruk is dat dit drie afsonderlike en selfstandige teorieë vereis om die begrip intelligensie vas te vat. Hy formuleer daarom 'n triargiese intelligensieteorie wat bestaan uit drie subteorieë, naamlik die kontekstuele, ervaringsgefundeerde en die komponensiele subteorie. Die doel van die kontekstuele subteorie is om intelligente gedrag binne milieuverband te verklaar. Die doel van die ervaringsgefundeerde subteorie is om begaafdheid te verklaar. Die doel van die komponensiele subteorie is om al die kognitiewe prosesse wat intelligente gedrag kenmerk te identifiseer.

Benewens die verskille in benadering tussen die drie benaderings, naamlik die psigometriese, ontwikkelings- en inligtingverwerkingsbenadering tot die begrip intelligensie, het die drie benaderings tog veel met mekaar in gemeen. Begrippe soos aanpassing, redenering en probleemoplossing is byvoorbeeld belangrike noemers wat in al drie benaderings gebruik word om intelligensie te bestudeer.

In die lig van die literatuurstudie soos beskryf in hoofstuk 2, is tot die gevolgtrekking gekom dat intelligensie 'n konstruk is wat saamgestel is uit 'n aantal intellektuele vermoëns soos onder andere 'n verbale vermoë en 'n aantal kognitiewe prosesse soos onder meer redenering, wat die leerling in staat stel om kennis deur beide konkrete en teoretiese leerinhoude op te doen en om die kennis nuttig en sosiaal aanvaarbaar te gebruik, soos om byvoorbeeld in 'n spesifieke kultuur op akademiese gebied te presteer. Aangesien die moontlikheid waarskynlik is dat die verskillende vermoëns of prosesse mag oorvleuel, kan intelligensie deur middel van 'n driehoekige intelligensiemodel voorgestel word wat in 'n mate ooreenstem met Vernon se intelligensiemodel (vergelyk paragraaf 2.3.4) met 'n oorkoepelende algemene vermoë-proses en 'n hiërargie van groter groep vermoënsproesse wat uiteindelik uitloop op 'n aantal spesifieke vermoënsproesse (vergelyk paragraaf 2.6).

In hoofstuk 3 is tot die gevolgtrekking gekom dat akademiese prestasie 'n komplekse konstruk is wat deur verskillende kognitiewe veranderlikes (soos intelligensie en aanleg), nie-kognitiewe veranderlikes (soos persoonlikheid en houding) en milieuveranderlikes (soos skoolveranderlikes en gesinsveranderlikes) beïnvloed word. Daar is afgelei dat kognitiewe veranderlikes akademiese prestasie die meeste beïnvloed, gevolg deur nie-kognitiewe veranderlikes. Daar is ook afgelei dat milieuveranderlikes eweneens 'n invloed op akademiese prestasie het.

Uit die literatuurstudie is tot die gevolgtrekking gekom dat 'n stel veranderlikes wat so verteenwoordigend as wat moontlik is,

gebruik moet word by die empiriese ondersoek. In hierdie ondersoek was dit moontlik (vergelyk hoofstuk 4) om die volgende gestandaardiseerde meetinstrumente te gebruik, naamlik die NSAGT(Int), PVK en JAT. Drie nie-gestandaardiseerde meetinstrumente kon ook gebruik word, naamlik 'n sosio-ekonomiese vraelys en 'n affekvraelys (vergelyk aanhangsel A en B) en standerd 4-eindeksamengemiddeld wat as vorige prestasie gebruik is. As afhanklike veranderlike is gemiddelde prestasie in standerd vyf en prestasie in onderskeidelik Afrikaans en Wiskunde in standerd vyf gebruik.

Met behulp van bostaande meetinstrumente is data gedurende die tweede helfte van 1988 versamel. 'n Empiriese ondersoek is hierna gedoen met behulp van dié gegewens. In hierdie ondersoek is 31 kontroleveranderlikes wat moontlik akademiese prestasie kon beïnvloed, gebruik. Deur middel van faktoranalise kon dié veranderlikes tot ses faktore, naamlik aanleg, flegmaties, emosionaliteit, geslag, teerhartigheid en ouderdom (vergelyk tabel 5.1) gereduseer word, sonder verlies van belangrike inligting. Uit genoemde ses faktore is ses voorspeller veranderlikes gekies om elke faktor verder te verteenwoordig, naamlik redenering, waaghalsigheid, weifelagtigheid, geslag, teerhartigheid en ouderdom. Hierdie voorspeller veranderlikes is saam met intelligensie in die verskillende meervoudige regressie-analises gebruik.

Tabelle is dus opgestel uit die faktoranalise en meervoudige regressie-analises en is ontleed en bespreek. Die resultate wat verkry is, is gebruik om die hipotese empiries te ondersoek. Met hierdie ondersoek is vasgestel dat

- (1) akademiese prestasie deur 'n verskeidenheid veranderlikes beïnvloed word, waarvan aanleg en selfkonsep die belangrikste blyk te wees;

- (2) intelligensie nie 'n statisties betekenisvolle voorspeller van seuns en dogters se gesamentlike akademiese prestasie in standerd vyf is nie. Word seuns en dogters egter geskei, is bevind dat intelligensie wel 'n voorspeller van seuns se gemiddelde prestasie en prestasie in Afrikaans is maar nie van dié van dogters nie.

6.7 SLOTOPMERKING

Aangesien bostaande bevindings ten opsigte van die voorspellingswaarde van intelligensie so dramaties afwyk van die tradisionele verwagting, naamlik dat intelligensie die beste enkele voorspeller van akademiese prestasie is, is dit sinvol om hierdie ondersoek te herhaal.

B I B L I O G R A F I E

- ALLPORT, G.W. 1971. Personality: a psychological interpretation. London : Constable.
- ANASTASI, A. 1976. Psychological testing. 3rd ed. London: Macmillan.
- AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. & HANESIAN, H. 1978. Educational psychology. New York : Holt, Rinehart & Winston.
- BANKS, O. & FINLAYSON, D. 1973. Success and failure in the secondary school: an interdisciplinary approach to school achievement. London : Methuen.
- BART, W.M. 1971. The effect of interest on horizontal d'ecalage at the stage of formal operations. Journal of psychology, 78:141-150
- BEACH, D.S. 1985. Personnel: the management of people at work. New York : Macmillan.
- BEHR, A.L. 1985. Academic achievement of university students. Bulletin for academic staff, 6:62-65.
- BEHR, A.L. 1986a. The effect of interest on vocational choice and achievement in academic studies. Bulletin for academic staff, 6(2):3-8.
- BEHR, A.L. 1986b. The senior certificate examination as a predictor of university success. Bulletin for academic staff, 6(2):9-16.
- BEHR, A.L. 1986c. Manipulation of university students' motivation by lecturers' enthusiasm: the "Dr Fox" effect. Bulletin for academic staff, 6(2):40-43.

- BERBAUM, M.L. & MORELAND, R.L., 1985. Intellectual development within transracial adoptive families : retesting the confluence model. Child development, 56:207-216.
- BESTER, G. 1988. Die verband tussen selfkonsep van die Wiskunde leerling en sy frustrasie in Wiskunde. Suid-Afrikaanse tydskrif in opvoedkunde, 8(3):165-169.
- BLOOM, B.S. 1964. Stability and change in human characteristics. New York : Wiley.
- BLOOM, B.S. 1976. Human characteristics and school learning. New York : McGraw-Hill.
- BLOOM, B.J. 1979. Alternable variables: The new direction in educational research. Edinburgh : Lindsay.
- BLOOM, B.S. 1981. All our children learning. New York: McGraw-Hill
- BOTES, W.L. 1976. Wiskunde-begaafdheid: 'n empiriese ondersoek. Pretoria : RGN. (Verslag MT-34.)
- BOYLE, G.J. 1983. Effects on academic learning of manipulating emotional states and motivational dynamics. British journal of educational psychology, 5(1): 347-357.
- BRANDT, R.S. 1985. On talent development : a conversation with Benjamin Bloom. Education leadership, 43(2):33-35.
- BROWN, F.C. 1976. Principles of education on psychological testing. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- BURNS, R.B. 1985. The self-concept and teaching. South African journal of education, 5(3):152-157.

- BUTCHER, H.J. 1968. Human intelligence: its nature and assessment. London : Methuen.
- CARBO, M & HODGES, H. 1988. Learning style strategies can help students at risk. Teaching exceptional children, 20(4):55-58.
- CARROL, J.B. 1986. Beyond IQ is cognition. A review of beyond IQ: a triarchic theory of human intelligence by R.J. Sternberg. Contemporary psychology, 31:325-327.
- CARROLL, J.B., KOLEBERG, L. & DE VRIES, R, 1984. Psychometric and Piagetical intelligences: toward resolution of controversy. Intelligence, 8:67-91.
- CATTELL, R.B. 1963. Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. Journal of educational psychology, 54(1):1-22.
- CHILDCOAT, G.W. 1988. Developing student achievement with verbal feedback. NASSP bulletin, 72(507) 8-13.
- COHEN, L. 1977. Educational research in classrooms and schools: a manual of materials and methods. London : Harper & Row.
- DANIEL, C. & WOOD, F.S. 1981. Fitting equations to data. New York : Wiley.
- DE WET, J.J., MONTEITH, J.L. de K., STEYN, H.S. & VENTER, P.A. 1981a. Navorsingsmetodes in die opvoedkunde. Durban : Butterworth.
- DE WET, J.J., MONTEITH, J.L. de K. & VAN DER WESTHUIZEN, G.J. 1981b. Opvoedende leer. Durban : Butterworth.
- DIXON, W.J., BROWN, M.B., eds. 1979. BMDP-79. Biomedical computer programs. P-series. Berkeley : University of California Press.

- DOYER, M. & OWEN, K. 1980. Opstelling en standaardisering van die aanlegtoetse vir skoolbeginners vir die Administrasie van Kleurlingsake. Pretoria : RGN. (Verslag p-28.)
- DUMARET, A & STEWART, J. 1984. IQ, scholastic performance and behaviour of sibs raised in contrasting environments. Journal of psychological psychiatry, 26(4):553-580.
- DUNN, R. 1983. Learning styles and its relation te exceptionality at both ends of the spectrum. Exceptional children, 49(6): 496-506.
- DU TOIT, L. & MADGE, E. 1985. Handleiding vir die persoonlikheidsvraelys vir kinders (PVK). Pretoria : RGN. (Verslag Nr. 56)
- ENGELBRECHT, E. 1986. Die verband tussen studiegewoontes en -houding en akademiese prestasie. Potchefstroom. (Skripsie (M.Ed.) - PU vir CHO.)
- ENTWISTLE, N.J. 1985. Cognitive style and learning. (In The international encyclopedia of education : 810-813)
- EYSENCK, H.J. 1986. A new view of human intelligence. British journal of educational psychology, 56: 106-108.
- FLAVELL, J.H. 1963. The developmental psychology of Jean Piaget. New York : Van Nostrand.
- FOTHERINGHAM, J.B. & CREAL, D. 1980. Family socio-economic and educational-emotional characteristics as predictors of school achievement. Journal of educational research, 73(6):311-317.
- FRANE, J.W. & HILL, M.A. 1976. Factor analysis as a tool for data analysis. Communications in statistics-theory and methods, 6:487-506.

- FREEMAN, F.N. 1926. Mental tests : their history, principles and applications. New York : Houghton Mifflin.
- GORDON, A. 1985. Environmental constraints and their effect on the academic achievement of urban black children in South Africa. South African journal of education, 61:70-74.
- GORMAN, R.M. 1974. The psychology of classroom learning. Columbus, Ohio : Charles & Merrill.
- GOUWS, L.A., LOUW, D.A., MEYER, W.F. & PLUG, C. 1979. Psigologiese woordeboek. Johannesburg : McGraw-Hill.
- GUILFORD, J.P. 1967. The nature of human intelligence. New York : McGraw-Hill.
- GUILFORD, J.P. 1980. Fluid and crystallized intelligence: two fanciful concepts. Psychological bulletin, 88:406-412.
- GUILFORD, J.P. 1982. Cognitive psychology's ambiguities: some suggested remedies. Psychological review, 89:48-59.
- HAMACHEK, D.E. 1975. Behaviour dynamics in teaching learning and growth. Boston : Allyn & Bacon.
- HANDLEIDING VIR DIE NUWE SUID-AFRIKAANSE GROEPTOETS
kyk
RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING
- HATCH, T.C. & GARDNER, H. 1986. From testing intelligence to assessing competences: a pluralistic view of intellect. Roeper review,
- HENDERSON, A.T. 1988. Parents are a school's best friends. Phi delta kappan, 70(2):148-153.

- HEYNEMAN, S.P. & JAMESON D.T. 1980. Student learning in Uganda-textbook availability and other factors. Comparative education review, 24(2):206-220.
- HUYSAMEN, G.K. 1976. Inferensiële statistiek en navorsingsontwerp. Pretoria : Academica.
- INHELDER, BÄRBEL & PIAGET, J. 1959. The growth of logical thinking from childhood to adolescence. New York : Basic Books.
- JENSEN, A.R. 1979. The nature of intelligence and its relation to learning. Journal of research and development in education, 12(2):79-95.
- JENSEN, A.R. 1985. Reaction time and g. (In Eysenck, H.J. A model for intelligence. New York : Springer-Verlag. p. 93-132.)
- JORDAAN, W.J., JORDAAN, J.J. & NIEWOUDT, J.M. 1979. Algemene Sielkunde: 'n psigologiese benadering deel 2. Johannesburg : Sigma.
- KAUFMANN, A.S. & HARRISON, P.L. 1986. Intelligence tests and gifted assessment: what are the positives? Roeper review, 8(3):154-159.
- KEEFE, J.W. 1987. Learning style theory and practice. Virginia : National Assosiation of Secondary School Principals.
- KENDALL, I.M. , VERSTER, M. & VON MOLLENDORF, J.W. 1987. Test performance of Blacks in Southern Africa. (In Irvine, S. Human abilities in cultural context. London : Cambridge University Press. Waarskynlike publikasiedatum 1987).
- KERLINGER, F.M.N. & PEDHAZUR, E.J. 1973. Multiple regression in behavioural research. New York : Holt, Rinehart & Winston.

- KOHLBERG, L. 1968. Early education: a cognitive developmental view. Child development, 39:1013-1063.
- KOTZE, J.M.A. 1988. Leerstyle, 'n vergete vorm van individualisering. (Lesing gelewer tydens 'n sentrale bestuurs belangegroepvergadering, afdeling sekondêre skole. p.195-209.)
- KRUGER, H.B. 1972. Die voorspelbaarheid van akademiese prestasie. Potchefstroom. (Proefskrif (D.Ed.) - PU vir CHO.)
- KRUGER, H.B. 1980. Algemene skoolvoorligting vir onderwysstudente. Durban : Butterworth.
- LAO, R.D. 1980. Differential factors effecting male and female performance in high schools. Journal of psychology, 104:119-127.
- LÄTTI, V.I. 1972. Die voorspelling van skolastiese sukses met behulp van biografiese gegewens. Stellenbosch. (Skripsie (M.A.) - Universiteit van Stellenbosch.)
- LOHMAN, D.F. 1989. Human intelligence : an introduction to advances in theory and research. Review of educational research, 59(4) : 333-373.
- LOTTERING, L.G. 1985. Die invloed van verskillende gesinstipes op die skolastiese prestasie van leerlinge in die sekondêre skool binne die Pacaltsdorparea. 'n sosiologiese perspektief. Port Elizabeth. (Skripsie (M.Ed.) - U.P.E.)
- MAGWAZA, ADELAIDE & BHANA, K. 1985. Perception of self, teacher and related variables among urban Zulu adolescents. South African journal of education, 5(3):158-161.
- MAJORIBANKS, K. 1979. Intelligence social environment and academic achievement : a regression surface analysis. Journal of experimental education, 47:346-351.

- MAREK, E. 1981. Correlations among cognitive development, intelligence quotient and achievement of high school biology students. Journal of research in science teaching, 18(1):9-14.
- McNALLY, D.W. 1974. Piaget, education and teaching. Edenburg. New Educational press.
- McNEIL, L.M. 1988. Contradictions of control, Part I: administrators and teachers. Phi delta kappa, 69(5)333-339.
- MESSICK, S. 1979. Potential uses of noncognitive measurement. Journal of educational measurement, 21(3):215-237.
- MILLER, G.W. 1970. Factors in school achievement and social class. Journal of education psycology, 61:260-269
- MONTEITH, J.L. de K. 1979. Die invloed van die skool op konkreet-operasionele en formeel-operasionele denke. Potchefstroom. (Proefskrif (D.Ed.) - PU vir CHO.)
- MONTEITH, J.L. de K. 1983. Die verwagtinge van die onderwysers as selfvervullende voorspellings. (In Verankerde voortgang. Potchefstroom : Potchefstroomse studies vir Christelike wetenskap. p. 129-137.)
- MONTEITH, J.L. de K. 1986a. Die kognitiewe ontwikkeling van die adolessent. (In Monteith, J.L. de K., Postma, F., Scott, M. & Van der Westhuizen, G.J. Die opvoeding en ontwikkeling van die adolessent) Potchefstroom : Sentrale Publikasies - PU vir CHO p. 118-150.)
- MONTEITH, J.L. de K. 1986b. Die akademiese prestasie van studente: die dilemma van die universiteit. Woord en Daad, 281:14-17.

- MONTEITH, J.L. de K. 1987. Die identifisering van veranderlikes wat die akademiese prestasie van dogters beïnvloed. Potchefstroom : Departement Psigo-Opvoedkunde, PU vir CHO.
- MULDER, J.C. 1981 Statistiese tegnieke in opvoedkunde. Pretoria : HAUM.
- MURRAY, F.B. 1985. Cognitive development. (In Husen, T., ed the international encyclopedia of education, 2:778-787).
- NEL, B.F., SONNEKUS, M.C. & GARBERS, J.G. 1965. Grondslae van die psigologie. Stellenbosch. Universiteitsuitgewers en -boekhandelaars.
- OMIZO, M.M. OMIZO, S.A. & MICHAEL, W.B. 1987. Relationship of locus of control inventory for three achievement domains (locitad) to two other locus of control measures : a construct validity study. Educational and psychological measurement, 47(3):737-742.
- PAULSEN, W. 1987. Slimmes onderpresteer. Transvaler: 5, November 3.
- PELLIGRINO, J.W. & VARNHAGAGERT, C.K. 1985. Intelligence: perspectives, theories and tests. (In Husen, T., ed. The international encyclopedia of education. 5:2611-2619.)
- PENNY, A.J. 1982. A statistical analyses of the Human Sciences Research Council Academic Aptitude Test (AAT, University). Bulletin of the Department of Education, 5(2):23-44.
- PIAGET, J. 1932. The moral judgement of the child. London : Routledge & Kegan Paul.
- PIAGET, J. 1950. The psychology of intelligence. London : Routledge & Kegan Paul.

- PIAGET, J. 1953. The origin of intelligence in the child. London : Routledge & Kegan Paul.
- PIAGET, J. 1954. The construction of reality in the child. New York : Basic Books.
- PIAGET, J. 1968. Six psychological studies. London : University of Londen Press.
- PIAGET, J. 1971. Problems of equilibration (In Nodine, C.F., Gallagher, J.M. & Humphreys, R.H. eds. Piaget and Inhelder: on equilibration. Philadelphia : The Jean Piaget Society. p. 1-20.)
- PIAGET, J. 1976. The psychology of intelligence. Totowa : Littlefield Adams.
- PIAGET, J. & INHELDER, B. 1971. The psychology of the child. Londen : Routledge & Kegan Paul.
- PINARD, A. & LAURENDEAU, M. 1969. "Stage" in Piaget's cognitive-developmental theory : exegeses of a concept. (In Elkind, D & Flavell, J.H. eds., Studies in cognitive growth. Essays in honour of Jean Piaget. New York, Oxford University Press. p. 121-170.)
- PRETORIUS, J.L. 1977. Opvoedkundige sielkunde. Bloemfontein : Nasionale Opvoedkundige Uitgewery.
- PRETORIUS, J.L. 1982. Opvoedkundige sielkunde. Bloemfontein : Nasou.
- PRINCE, G.E., DUNN, R & SANDERS, W. 1981. Reading achievement and learning style characteristics. The clearing house, 54(5):223-226.

- QUINBY, N. 1985. On testing and teaching intelligence: an conversation with Robert Sternberg. Educational leadership, 43(2):50-53.
- RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING. 1965. Handleiding vir die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets. Nr 537. Pretoria.
- RIDLEY-JOHNSON, R., COOPER, H. & CHANCE, JUNE. 1982. The relation of children's television viewing to school achievement and IQ. Journal of educational research, 67(5):294-297.
- ROHVER, J.W.D., AMMON, P.R., & CRAMER, P. 1974. Understanding intellectual development: three approaches to theory and practice. Hinsdale : Dryden Press.
- SARTORE, R.L. 1975. Grading: a searching look. Education leadership, 261-264
- SAS. INSTITUTE INC. 1985. SAS users guide : basics, version 5 edition. Cary, NC.
- SATTERLEY, D.J. 1985. Cognitive style (In Husen, T ed. The international encyclopedia of education. 2:808-810.)
- SCHOEMAN, W.J. 1978. Die voorspelling van skolastiese sukses. Pretoria : RGN. (Verslag MT-41.)
- SCHUTTE, B.C. 1983. Die skool gaan huis toe! (In Verankerde voortgang. Potchefstroom. PU vir CHO p.55-65.)
- SCOTT, M. 1984. Persoonlikheid as voorspeller van akademiese prestasie. Potchefstroom (Skripsie (M.Ed.) - PU vir CHO.)
- SIEGLER, E. & RICHARDS, D.D. 1977. The development of intelligence (In Sternberg, R.J. ed. Handbook of human intelligence. Cambridge : Cambridge University Press p. 901-974).

- SIEGLER, E. SEITZ, V. 1977. Social policy and intelligence. (In Sternberg, R.J., ed. Handbook of human intelligence. Cambridge : Cambridge University Press. p. 587-641.)
- SMIT, G.J. 1984. Psigometrika. Pretoria : HAUM.
- SMITH, J.D. & KENLER NELSON, D. 1988. Is the more impulsive child a more holistic processor? A reconsideration. Child development, 59(3):719-726.
- SPEARMAN, C.E. 1923. The nature of "intelligence" and the principles of cognition. London : Macmillan.
- SPEARMAN, C.E. 1927. The abilities of man. London : Macmillan.
- SPEARMAN, C.E. 1932. A measure for intelligence for use in schools. London : Methuen.
- SPEARMAN, C.E. & WYNN JONES, L.L. 1950. Human ability. London : Macmillan.
- STANDER, C. 1986. Begaafdheid in terme van die totale kind - implikasies vir opvoeding en onderrig. Suid-Afrikaanse tydskrif vir opvoedkunde, 6(2):92-100.
- STERNBERG, R.J. 1984. How can we teach intelligence. Educational leadership. 42(1):38-48.
- STERNBERG, R.J. 1985a. Human intelligence: the model is the message. Science, 230(4730):1111-1118.
- STERNBERG, R.J. 1985b. Beyond IQ: a triatatic theory of human intelligence. London : Cambridge University Press.

- STERNBERG, R.J. 1986. Identifying the gifted through IQ: why a little bit of knowledge is a dangerous thing. Roeper review, 8(3):143-147.
- STERNBERG, R.J. & POWELL, J.S. 1977. Theories of intelligence. (In Sternberg R.J., ed. Handbook of human intelligence. Cambridge : Cambridge University Press. p.975-1006).
- STERNBERG, R.J. & POWELL, J. 1983. The development of intelligence (In Mussen, P.H. ed. Handbook of child psychology, Vol 3, 4th ed. New York : Wiley. p 341-419.)
- STERNBERG, R.J. & SALTER, W. 1977. The nature of intelligence and its measurement. (In Sternberg R.J., ed. Handbook of human intelligence. Cambridge : Cambridge University Press. p 3-120)
- STEYN, I. 1980a. Intelligensie en intelligensie meting. Potchefstroom : PU vir CHO. (Interne diktaat, No. 90/75.)
- STEYN, N. 1980b. 'n Sosiologiese sisteembenadering van oorsake en gevolge van stremminge by hoërskoolleerlinge. Potchefstroom. (Skripsie (M.Ed.) - PU vir CHO.)
- STEYN, H.S. 1987. Faktoranalise. Potchefstroom : PU vir CHO. (Interne diktaat.)
- STOCKARD, J. & WOOD, J.W. 1984. The myth of female underachievement: a re-examination of sex differences in academic underachievement. American educational research journal, 21(4):825-838.
- SWANEPOEL, H.F. 1975. 'n Psigometriese ondersoek na die geldigheid en gebruik van die voorligtingstoets vir junior sekondêre Bantoeleerlinge in vorm III. Potchefstroom. (Proefskrif (D.Phil) - PU vir CHO.)

- SWIEGERS, D.J. & LOUW, D.A. 1986. Intelligensie. (In Louw, D.A. red., Inleiding tot die psigologie. Johannesburg : McGraw-Hill. p. 139-186.)
- TAGATZ, G.E. 1976. Child development and individually guided education. London : Addison-Wesley.
- TERMAN, L.M. 1928. Nature and nurture : their influence upon intelligence and upon achievement. Journal of educational psychology, 19(6) : 361-372
- THOMAS, R.M. 1985. Cognitive development theory: basic features and application of Piaget's theory. (In Husen, T., ed. The international encyclopedia of education. 2:787-790).
- THORNTON, G.C. 1982. Assessment centers and managerial performance. New York : Academic Press.
- THURSTONE, L.L. 1938. Primary mental abilities. Psychometric monographs, p. 1-14.
- THURSTONE, L.L. 1953. Multiple-factor analysis: a development and expansion of the vectors of mind. Chicago : The University of Chicago Press.
- VAN DER MERWE, R.P. 1978. Die moontlike betekenis van verskille tussen verbale en nie-verbale intelligensietellings. Stellenbosch. (Skripsie (M.A.) - Universiteit van Stellenbosch.)
- VAN DER WALT, J.S. 1979. Opvoedkundige en psigologiese meting. Stellenbosch : Kosmo-uitgewery.
- VAN DER WALT, B.N.I. 1985. Die verband tussen angs, aanpassing en skoolprestasie van kliniekskoolleerlinge. Potchefstroom. (Skripsie (M.Ed.) - PU vir CHO.)

- VAN DER WESTHUIZEN, J.G.L. 1979. Handleiding vir die gebruik van sielkundige en skolastiese toetse as hulpmiddels by skoolvoorligting. Pretoria : RGN. (Verslag. P-19.)
- VAN DER WESTHUIZEN, G.J. 1988. Die voorspelling van die akademiese prestasie van swart leerlinge. Potchefstroom. (Proefskrif (D.Ed) - PU vir CHO.)
- VAIDYA, S. & CHANSKY, N. 1980. Cognitive development and cognitive style as factors in mathematic achievement. Journal of educational psychology, 72(1):326-330.
- VENTER, P.A. 1983. Die invloed van skoolomgewing op akademiese prestasie. Potchefstroom. (Proefskrif (D.Ed.) - PU vir CHO.)
- VERNON, P.E. 1950. The structure of human abilities. London : Methuen.
- VERWEY, F.F. 1982. Die verstandsdimensie van Blanke potensiële hoëvlakmannekrag: taal- en geslagsgroepe afsonderlik. Pretoria : RGN. (Verslag, MT-50.)
- VERWEY, F.A. & WOLMARANS, J.J. 1975. Handleiding vir die Junior Aanlegtoets (JAT). Pretoria : RGN. (Verslag, Nr. 798.)
- VON MOLENDORF, J.W. 1978. Sielkundige meting en aspekte van skolastiese prestasie in die ontwikkeling van 'n voorligtingsprosedure vir Swart skoliere in vorm . Potchefstroom. (Proefskrif (D.Phil) - PU vir CHO.)
- VREY, J.D. 1979. Die opvoeding en sy selfaktualisering. Pretoria : UNISA.
- WAGNER, R.R. & STERNBERG, R.J. 1984. Alternative conceptions of intelligence and their implications for education. Review of educational research, 54(2):179-223.

- WECHSLER, D. 1944. The measurement of adult intelligence.
Baltimore : Williams & Wilkens.
- WINER, B.J. 1971. Statistical principles in experimental design.
2nd ed. New York : McGraw-Hill.
- WOOD, R. 1985. Achievement tests. (In Husen, T., ed. The
international encyclopedia of education. 1:31-35.)
- YAB, C.K. & YEANEY, R.H. 1988. Validation of hierarchical
relationships among Piagetian cognitive models and
integrated science process skills for different reasoning
levels. Journal of research in science teaching,
25(4):247-281

NAAM: _____ St. _____

GESLAG:

SEUN	DOGTER
------	--------

VRAELYS A

ALGEMENE INSTRUKSIES AAN LEERLINGE

1. Hierdie periode gaan ons afwyk van die gewone skoolprosedure.
2. Julle is uitgekies om deel te neem aan 'n baie belangrike ondersoek.
3. Dit is belangrik dat jy weet dat alle inligting wat jy verskaf:
 - 3.1 slegs vir navorsing gebruik gaan word;
 - 3.2 deur niemand anders as die navorsers gebruik gaan word nie;
 - 3.3 dat niemand anders as die navorsers insae in jou antwoorde sal hê nie.
4. Dit is baie belangrik dat jy alle vrae eerlik beantwoord en jou **UITERSTE BES DOEN**.
5. LEES DIE INSTRUKSIES BY ELKE VRAAG OF GROEP VRAE OF TOETS BAIE NOUKEURIG DEUR. LEES ELKE VRAAG MET AANDAG EN DINK VOOR JY ANTWOORD.
6. JY ONTVANG 'N VRAELYS. ALLE VRAE MOET OP DIE VRAELYS BEANTWOORD WORD.

Dit word aanbeveel dat jy eers in potlood antwoord en na finale oorweging in ink.

7. Jy antwoord die vrae deur 'n kringetjie om die toepaslike syfer te trek. Kies by elke vraag **NET EEN** antwoord.

Voorbeeld

VRAELYS LYK BYVOORBEELD SO

BYLAE 1 (Vervolg)

17. In watter provinsie is jou skool?

NATAL	OVS	TRANSVAAL	KAAP	SWA
1	2	3	4	5

18. Wat is jou huistaal?

Afrikaans	Engels	Duits	Ander
1	2	3	4

Soms sal dit gebeur dat jy 'n antwoord moet neerskryf. Dan sal jy 'n reeks kolletjies op die antwoordblad vind soos: Beroep van jou vader?

8. Jy sal sowat 40 vrae in dertig minute moet beantwoord.

Lees die vrae noukeurig maar werk asseblief vinnig sodat jy alles kan klaar kry.

9. BAIE DANKIE VIR JOU POSITIEWE GESINDHEID. JY IS 'N STAATMAKER.

BYLAE 1 (Vervolg)

1. Hoe ver het jou vader studeer? standerd 6 of laer

1
2
3
4
5
6
- standerd 7
- standerd 8
- standerd 9
- standerd 10
- kwalifikasie verwerf
na standerd 10 aan 'n
universiteit of kollege

2. Hoe ver het jou moeder studeer? standerd 6 of laer

1
2
3
4
5
6
- standerd 7
- standerd 8
- standerd 9
- standerd 10
- kwalifikasie verwerf
na standerd 10 aan 'n
universiteit of kollege

3. Watter soort werk doen jou vader tans? Of as hy oorlede is, wat het hy gedoen?
-

4. Watter soort werk doen jou moeder tans? As sy nou 'n huisvrou is, sê dan wat sy gedoen het voor haar troue of voor sy opgehou werk het.
-

5. Hoeveel vertrekke is daar in julle huis? Tel badkamers, spens, toilette en waskamers ook as vertrekke maar laat gange en buitekamers uit.

6 of minder as 6	7 vertrekke	8 vertrekke	9 vertrekke	10 vertrekke	11 vertrekke	12 vertrekke	13 vertrekke	14 vertrekke
1	2	3	4	5	6	7	8	9

BYLAE 1 (Vervolg)

6. Hoeveel motors besit julle gesin?

geen of 1 motor	2 motors	3 motors	4 of meer motors
1	2	3	4

7. Wat is die fabriek van julle duurste motor?

Of van julle enigste motor as julle net een het?

8. Besit julle 'n TV?

Ja 1	Nee 2
Ja 1	Nee 2
Ja 1	Nee 2

9. Besit julle 'n videomasjien?

10. Besit julle 'n tuisrekenaar?

BYLAE 2

VRAELYS B

Met hierdie vraelys wil ons graag hê dat jy ons moet vertel wat jy dink van jou eie vermoë om skoolwerk en wat daarmee saamgaan te doen.

Daar is geen regte of verkeerde antwoord nie; jy kan dus nie goed of swak vaar in dié vraelys nie. Jou maats, ouers of onderwysers sal nie sien wat jy hier antwoord nie. Wees daarom asseblief doodeerlik.

Hoe om te werk te gaan

- * Lees elke vraag of bewering noukeurig deur. Besluit watter antwoord die beste by jouself pas en dui die antwoord aan deur 'n kringetjie te maak om die nommer van die blokkie by daardie antwoord na die vraag.

Byvoorbeeld: Vraag 100: (1) Ek gaan skool

1

(2) Ek gaan nie skool nie

2

- * By elke vraag moet jy net een blokkie kies.
- * Moet asseblief nie een vraag oorslaan nie; as jy twyfel, kies dan die een wat na jou mening die meeste soos jy is.
- * Daar is geen tydsbeperking nie, maar werk asseblief vinnig.

BYLAE 2 (Vervolg)

VRAELYS B1

Kies elke keer watter persoon van (1) of (2) (of (1), (2), (3), (4) in vraag (6) die meeste soos jyself is. Moet asseblief nie een oorslaan nie en probeer so eerlik as moontlik besluit.

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | (1) hou daarvan om skool te gaan, al sou hy dit nie openlik sê nie | 1 |
| | (2) hou nie van skoolgaan nie en sê dit openlik | 2 |
| 2. | (1) twyfel daaroor dat die onderwysers baie van sy/haar werk dink | 1 |
| | (2) weet dat die onderwysers 'n hoë dink van sy/haar werk het | 2 |
| 3. | (1) kry selde of nooit strafwerk by die skool nie | 1 |
| | (2) kry dikwels strafwerk by die skool | 2 |
| 4. | (1) is meestal lusteloos en afsydig in die klas | 1 |
| | (2) is meestal lewenslustig en "by" in die klas | 2 |
| 5. | (1) sal eendag terug verlang na sy skooldae (al sou hy dit nie nou teenoor sy maats erken nie) | 1 |
| | (2) sal nie eendag terug verlang na sy skooldae nie | 2 |
| 6. | (1) vaar in sy skoolwerk én sport baie goed | 1 |
| | (2) vaar net in sy sport goed | 2 |
| | (3) vaar net in sy skoolwerk goed | 3 |
| | (4) vaar nie in een van die twee opsigte goed nie | 4 |

GAAN DADELIK VOORT MET VRAELYS B2

BYLAE 2 (Vervolg)

VRAELYS B2

Hier volg nou 'n aantal bewerings omtrent jou skool waarmee sommige leerlinge sal saamstem en andere sal verskil. Dui weer jou keuse met 'n kring aan (net een kring per vraag).

	Stem beslis	Stem saam	Onse- ker	Ver- skil	Ver- skil beslis
7. Ek kan nie kop of stert uitmaak van wat by die skool aangaan nie.	1	2	3	4	5
8. Ek voel regtig deel van die skool.	1	2	3	4	5
9. Ek voel al meer en meer hulpeloos as gevolg van wat by die skool gebeur.	1	2	3	4	5
10. Die grootte en ingewikkeldheid van skole maak die aanpassing van 'n individu moeilik in die skool.	1	2	3	4	5
11. Ek voel selde verlore of alleen by die skool.	1	2	3	4	5
12. 'n Leerling het min hoop om sy persoonlike belange te beskerm wanneer dit nie dieselfde is as die belange van die skool nie.	1	2	3	4	5
13. Die lewe by skole is soms so deurmekaar dat'n mens nie weet waarheen om te gaan nie.	1	2	3	4	5
14. 'n Leerling kan maar vergeet om gebeure by die skool te wil verander.	1	2	3	4	5
15. Hierdie skool is eenvoudig te groot om na <u>elke</u> leerling se belange te kyk.	1	2	3	4	5

GAAN DADELIK VOORT MET VRAELYS B3

BYLAE 2 (Vervolg)

VRAELYS B3

- | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | BYNA
NOOIT | SOMS | BAIE
DIKWELS |
| 16. Ek het baie skoolwerk verkeerd | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | JA | NEE
SEKER | NEE |
| 17. Ek reken ek vaar nogal goed met my skoolwerk. | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | NOOIT | SOMS | DIKWELS |
| 18. Ek is hopeloos met skoolwerk | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | JA | NIE
SEKER | NEE |
| 19. My onderwyser(s) dink dat ek slim is. | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | ALTYD | SOMS | BYNA
NOOIT |
| 20. Ek vaar baie goed in Wiskunde | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | MEESTAL | SOMS | BYNA
NOOIT |
| 21. Ek vaar baie goed as ons toetse skrywe | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | BYNA
NOOIT | SOMS | BAIE
DIKWELS |
| 22. Ek sukkel om baie van die skoolwerk te verstaan. | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | BYNA
NOOIT | SOMS | JA
DIKWELS |
| 23. Ek dink soms dat ek niks goed kan doen nie. | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |
| | NEE | NIE
SEKER | JA DIS
WAAR |
| 24. Dit lyk nie of ek enigiets in die skool werklik goed kan doen nie. | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="3"/> |

GAAN DADELIK VOORT MET VRAELYS B4

VRAELYS B4

25. Hoe vaar jy in jou skoolwerk in vergelyking met jou paar beste maats?

Ek vaar die beste.

1

Ek vaar beter as 'n paar.

2

Ek vaar so in die middel langs.

3

Ek vaar swakker as die meeste.

4

Ek vaar die swakste.

5

26. Hoe vaar jy in jou skoolwerk in vergelyking met al die kinders in jou klas?

Ek vaar die beste.

1

Ek vaar beter as 'n hele klomp.

2

Ek vaar so in die middel langs.

3

Ek vaar swakker as die meeste.

4

Ek vaar die swakste.

5

27. Dink aan al die kinders in jou skool wat in dieselfde standerd is. Hoe vaar jy in jou skoolwerk in vergelyking met hulle?

Tussen die bestes.

1

Beter as baie van hulle.

2

So tussen die middelstes.

3

Swakker as baie van hulle.

4

Tussen die swakstes.

5

28. Om eendag 'n dokter, onderwyser of 'n wetenskaplike te kan word, moet jy moeilike eksamens op universiteit of kollege kan slaag. Hoe goed reken jy is jou kans om dit te kan doen?

Baie goed.

1

Goed.

2

Nie seker nie.

3

Nie juis 'n kans nie.

4

Glad nie 'n kans nie.

5

BYLAE 2 (Vervolg)

29. Vergeet 'n oomblik lank hoeveel punte jou onderwyser jou vir jou skoolwerk gee. Hoe goed is jou skoolwerk volgens jou eie oordeel?

My werk is baie goed.

1

My werk is goed.

2

My werk is gemiddeld.

3

My werk is ondergemiddeld.

4

My werk is baie swak.

5

30. Hoeveel punte dink jy is jy regtig in staat om te kry?

Meer as of ongeveer 80%.

1

Ongeveer 70%.

2

Meestal ongeveer 50%.

3

Meestal ten minste ongeveer 40%.

4

Meestal minder as 40%.

5

BAIE DANKIE VIR JOU GOEIE SAMEWERKING

BYLAE 3

TABEL 6.1 BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VERANDERLIKES WAT IN DIE ANALISES GEBRUIK IS.

VERANDERLIKE	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING
Verbale IK	113,354	8,069
Nie-verbale IK	109,646	6,889
Totale IK	112,108	7,471
JAT 1 : Klassifikasie	4,611	2,071
JAT 2 : Redenering	4,661	2,138
JAT 3 : Syfervermoë	4,107	1,931
JAT 4 : Sinonieme	5,104	2,175
JAT 5 : Vergelyking	5,400	2,228
JAT 6 : Ruimtelik 2D	4,779	2,071
JAT 7 : Ruimtelik 3D	4,896	2,134
JAT 8 : Geheueparagraawe	4,611	2,164
JAT 10 : Meganiese insig	5,257	2,220
PVK 1 : Hartlikheid	4,497	2,833
PVK 2 : Intelligensie	5,764	2,907
PVK 3 : Emosionele stabiliteit	5,661	3,257
PVK 4 : Prikkelbaarheid	5,443	2,552
PVK 5 : Dominansie	4,804	2,741
PVK 6 : Entoesiasme	4,529	2,635
PVK 7 : Pligsgetroetheid	6,118	3,031
PVK 8 : Waaghalsigheid	5,596	3,037
PVK 9 : Teerhartigheid	4,439	2,665
PVK 10 : Weifelagtigheid	3,632	2,630
PVK 11 : Skerpsinnigheid	4,443	2,703
PVK 12 : Angstigtheid	4,507	2,473
PVK 13 : Beheerstheid	4,857	2,804
PVK 14 : Gespannendheid	5,425	2,583
Affek	50,100	21,807
Geslag	1,557	0,498
Ouderdom in maande	151,354	16,405
Vorige prestasie	61,393	18,937

TABEL 6.2 : ENKELVOUDIGE INTERKORRELASIEMATRIKS TUSSEN DIE ONAFHANKLIKE VERANDERLIKES (N = 130)

	Nie Verbale I.K.	Verbale I.K.	Totale I.K.	Punt	JAT 1	JAT 2	JAT 3	JAT 4	JAT 5	JAT 6	JAT 7	JAT 8	JAT 10	PVK 1	PVK 2	PVK 3	PVK 4	PVK 5	PVK 6	PVK 7	PVK 8	PVK 9	PVK 10	PVK 11	PVK 12	PVK 13	PVK 14	Affek	Geslag	Ouderdom	SES			
Nie Verbale IK	1,00**																																	
Verbale IK	0,91**	1,00**																																
Totale IK	0,98**	0,98**	1,00**																															
Punt	0,33**	0,33**	0,34**	1,00**																														
JAT 1	0,53**	0,47**	0,51**	0,31**	1,00**																													
JAT 2	0,67**	0,66**	0,69**	0,35**	0,59**	1,00**																												
JAT 3	0,55**	0,57**	0,57**	0,28**	0,41**	0,59**	1,00**																											
JAT 4	0,55**	0,64**	0,61**	0,31**	0,43**	0,66**	0,49**	1,00**																										
JAT 5	0,54**	0,57**	0,57**	0,32**	0,33**	0,51**	0,55**	0,50**	1,00**																									
JAT 6	0,56**	0,49**	0,53**	0,20*	0,57**	0,58**	0,43**	0,33**	0,46**	1,00**																								
JAT 7	0,59**	0,51**	0,56**	0,26**	0,62**	0,63**	0,40**	0,34**	0,42**	0,76**	1,00**																							
JAT 8	0,49**	0,55**	0,53**	0,30**	0,35**	0,54**	0,50**	0,54**	0,56**	0,31**	0,37**	1,00**																						
JAT 10	0,54**	0,54**	0,56**	0,25**	0,40**	0,57**	0,46**	0,46**	0,48**	0,58**	0,52**	0,55**	1,00**																					
PVK 1	-0,14	-0,04	-0,09	-0,03	-0,19*	-0,13	-0,05	-0,11	0,04	-0,08	-0,13	-0,02	0,05	1,00**																				
PVK 2	0,10	0,18*	0,15	0,21**	0,06	0,20*	0,17*	0,13	0,28**	0,27**	0,19*	0,14	0,12	0,36**	1,00**																			
PVK 3	-0,09	-0,06	-0,07	0,04	-0,00	-0,02	0,13	-0,00	0,11	0,19*	0,05	0,04	0,13	0,53**	0,46**	1,00**																		
PVK 4	0,11	0,10	0,11	0,11	0,06	0,09	0,04	-0,02	0,15	0,11	0,03	0,09	0,10	0,35**	0,47**	0,24**	1,00**																	
PVK 5	0,14	0,16	0,16	0,07	0,16	0,10	0,08	0,09	0,20*	0,17*	0,10	0,13	0,16	0,30**	0,38**	0,30**	0,63**	1,00**																
PVK 6	0,06	0,08	0,07	0,18	0,09	-0,02	0,10	0,04	0,12	0,15	-0,03	0,03	0,10	0,28**	0,34**	0,47**	0,48**	0,58**	1,00**															
PVK 7	-0,19*	-0,20	-0,19*	-0,02	-0,12	-0,18*	0,08	-0,17*	0,06	-0,04	-0,03	-0,05	-0,00	0,37**	0,38**	0,47**	0,32**	0,18*	0,29**	1,00**														
PVK 8	0,04	0,08	0,06	0,14	-0,04	0,02	0,23**	0,01	0,22*	0,14	0,05	0,05	0,18*	0,45**	0,47**	0,63**	0,35**	0,40**	0,50**	0,48**	1,00**													
PVK 9	-0,05	-0,00	-0,03	0,06	-0,01	-0,05	0,03	-0,01	0,09	0,03	0,04	0,07	0,18*	0,33**	0,29**	0,28**	0,27**	0,17*	0,02	0,31**	0,30**	1,00**												
PVK 10	-0,04	-0,04	-0,04	-0,15	0,04	-0,16	-0,16	-0,16*	0,02	0,08	-0,04	-0,09	0,02	0,26**	0,24**	0,04	0,37**	0,39**	0,09	0,12	0,04	0,36**	1,00**											
PVK 11	-0,06	-0,09	-0,08	0,00	0,12	-0,06	-0,01	-0,00	-0,04	0,03	0,01	-0,03	-0,04	0,15	0,35**	0,16	0,45**	0,45**	0,29**	0,24**	0,22*	0,15	0,34**	1,00**										
PVK 12	-0,18	-0,01	-0,01	0,04	0,03	-0,07	-0,02	-0,05	0,13	-0,11	-0,06	0,04	0,04	0,15	0,32**	-0,00	0,52**	0,33**	0,22*	0,34**	0,09	0,26**	0,40**	0,29**	1,00**									
PVK 13	-0,14	-0,14	-0,14	0,11	0,00	-0,10	0,07	-0,16	0,09	0,08	0,03	-0,01	0,08	0,20*	0,33**	0,43**	0,20*	0,16	0,27**	0,53**	0,54**	0,35**	0,01	0,08	0,22**	1,00**								
PVK 14	0,04	0,06	0,06	0,11	0,05	0,07	0,07	0,04	0,09	0,10	0,05	-0,01	0,10	0,34**	0,53**	0,45**	0,59**	0,55**	0,49**	0,31**	0,37**	0,35**	0,42**	0,41**	0,31**	0,19*	1,00**							
Affek	0,03	0,08	0,07	0,24**	0,06	0,03	0,21	0,02	0,25*	0,15	0,09	0,11	0,17*	0,58**	0,64**	0,68**	0,55**	0,55**	0,57**	0,55**	0,73**	0,45**	0,28**	0,33**	0,33**	0,54**	0,63**	1,00**						
Geslag	-0,06	0,04	-0,01	0,09	-0,28**	-0,06	-0,06	0,07	0,09	-0,34**	-0,27**	0,07	-0,10	0,15	0,01	-0,07	-0,08	-0,17*	-0,11	-0,02	-0,09	0,09	0,07	0,38**	0,10	-0,07	0,05	-0,02	1,00**					
Ouderdom	0,49**	0,48*	0,49**	0,29**	0,23**	0,28**	0,23**	0,29**	0,30**	0,24**	0,31**	0,26**	0,23**	0,14	0,14	0,06	-0,14	0,16	0,16	-0,01	0,10	0,05	-0,00	-0,19*	0,04	-0,00	0,05	0,16	0,15	1,00**				
SES	0,03	0,13	0,09	0,06	0,00	-0,01	0,19*	0,03	0,19*	0,02	-0,04	0,03	0,03	0,55**	0,56**	0,53**	0,50**	0,55**	0,49**	0,24**	0,51**	0,45**	0,31**	0,02	0,32**	0,35**	0,63**	0,76**	0,17*	0,18*	1,00**			

156

OPMERKING:

* Statisties betekenisvol op 5-persent-peil

** Statisties betekenisvol op 1-persent-peil

ABSTRACT

IQ AS PREDICTOR OF ACADEMIC ACHIEVEMENT

The aim of the research project is firstly to determine the variables that have an influence on academic achievement and secondly to determine the specific influence of intelligence on academic achievement.

To achieve this aim a literature study was undertaken, followed by an empirical investigation. It emerged from the first literature chapter (see chapter 2) that intelligence is such a complex construct that it can be studied from different angles. Because the psychometric, developmental and information processing theories of intelligence proved to be the most influential ones, these were specifically studied. Despite the differences between these approaches to intelligence they also proved to have much in common. They agree for example that reasoning is a fundamental aspect of intelligence and it seems possible to identify a general intelligence factor within any of the three approaches (see chapter 2).

In the second literature study chapter (see chapter 3) it was clear that academic achievement is influenced by variables that can be categorised as cognitive, non-cognitive and milieu related. The cognitive variables proved to be the most influential, with intelligence (a cognitive variable) as the single best traditional predictor of academic achievement.

The empirical investigation made use of data gathered in five primary schools in Rustenburg during 1988 (see chapter 4). All the standard five pupils who received education through the medium of Afrikaans formed the population of the research program. Different measuring instruments of which the "Nuwe Suid-Afrikaanse groep-toets" (NSAGT) as the single most important measuring instrument

were used on a sample (see chapter four). A variety of independent variables that influence academic achievement were identified. The SAS-computer and BMDP-computer programs were used to process the information. The different statistical techniques are described in paragraph 4.8. A factor analysis was carried out to group the different control variables according to their correlation coefficients with the standard five average results as well as results in Afrikaans and Mathematics respectively (see table 5.1). The independent variables were grouped into six different factors. A predictor variable was identified within every factor and grouped with intelligence (see table 5.2) to determine the contribution to R^2 in each of the dependent variables, namely average percentages, Afrikaans and Mathematics. Because sex variables proved to be a significant statistical predictor variable in both Afrikaans and average percentage, the sample was divided into boys and girls and the multiple regression analysis was rerun (see tables 5.3 and 5.4). Intelligence was finally divided into verbal and non-verbal intelligence and the multiple regression program was run again on the sample boys and girls (see tables 5.5, 5.6 and 5.7).

The results of the empirical research can be summarised as follows:

- (1) Academic achievement is influenced by a large number of different variables of which aptitude and phlegmatic proved to be the most influential ones.
- (2) The influence of intelligence on academic achievement proved to be of no significance when the sexes are studied together. When the sexes are separated intelligence proved to be an academic predictor on average percentage and Afrikaans for boys but not for girls.