

*Dr. M. Groen*

Schoolkeuze  
en  
Schoolsucces

*Uitgegeven voor*

*het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO*

*door*

*J. B. Wolters Groningen*

# Schoolkeuze en schoolsucces

U]CB  
G 03

*Schoolkeuze en schoolsucces* 5

**DR. M. GROEN**

Uitgegeven voor het Nederlands Instituut voor  
Praeventieve Geneeskunde TNO, te Leiden

**J. B. WOLTERS · GRONINGEN · 1967**

**Als dissertatie verscheen dit boekwerk onder de titel:**

***De voorspelbaarheid van schoolcarrières in het voortgezet onderwijs.***

# Inhoud

## 1. INLEIDING

1.1	Voorspelbaarheid van schoolcarrières, selectie en schoolkeuze-adviezen	3
1.2	Een indeling van beslissingsprocedures	4
1.3	Omstandigheden die de mogelijkheid van prognoses belemmeren	8
1.4	Een schema van onderwijsvariabelen	10
1.5	Eerder onderzoek	13
1.6	Doel en opzet van deze studie	19

## DEEL I *Het NIPG-onderzoek*

### 2. PROBLEEMSTELLING EN OPZET

2.1	Historisch overzicht	25
2.2	Aard van de analyse anno 1964	26
2.3	Enkele methodische overwegingen	27
2.4	Indeling van deze studie	28

### 3. ENKELE CRITERIUMPROBLEMEN

3.1	Inleiding	30
3.2	Specificatie van het criterium	30
3.3	Formules voor specifieke schooltypen	31
3.4	Eén criteriumschaal	32
3.5	De criteriumschaal	34
3.6	De criteriumvariabele: slotopmerkingen	36

### 4. DE AANVANGSVARIABLEN

4.1	Inleiding	37
-----	-----------	----

4.2	Inventarisatie	37
4.3	Enkele subgroepen	40
4.4	Schooltypen, geslaagd-gezakt	42
4.5	Intercorrelaties van de aanvangsvariabelen	43
4.6	Verschillen tussen gemiddeld niveau van de coëfficiënten in de subgroepen en in het totale materiaal	46
<b>5. DE VOORSPELLING VAN ALGEMEEN SCHOOLSUCCES</b>		
5.1	Inleiding	47
5.2	Enkelvoudige criteriumcorrelaties	47
5.3	Enkele partiële criteriumcorrelaties	50
5.4	Stapsgewijze regressie-analyse	52
5.5	Stapsgewijze regressie-analyse zonder 'advies school', en zonder 'advies school' en 'beroep vader'	54
<b>6. SCHOOLKEUZE, SCHOOLCARRIÈRES</b>		
6.1	Schoolkeuze	56
6.2	Schoolcarrières	58
<b>7. SAMENVATTING EN EVALUATIE DER RESULTATEN</b>		
7.1	Inleiding	60
7.2	'Beginniveau' van succesgroepen	61
7.3	Reductie van informatiebronnen	63
7.4	Schoolsucces op aparte schooltypen	64
7.5	Discussie, aanbevelingen	64
<b>DEEL II <i>Het Spinoza-onderzoek</i></b>		
<b>8. HISTORISCH OVERZICHT EN PROBLEEMSTELLING 1964</b>		
8.1	Aanleiding en voorbereiding	69
8.2	De testbatterij	71
8.3	De vragenlijsten	72
8.4	De longitudinale studie	73
8.5	Het materiaal	73
8.6	De analyse: probleemstelling	74

## 9. DE AANVANGSVARIABLEN

9.1 Inleiding	75
9.2 Inventarisatie	76
9.3 Algemeen niveau van de begingroepen en numeriek rendement	80
9.4 Niveau van de begingroepen in termen van schoolcijfers	84
9.5 Interrelaties van de aanvangsvARIABLEN	86
9.6 Factor-analyse	91

## 10. ENKELE DICHOTOME CRITERIA: GYMNASIUM- EN HBS / A- EN B-LEERLINGEN

10.1 Inleiding	94
10.2 Gymnasium- en HBS-leerlingen	96
10.3 Gymnasium- en HBS-ge-diplomeerden	100
10.4 A- en B-ge-diplomeerden	104
10.5 Overzicht van de gemiddelde aanvangsscores van vier groepen diploma-behalers	104

## 11. SCHOOLLOOPBANEN: INVENTARISATIE EN ORDENING

11.1 Inleiding	108
11.2 Het schoolsucces van enkele begingroepen	109
11.3 Vertraging van enkele succesgroepen	112
11.4 Leerlingen zonder diploma in het algemeen vormend onderwijs	115
11.5 Een ordening van schoolloopbanen in het algemeen vormend onderwijs	118

## 12. DE VOORSPELLING VAN SCHOOLSUCCES VAN CANDIDATEN VOOR HET VHMO

12.1 Inleiding	123
12.2 Enkelvoudige correlaties	124
12.3 Combinatie van voorspellende variabelen (I): een vooronderzoek	127
12.4 Enkele andere combinaties (II)	131
12.5 Specifieke bijdrage van de aparte variabelen	134

<b>13. DE VOORSPELLING VAN SCHOOLSUCCESS VAN VHMO-CANDIDATEN: STAPSGEWIJZE REGRESSIE EN EVALUATIE</b>	
13.1 Inleiding	137
13.2 Stapsgewijze regressie	137
13.3 De waarde van validiteitscoëfficiënten voor praktische beslissingen	141
13.4 De efficiëntie van de formule onder twee definities van geschikt en ongeschikt	143
13.5 Middelen om de voorspelbaarheid te vergroten	148
<b>14. SLOTBESCHOUWING</b>	
14.1 Formele aspecten van schoolkeuze-adviezen	153
14.2 Inhoudelijke aspecten	154
14.3 Verder onderzoek	155
<b>SUMMARY</b>	<b>159</b>
<b>BIJLAGEN</b>	
I A Intercorrelatiematrix totale groep (NIPG-studie)	165
I B Intercorrelatiematrix VHMO-leerlingen	166
I C Intercorrelatiematrix ULO-leerlingen	167
I D Intercorrelatiematrix LNO-leerlingen	168
II A Intercorrelatiematrix lichting 1954 (SPINOZA-studie)	169
II B Intercorrelatiematrix lichting 1955	170
II C Intercorrelatiematrix lichting 1956	171
III Significant verschillende gemiddelden van gymnasium- en HBS-leerlingen	172
IV Significant verschillende gemiddelden van geslaagden voor een gymnasium-A, -B, HBS-A en -B-eindexamen.	173
<b>LITERATUUR</b>	<b>177</b>



## LIJST VAN TABELLEN

	pagina
1-1 Onderwijsvariabelen.	11
3-1 Rangordening van schoolcarrières naar prestatie, door onderwijzend personeel.	35
4-1 Gemiddelden en standaardafwijkingen van de variabelen over de totale steekproef (N=145).	39
4-2 Gemiddelde aanvangsscores van geslaagde en gezakte leerlingen op het VHMO, ULO en LTS/Huishoudschool.	41
4-3 Rangcorrelaties volgens Spearman (correctieformule voor 'tie's') tussen de gemiddelden van enkele subgroepen en het rangnummer der subgroepen (het teken der correlaties is weggelaten).	42
4-4 Niveau verschillen tussen scholen (F-toets) en tussen geslaagden en gezakten (gecombineerde t-toets).	42
4-5 Significant verschillende correlatiecoëfficiënten in subgroepen.	45
4-6 Vergelijking van gemiddelde subgroep- en totaalcoëfficiënten.	46
5-1 Criteriumcorrelaties.	48
5-2 Partiële b-coëfficiënten en t-waarden bij 15 voorspellers.	53
5-3 Stapsgewijze regressie-analyse ('forward solution').	54
6-1 Correlaties tussen advies school, wens ouders en prognose psycholoog.	56
6-2 Correlatie tussen 'adviezen' en schoolkeuze.	56
6-3 Vergelijking der <i>opgevolgde</i> adviezen.	57
6-4 Vergelijking der <i>niet opgevolgde</i> adviezen.	57
6-5 Begonnen voortgezette opleiding na lagere school.	58
6-6 Studiesucces.	58
8-1 Tests in het Spinoza-onderzoek.	71
9-1 Gemiddelde en standaardafwijking van de variabelen over het gehele materiaal.	79
9-2 Gemiddelden van de door het Spinoza-lyceum opgenomen leerlingen per jaargang, voor zover de informatie beschikbaar was.	82
9-3 Gemiddelde somscores van de cijfers voor rekenen, taal, aardrijkskunde en geschiedenis, voor tot het Spinoza-lyceum toegelatenen en anderen, gesplitst in jongens en meisjes.	86
9-4 Correlaties groter dan 0,30 tussen de lagere schoolvariabelen in drie lichten.	88
9-5 Interrelaties groter dan 0,30 van de testvariabelen per jaargroep.	89
9-6 Correlaties groter dan 0,30 tussen lagere school- en testvariabelen.	90

9-7	Correlaties groter dan 0,30 tussen lagere school- en gezinsvariabelen.	90
9-8	Factorladingen (groter dan 0,25) op principale componenten orthogonaal geroteerd volgens varimax-methode.	92
10-1	Variabelen waarop de gemiddelden van gymnasiasten en HBS-ers verschillen.	102
10-2	Gemiddelde aanvangsscores van vier groepen diplomabelers.	105
11-1	Aanvangssituatie van 5 jaargroepen kandidaten voor het Spinoza-lyceum.	110
11-2	Schoolsucces van leerlingen die op een school voor VHMO begonnen.	111
11-3	Gemiddeld aantal jaren vertraging per behaald VHMO-diploma.	112
11-4	Vertrekklasse en aantal jaren vertraging van 195 voortijdig uit het VHMO vertrokken leerlingen.	116
11-5	Vertrekklasse uit het VHMO met en zonder voldoende cijfers, en voortgezette carrière, waarbij tussen haken: met succes.	117
11-6	Vertrekklasse uit MMS, ULO of HBS-3j. met en zonder voldoende cijfers, en voortgezette carrière, waarbij tussen haken: met succes.	118
11-7	Uittreksel uit de criteriumschaal.	120
12-1	Criteriumcorrelaties.	125
12-2	Combinaties van enkele voorspellers over lichting 1955 en de meervoudige correlatie per combinatie.	132
12-3	Combinatie van 6 voorspellers met verschillende gewichten.	133
12-4	Partiële b-coëfficiënten en t-waarden in drie lichtingen, van de belangrijkste 24 variabelen.	134
13-1	Stapsgewijze regressie over 31 predictoren en de criterium variabele, over drie lichtingen VHMO-candidaten.	138
13-2	Frequentietableau over de correlatie tussen door middel van een volgens een formule geschatte score en de werkelijke schoolsuccesscore.	140
13-3	Vier groepen kandidaten bij selectie- of adviesprocedures.	143
13-4	Utiliteit, kosten en efficiëntie bij een aantal 'geschikten' van 85%.	144
13-5	Utiliteit, kosten en efficiëntie bij een aantal 'geschikten' van 50%.	145

# Inleiding

# Inleiding

## 1.1 VOORSPELBAARHEID VAN SCHOOLCARRIÈRES, SELECTIE EN SCHOOLKEUZE-ADVIEZEN

Voorspelbaarheid van schoolcarrières is voor het voortgezet onderwijs van vitaal belang. Als het niet mogelijk is de kans op het doorlopen van een bepaalde schoolcarrière van tevoren te bepalen, is het niet verantwoord kandidaten een opleiding af te raden, of eventueel zelfs de toegang te ontzeggen. Selectie is slechts mogelijk als er een zekere mate van voorspelbaarheid van schoolcarrières aangetoond is.

Men kan uiteraard van mening verschillen over de mate van voorspelbaarheid, die bereikt moet zijn om een rigoureuze hantering van selectieprocedures aanvaardbaar te maken. Op dit punt verschilt naar onze mening schoolselectie principieel van selectie voor een functie in een bedrijf<sup>1</sup>.

Als het om selectie voor een functie gaat, staat het belang van de functie voorop: het betreffende bedrijf zoekt de – waarschijnlijk – meest geschikte kandidaat voor de openstaande functie, en wijst de – waarschijnlijk – minder geschikte af.

In het onderwijs behoort echter niet het belang van de school voorop te staan, maar dat van de toekomstige leerling. Dat betekent dat toelating tot een school in eerste instantie tot de verantwoordelijkheid van de kandidaat – zijn ouders – behoort, en niet tot die van de school. Schoolkeuze moet beschouwd worden als een individuele beslissing, waarbij de kandidaat het recht moet hebben ook onder een geringe succeskans toegelaten te worden.

De school kan naar onze mening de verantwoordelijkheid slechts volledig dragen, als men de beschikking heeft over selectieprocedures

<sup>1</sup> Cf. STELLWAG, 1955, pag. 14:

...“Moge de arbeider er zijn in functie van het bedrijf, kinderen zijn er *niet* in functie van scholen, maar onderwijs en opvoeding en dús scholen, zijn er in functie van kinderen.”

waarmee met 100% zekerheid voorspeld kan worden of een kandidaat al dan niet zal slagen. Aangezien deze procedures tot op heden niet ontwikkeld zijn, en het er niet naar uitziet dat dat wel in de toekomst zal gebeuren, achten we het van belang dat schoolkeuze een individuele beslissing blijft.

Eventueel zou men de zogenaamde 'institutionele' beslissingen wel kunnen hanteren als er grote niveaoverschillen bestaan tussen scholen van één en hetzelfde schooltype. Het 'recht op vrije schoolkeuze' zou dan minder in het gedrang komen, omdat het dan altijd mogelijk blijft een kind op een bepaald schooltype geplaatst te krijgen, zij het op een minder 'goede' school.

Het lijkt ons echter dat elk kind in principe het recht moet hebben, althans een begin te maken met elk opleidingstype en *die opleiding eventueel niet volledig te doorlopen, casu quo te 'falen'*.

Het is daarbij wel zaak dat het kind wéét waaraan het begint. Dat betekent dat de school op grond van selectieprocedures 'adviezen' aan de kandidaat zou moeten geven. Het merendeel van de ouders zal ongetwijfeld uit een negatief advies van de school de door de school verwachte consequenties trekken. Voor de enkeling onder de ouders, die toch zijn kind een kans wil geven, moet die mogelijkheid open blijven. Bovendien zal er zich een aantal leerlingen aanmelden met de expliciete bedoeling slechts een aantal jaren voortgezet onderwijs te volgen.

Het is daarom van het grootste belang te onderzoeken, niet waarop het onderwijs '*institutionele beslissingen*' moet baseren, maar op welke gegevens *adviezen* het best gefundeerd kunnen worden.

## 1.2 EEN INDELING VAN BESLISSINGSPROCEDURES<sup>2</sup>

Het probleem aan welke opleiding een kind zal beginnen is een beslissingsprobleem. Als zodanig kan men dit probleem zien tegen de achtergrond der omstandigheden waaronder beslissingen over personeelsselectie tot stand kunnen komen. In het voorgaande is al gesteld dat naar onze mening dit type beslissing door het individu (de ouders), en niet door de school genomen moet worden.

Bij sollicitaties naar een functie ligt de beslissing daarentegen in handen van het betreffende bedrijf, niet bij de kandidaat. Een dergelijke

<sup>2</sup> Vgl. ook WIEGERSMA (1964).

institutionele beslissing heeft als belangrijkste kenmerk dat niet alleen elk individu op dezelfde wijze beoordeeld wordt, maar dat ook de aan deze beoordeling inhaerente succeschansen op dezelfde wijze voor elk individu tot een beslissing leiden. Bij een individuele beslissing kunnen twee individuen dezelfde succeschansen hebben, terwijl toch hun beslissingen anders uitvallen, bijvoorbeeld omdat de een meer risico dan de ander wenst te nemen.

Beslissingen kunnen niet alleen geordend worden (1) naar hun institutioneel of individueel karakter. CRONBACH en GLESER (1965) onderscheiden nog 5 andere gezichtspunten volgens welke rubricering mogelijk is.

Zij noemen (2) procedures waarbij de beslissing over een individu onafhankelijk van beslissingen over andere individuen tot stand komt, en procedures waarbij alle beslissingen over individuen met elkaar in verband staan. Men denkt hierbij vooral aan situaties waarin een school slechts een beperkt aantal leerlingen kan plaatsen. De beslissingsprocedures dragen dan het karakter van een vergelijkend examen: het hangt van de andere kandidaten af of een bepaald individu al dan niet geplaatst wordt.

Een derde aspect (3) is de vraag of een kandidaat slechts tot één opleiding tegelijkertijd toegelaten kan worden, of dat er combinaties van opleidingen mogelijk zijn (keuzevakken).

Als vierde ordeningsprincipe wordt de vraag gesteld of het in de beslissingsprocedure toegestaan is kandidaten af te wijzen, óf dat alle kandidaten geplaatst moeten worden (4). Het is duidelijk dat aan het eind van de lagere school elk kind geplaatst moet worden, maar dat één specifieke opleiding van voortgezet onderwijs de mogelijkheid heeft kandidaten af te wijzen (respectievelijk dat kandidaten zich terugtrekken).

In de vijfde plaats kan men onderscheid maken tussen procedures waarbij afgegaan wordt op één-dimensionale informatie en procedures waarbij men meerdere dimensies gebruikt (5). In het eerste geval komt de beslissing tot stand op grond van één score – bijvoorbeeld intellectueel niveau – en in het tweede geval zou men naast een 'niveau-index' bijvoorbeeld belangstelling als aparte index kunnen gebruiken.

Tenslotte (6) zijn beslissingsprocedures in te delen naar de mate waarin de beslissing een definitief karakter heeft. De kandidaat wordt aangenomen, afgewezen, of voorlopig geplaatst, met de bedoeling meer informatie te verzamelen (brugklassen).

CRONBACH en GLESER stellen dat men op grond van deze zes twee-

delingen beslissingsprocedures kan indelen in  $2^6 = 64$  verschillende typen. Voor elk van deze situaties is in principe een andere test-theorie nodig, hoewel in de praktijk een aantal theorieën samenvalt.

Het minst uitgewerkt zijn tot op heden de methoden voor individuele procedures. De wijze waarop een individu op grond van bepaalde informatie tot een specifieke beslissing komt, is nog onvoldoende onderzocht. Het lijkt ons echter dat dit voor het onderwijs ook minder belangrijk is. Als men de succeschansen voor elk individu op dezelfde wijze berekent, maar dan niet deze kansen rigoureus gebruikt – om de toelating te ‘regelen’ op institutionele basis – is er al veel gewonnen. In de huidige situatie kiest een kandidaat maar al te vaak voor een schooltype, waarvan hij geen idee heeft hoe zijn kansen liggen. Er is behoefte aan gefundeerde schoolkeuze-adviezen.

Ten aanzien van het tweede aspect van CRONBACH en GLESER stellen wij ons hier op het standpunt, dat de beslissing over de toelating van een kind tot een school voor voortgezet onderwijs niet afhankelijk mag zijn van de beslissing over andere kandidaten. Er mag met andere woorden geen tekort aan plaatsen zijn. Een tekort aan plaatsen resulteert vrijwel altijd in een verzwaring van de toelatings ‘eisen’, respectievelijk in een toename van het aantal negatieve adviezen, en dat is, gezien het belang van een voortgezette opleiding van grotere groepen voor de maatschappij als geheel een onjuiste procedure. Uiteraard zal het in de praktijk niet altijd mogelijk zijn de materiële voorzieningen onmiddellijk aan te passen aan een groter aanbod, maar een tekort aan plaatsen mag niet de reden zijn dat een aantal kandidaten op andere opleidingen aangewezen zal zijn. Onder een te groot aanbod van ‘ongeschikten’ is het bijvoorbeeld mogelijk speciale klassen met een langzamer tempo in te stellen.

Beslissingsprocedures ten aanzien van schoolkeuze zijn vrijwel altijd procedures waarbij men kiest voor één opleiding tegelijkertijd. Ook het systeem van keuzevakken leidt meestal in de praktijk (vgl. de ‘High School’ in Amerika) tot een beperkt aantal ‘keuzepakketten’ die als gescheiden opleidingen beschouwd kunnen worden.

De mogelijkheid ‘afwijzen’ is aanwezig zolang een kandidaat toegang poogt te krijgen tot een specifiek schooltype, niet als het gaat om beslissingen in de hoogste klas van de lagere school (‘afwijzen’ wordt onder individuele beslissingen ‘zich terugtrekken’).

Ten aanzien van het alternatief ‘één of meerdere dimensies’ is het naar onze mening van belang dat de distributie van de leerlingen over de scholen van voortgezet onderwijs niet volledig volgens één ‘niveau’-

dimensie gebeurt. In Engeland is dit wél het geval, doordat op grond van de gecombineerde scores van de drie tests (intelligentie, taal en rekenen) de verdeling over de drie vervolgscholen (grammar school, modern school en technical school) plaatsvindt. Overigens is het Engelse systeem ook nog zeer institutioneel ingericht, waardoor van een individuele keuze weinig overgebleven is; (VERNON, 1957).

Gebruikt men meerdere dimensies, dan is het niet zonder meer mogelijk de leerlingen met de hoogste scores naar schooltype A te verwijzen, de leerlingen met de middenscores naar type B en de laagste scores naar type C. Men komt dan terecht in classificatieprocedures, waarbij een leerling met een bepaald patroon van scores aan schooltype A toegewezen wordt, of liever geadviseerd wordt, en andere 'patronen' aan type B en C.

Het voordeel van classificatie boven 'plaatsing' (het systeem, waarbij op grond van één – samengestelde – score de besten aan schooltype A, de minder goede groep aan type B toebedeeld worden) is uit maatschappelijk oogpunt evident. Gesteld bijvoorbeeld dat de distributie van leerlingen over LNO, ULO en VHMO volgens één score (bijvoorbeeld de samengestelde score van een intelligentietest en een toelatingsexamen) zou plaatsvinden. In dat geval kan zich na enige tijd de situatie voordoen dat beroepen waartoe LNO en ULO toegang geven, uitsluitend bezet worden door de minder intelligente individuen. Dit lijkt ons een uitermate ongewenste situatie, enigszins overeenkomend met het schrikbeeld der meritocratie (YOUNG, 1958).

Er moet hier overigens opgemerkt worden dat de 'Education-act 1944'<sup>3</sup> uitdrukkelijk niet de bedoeling had de distributie van leerlingen volgens 'plaatsing' te doen gebeuren. De laatste tijd (VERNON, 1957) worden er dan ook pogingen gedaan het 'intellectuele niveau' van de leerlingen der 'technical schools' gelijk te maken aan dat van de 'grammar-school'-leerlingen.

Traditionele schoolkeuze-beslissingen zijn vrijwel steeds definitief. Pas de laatste tijd zijn er maatregelen geschapen om door middel van brugklassen de beslissing uit te stellen. Men kan ook eventueel de schoolcarrière als geheel als een reeks niet-definitieve beslissingen beschouwen, waarbij de volgende klas als een fase voor de verzameling van nieuwe informatie beschouwd wordt. Deze vergelijking gaat echter enigszins mank, omdat ook het onderwijsproces doorgaat.

<sup>3</sup> De wet volgens welke het onderwijs in 1944 in Engeland gereorganiseerd werd.



### 1.3 OMSTANDIGHEDEN DIE DE MOGELIJKHEID VAN PROGNOSES BELEMMEREN

In de voorgaande paragrafen is een aantal omstandigheden opgesomd waaronder schoolkeuze-beslissingen genomen kunnen worden. Wij hebben ons daarbij op het standpunt gesteld dat schoolkeuze een persoonlijke beslissing behoort te zijn. Een persoonlijke keuze is echter slechts mogelijk als de candidaat weet wat hij kiest: de candidaat moet enig idee hebben van zijn succeskansen. Dergelijke door de school over de candidaat aan de candidaat uitgebrachte prognoses zijn echter niet onder alle omstandigheden even gemakkelijk vast te stellen.

Een omstandigheid die de voorspelbaarheid van studiesucces ten zeerste bemoeilijkt, is de aanwezigheid van zogenaamd 'adaptive treatment'. Met dit begrip pleegt men een aantal uiteenlopende zaken aan te duiden, die alle in verband staan met de aanpassing van de opleiding aan de candidaat ná zijn toelating. Het belangrijkste aspect van 'adaptive treatment' is de aanpassing van leerstof, of ook beoordelingen, aan het niveau van de aanwezige leerlingen. De succeskans van een leerling is onder deze omstandigheden ten zeerste afhankelijk van het algemene peil van de klas. Een leerling zal in een klas met een laag gemiddeld niveau grotere succeskansen hebben dan in een klas met een hoog gemiddeld niveau. Het zal duidelijk zijn dat omstandigheden van deze aard de opstelling van prognoses bemoeilijkt.

In ons land is in dit verband nogal wat aandacht gegeven aan het zogenaamde Posthumus-effect. Volgens deze door POSTHUMUS (1940) geformuleerde en door BROUWER (1951) verder uitgewerkte wet zou de 'gemiddelde docent' geneigd zijn de klas in te delen in 25% 'goede', 25% 'slechte' en 50% 'middelmatige' leerlingen. Deze 'gemiddelde docent' zou dan elk jaar 25% van de leerlingen laten doubleren, ongeacht het peil van de klas. IDENBURG (1960) berekent dat volgens deze regel  $(0,75)^5 = 23\%$  van de leerlingen die in de eerste klas van de 5-jarige HBS beginnen, het eindexamen zonder doubleren zal halen. Landelijk gezien, en na correctie voor tussentijdse uitvallers, blijkt dit inderdaad ongeveer op te gaan.

Deze aanpassing der beoordelingen aan het toevallig aanwezig niveau van de klas is aangetoond voor landelijke cijfers, en ook voor de rendementscijfers van een middelbare school over een groot aantal jaren (BROUWER, 1951).

Het is echter ook bekend dat individuele scholen grote afwijkingen van dit beeld kunnen vertonen (VAN DEN ENDE, 1954). Bovendien

werkt de wet niet onmiddellijk: als een 'slecht' jaar volgt op een serie 'goede' jaren, zal het aantal zittenblijvers groter zijn. Naarmate echter meer slechte jaren volgen, herstelt het rendement zich (BROUWER, 1951).

Men vraagt zich nu af in hoeverre en met welke middelen school-carrières ondanks de wet van Posthumus voorspelbaar zijn. Is met andere woorden de wet van Posthumus zo fataal voor ons onderwijs, dat het niet mogelijk is aan het begin van een opleiding aan te geven welke leerlingen de eindstreep zullen halen, en wie niet? Deze vraag kan het best langs empirische weg onderzocht worden.

Een andere factor die van grote invloed kan zijn op de waarde van adviezen, betreft het aantal leerlingen dat geplaatst kan worden. Als er slechts een zeer klein deel van het aanbod afgewezen wordt, is het duidelijk dat de waarde der adviezen ten aanzien van plaatsing bijzonder gering is. Zelfs al zijn de adviezen gebaseerd op een procedure waarmee men het studiesucces bijzonder goed kan voorspellen, *en 95% wordt aangenomen*, dan is de verbetering op een procedure waarmee men 95% der kandidaten door loting aanwijst, minimaal. Omgekeerd zullen adviezen, gebaseerd op minder goed voorspellende procedures, effectiever zijn als bijvoorbeeld 50% wordt geplaatst. Op deze belangrijke factor, in de regel als 'vast quotum'<sup>4</sup> aangeduid, zal in hoofdstuk XIII teruggekomen worden. Er is al gesteld dat naar onze mening 'vaste quota' in het voortgezet onderwijs, althans a priori, zoveel mogelijk vermeden dienen te worden.

Anderzijds zal er ook onder een systeem van 'individuele beslissingen' een soort 'natuurlijk vast quotum' kunnen ontstaan. Opgemerkt is dat een formele testtheorie voor deze procedures nog ontbreekt. Wij zijn daarom genoodzaakt in onze verdere beschouwingen te refereren naar testtheoretische inzichten, verkregen uit institutionele procedures.

Tenslotte zijn prognoses in het algemeen minder goed mogelijk in homogene dan in heterogene groepen. Het ligt bijvoorbeeld voor de hand dat de voorspelling der schoolcarrières beter zal slagen als men de voorspellingen opstelt voor de heterogene groepen die de hoogste klassen van de lagere scholen bevolken. De leerlingen die zich aanmelden voor een middelbare school, zijn als regel geen representatieve steekproef uit de hoogste klas van de lagere school.

<sup>4</sup> Of 'selectieverhouding': (het percentage geplaatste kandidaten).

Door 'zelfselectie' treedt er een homogenisatie<sup>5</sup> op, die de mogelijkheden van voorspelling zal beperken. Daarbij is het de vraag of dezelfde factoren van belang zijn voor adviezen in engere zin – waarbij men binnen de groep die zich aanmeldt, voor een school tracht te voorspellen – en bij 'determinatie' in de zesde klas der lagere school. Gesteld bijvoorbeeld dat de factor maatschappelijke herkomst belangrijk blijkt voor de verdeling van de leerlingen over de schooltypen. Dan zal door homogenisatie op één zo'n aspect die factor van geen belang meer zijn voor de voorspelling van schoolsucces op een specifiek schooltype. De leerlingen die op een bepaalde school voortgezet onderwijs geplaatst worden, hebben dan dezelfde maatschappelijke achtergrond. Daardoor differentieert dit aspect niet meer en is het niet mogelijk maatschappelijke herkomst op dit punt als predictor te gebruiken. Ook hier is empirisch onderzoek gewenst.

#### 1.4 EEN SCHEMA VOOR ONDERWIJSVARIABLEN

Naast de in vorige paragrafen besproken formele aspecten van schooladviezen, zijn uiteraard de inhoudelijke van groot belang.

De vraag is niet alleen onder welke omstandigheden adviezen mogelijk zijn, maar vooral ook op welke informatie adviezen gebaseerd kunnen worden.

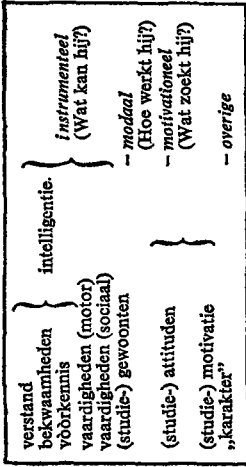
Er is vrij veel onderzoek gedaan naar factoren waaruit latere schoolprestaties voorspeld zouden kunnen worden. In de volgende paragraaf zal dan ook enige aandacht aan vroeger onderzoek gewijd worden.

Het lijkt ons echter hier van belang een poging te wagen een aantal belangrijke invloeden op de schoolloopbaan schematisch samen te vatten (schema 1-1). Daarbij wordt voorlopig geen onderscheid gemaakt tussen invloeden die vóór de loopbaan al aanwezig zijn en latere invloeden.

Een leerling doet zijn intrede in het voortgezet onderwijs met een zekere kennis, bepaalde studiegewoonten, attitudes en motivaties. Bovendien draagt hij bepaalde karakterologische eigenaardigheden met zich. Tijdens het verblijf op de school werken allerlei factoren op deze persoonsvariabelen in. Bij het verlaten van de school wordt de leerling als regel getest op althans een aantal van deze persoonsvariabelen, en van de uitslag van deze test – het eindexamen – hangt

<sup>5</sup> Bijvoorbeeld naar intellectueel niveau.

# Schema 1-1 Onderwijsvariabelen



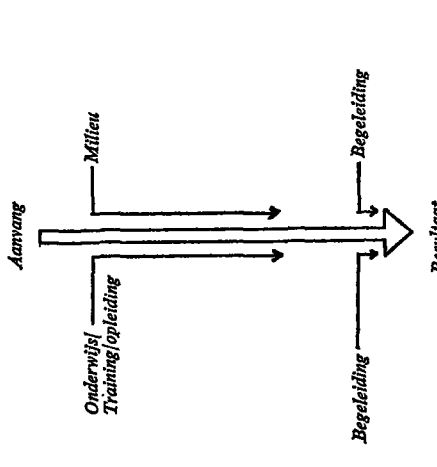
Doelconceptie Systeem Classificatie Selectie		eisen	inhoud	wat
Regelingen Rooster Hulpmiddelen	organisatie			
Methode Docent	aanbieding		concretisering	hoe
Methode Docent	controle			

Opleidingsadviezen  
Communicatie  
Voorlichting

Opleidingsinstituut als „bestel“	
Medeleerlingen:	Klasgenoten vrienden pressiegroepen
Maatschappij:	familie/ kennissen maatsch. klimaat instanties instellingen

Persoonlijke  
adviezen:

begeleidingsteam  
counselor



het af of de leerling de school met succes doorlopen heeft. Hoewel het eindexamen voornamelijk een beroep doet op kennisaspecten, worden toch ook werkhouding en motivatie indirect getoetst. Het probleem in hoeverre de toets van het eindexamen een adequate toets is ten aanzien van *alle* genoemde persoonsvariabelen is een omstrede punt.

De 'maatschappij' vertrouwt echter op de juistheid van het eindexamen, gezien de rechten die een leerling verwerft als hij voor het eindexamen geslaagd is. Men kan dus onderscheid maken tussen de werkelijke stand van de persoonsvariabelen en de formele erkenning ervan, zoals die in het diploma of het studiesucces (aantal doorlopen klassen) tot uiting komt.

Welke factoren hebben nu richting gegeven aan de ontwikkeling van de persoonsfactoren? Volgens een opsomming van de groep onderwijsresearch aan de Technische Hogeschool te Eindhoven (DANIELS en MEUWESE, 1965) dient men onderscheid te maken tussen vier brede invloeden. In de eerste plaats is het onderwijs in engere zin van groot belang. Daaronder kan men verstaan wat de school in kwestie zich ten doel stelt, en hoe de school vorm geeft aan die doelstelling. Daarbij denkt men uiteraard aan de inhoud (inhoud van de lessen en vooral bevorderingseisen), de organisatie (roosters, regelingen) en de aanbieding (didactische methodes, maar ook controle op de methodes door tussentijdse toetsen).

De tweede sector invloeden is die van het (school)-milieu. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het simpele feit dat een leerling doordat hij zich op een bepaalde school bevindt, beïnvloed zal worden, en de druk of inspiratie van zijn medeleerlingen. In dit kader is eveneens de maatschappij (familie en kennissen) van belang: de houding-prestaties zullen ook door deze milieu-invloeden beïnvloed worden.

Tenslotte onderscheiden we als derde en vierde sector twee typen begeleiding: persoonlijke en formele. In het voortgezet onderwijs van het ogenblik zullen deze twee typen als regel niet scherp gescheiden zijn, maar het is denkbaar dat dit in de toekomst verandert. De formele adviezen zullen als regel door de onderwijsexpert verstrekt worden, terwijl de persoonlijke adviezen van de kant van speciaal daartoe aangesteld personeel (schoolpsycholoog, schoolpedagoog of schoolarts) zullen komen.

Hoewel dit schema<sup>6</sup> uiteraard niet volledig kan zijn, en het bovendien

<sup>6</sup> Het oorspronkelijke schema werd verbeterd door Prof. de Groot. Het hier afgedrukte schema is een door ons gewijzigde versie van Prof. de Groot's bewerking.

– doordat de relaties tussen de invloeden niet aangegeven zijn – (nog) niet het karakter van een model heeft, stelt het ons in staat de in dit boek beschreven onderzoeken in een wat groter geheel te plaatsen.

In dit boek is de relatie tussen persoonsvariabelen aan het begin van de opleiding en de formele prestaties onderzocht. Daarbij is de invloed van het onderwijs in engere zin als constant beschouwd, evenals de milieu-invloed. We hebben echter gemeend dat de milieu-invloed wel toegevoegd diende te worden aan de bagage waarmee een leerling de school binnentreedt. Uit andere onderzoeken was het belang van de maatschappelijke herkomst voor studieprestatie gebleken.

## 1.5 EERDER ONDERZOEK

Wij hebben gemeend de bespreking van eerder onderzoek naar de factoren die studiesucces in het voortgezet onderwijs bepalen, in hoofdzaak te moeten beperken tot enkele Nederlandse onderzoeken. Weliswaar is het probleem als zodanig niet specifiek Nederlands, maar buitenlandse schoolsystemen verschillen naar aard en inrichting dikwijls aanzienlijk van het Nederlandse.

De drie voor ons doel belangrijkste publicaties zijn (1) Het Rapport Schoolpsychologische Dienst Utrecht (1965), (2) het Rapport over het project Nationale Differentiatie Test (VAN WEEREN, 1964) en (3) MATTHIJSSSEN en SONNEMANS: Schoolkeuze en schoolsucces bij VHMO en ULO (1960).

### (1) *Het Utrechtse onderzoek*

Nagegaan werd welke factoren van belang bleken voor de differentiatie van leerlingen uit de zesde klas der lagere school over de belangrijkste richtingen van voortgezet onderwijs. Daartoe werd uit de literatuur een 250-tal uitspraken verzameld, die op de voorspelling van schoolprestaties betrekking hadden. Een indeling van deze uitspraken in 7 groepen resulteerde in het volgende lijstje:

1. Intellectuele factoren
  - a. intelligentie
  - b. geheugen en concentratie
  - c. vroeger behaalde prestaties

2. Onderwijsfactoren
  - a. schooloordeel
  - b. schoolomstandigheden
3. Milieu-omstandigheden
4. Persoonlijkheidsfactoren
5. Motivationale factoren
  - a. werkinstelling
  - b. belangstelling
6. Sociale factoren (relaties in de klas)
7. Lichamelijke factoren

Behalve ten aanzien van de 'sociale factoren', werden – na operationalisatie – de validiteiten van elk der variabelen vastgesteld binnen een aantal specifieke succesgroepen, na één en twee jaar. Als succesgroepen hanteerde men onder andere jongens na één jaar ULO, na één jaar VHMO, meisjes na één jaar ULO, na twee jaar VHMO. [Tenslotte vergeleek men enige specifieke groepen (met en zonder vertraging behaald ULO-diploma) op gemiddelde scores op de variabelen.

Het bleek nu dat *na één jaar* VHMO van belang waren *voor de jongens*: de tests woordgeheugen, de schoolvorderingstests en de reken- en zaakvakken. Bovendien bleek van belang het feit dat een leerling al dan niet broers of zusters had die hem op dit schooltype voorgegaan waren. Ook de rangorde op de lagere school bleek van belang, evenals de LG-schaal uit de Beroeps-Interesse Test. Geen voorspellende waarde ten opzichte van de differentiatie *binnen* het VHMO, hadden: de prognose der lagere school en de algemene intelligentie.

Bij de meisjes uit dezelfde groep is de test woordgeheugen van geen belang, wel de schoolrangorde, evenals de andere schooloordelen. De intelligentie blijkt voor de meisjes eveneens van belang, en ook de taalsector. Ook de zaakvakken en schoolvordingentest spelen hier een grote rol.

Voor de ULO-groep na één jaar kunnen de resultaten als volgt samengevat worden: de resultaten van de meisjes komen grotendeels overeen met die van de meisjes op het VHMO; voor de jongens zijn vele factoren van belang, waaronder zowel de verschillende oordelen der lagere school als testgegevens een rol spelen (genoemd kunnen worden schoolvordingentests, intelligentie, rekenen, taal, zaakvakken, schoolrangorde).

Na twee jaar speelde de intelligentie bij de jongens-VHMO geen belangrijke rol, in tegenstelling tot de schoolvordingentests en de taalsector. Ook het oordeel van de lagere school werd belangrijker, evenals het beroep van de vader en de wens der ouders. De test woordgeheugen

handhaaft zich als een vrij goede voorspeller. De opleiding van oudere broers en zusters blijkt aan waarde verloren te hebben.

Bij de meisjes blijkt de intelligentie een grote factor te zijn, terwijl nu ook de rekenprestaties meespelen. Het milieu schijnt bij de meisjes van minder betekenis te zijn. De schoolvorderingentests behouden hun voorspellende waarde.

De schrijvers concluderen (p. 143):

“De voornaamste vondst in dit hoofdstuk is wel dat onze aanvangsgegevens niet aan voorspellende waarde verliezen naarmate er een langere tijd verstrijkt tussen het verzamelen van deze gegevens en het schoolresultaat dat men ermee voorspellen wil . . . . . Dit wekt het vertrouwen dat ook over schoolcarrières die een langere periode bestrijken, nog uitspraken mogelijk zullen zijn”.

## (2) *Het Nationale Differentiatie Test project*

Het doel van dit onderzoek was te komen tot een batterij tests, die speciaal van belang zou kunnen zijn voor de richtingkeuze in het voortgezet onderwijs. Op grond van een literatuurstudie en discussies in de toenmalige Werkgroep Schoolpsychologie<sup>7</sup> kwam men tot 17 variabelen waarvan de voorspellende waarde onderzocht zou worden:

1. een algemene intelligentietest
2. schoolvorderingentests
3. belangstellingstest
4. geheugentest
5. een matrix-test (niet-verbale intelligentietest)
6. concentratietest
7. een technische test
8. karakterologische tests
9. een ‘artistieke’ test
10. een attitudetest
11. een oordeel van de lagere school over de capaciteiten van de leerling
12. het advies van de lagere school ten aanzien van de schoolkeuze
13. het sociale milieu
14. de attitude der ouders ten aanzien van verdere studie
15. gezinsgrootte
16. gezondheid
17. leeftijd bij de toelating

In het feitelijke onderzoek werden tenslotte de variabelen 8, 9, 10, 15 en 16 om diverse redenen niet opgenomen. Voor zover het geen psychologische

<sup>7</sup> Nu de Stichting Onderwijsresearch.



tests betref, werd het materiaal verzameld door middel van vragenlijsten aan de lagere school.

Men berekende vervolgens, evenals in het Utrechtse onderzoek, de validiteiten van de aparte variabelen per succesgroep (meisjes in het ULO, jongens in het VHMO). Op grond van de validiteiten werden formules samengesteld voor de aparte groepen, in eerste instantie gevalideerd aan het succes na één jaar.

De formules voor jongens en meisjes in het VHMO bleken identiek te zijn, (met uitzondering van één score uit de belangstellingstest) en omvatten: twee schoolvorderingentests (rekenen en geschiedenis), een foutscore van een administratieve test (concentratie), progressieve matrices en oordeel van de lagere school. Tenslotte werden nog aan de formule toegevoegd de leeftijd bij de toelating, een score uit de belangstellingstest (verschillend voor sexe), het beroepsniveau van de vader en het advies van de lagere school omtrent de schoolkeuze.

De formule voor succes in het ULO was eveneens identiek voor de sexen. Opgenomen werden schoolvorderingentests (taal en rekenen) en het oordeel van de lagere school. In een later stadium werden toegevoegd een foutscore van de administratieve test (concentratie), de som cijfers in de zesde klas der lagere school, het advies van de lagere school ten aanzien van schoolkeuze, en de leeftijd bij de toelating. In deze formule werd het beroepsniveau van de vader niet opgenomen, aangezien dat volgens CBS-publicaties (1962a) een minder grote rol speelt voor de ULO-populatie.

Beide onderzoeken, hoe belangrijk ook, geven onvoldoende informatie over factoren die studiesucces op de lange termijn bepalen. Het is toch voor adviezen ten aanzien van schoolkeuze onvoldoende te weten of een leerling al dan niet de eerste of tweede klas van een bepaald type zou kunnen halen.

Bovendien zijn er aanwijzingen in het Utrechtse Rapport dat er tussen de bevolking van ULO en VHMO voornamelijk verschillen in intellectueel niveau bestaan {pagina 125: "Het gemiddelde IQ – van de ULO-jongens – is 111 (tegenover 122 bij de VHMO-jongens) . . . Zowel in tempo als nauwkeurigheid blijven de ULO-jongens gemiddeld sterk bij de VHMO-leerlingen achter".}

Soortgelijke opmerkingen worden gemaakt naar aanleiding van de meisjes. In het NDT-rapport wordt – na een aanvankelijke berekening der validiteiten voor jongens en meisjes apart – besloten dezelfde formule voor de sexen te gebruiken, terwijl bovendien de formules voor de aparte schooltypen sterk op elkaar lijken.

Deze resultaten wettigen de vraag of het niet veel zinvoller is één

formule te construeren – of althans de factoren op te sporen – van belang voor schoolsucces op de lange termijn, niet gespecificeerd naar schooltype of sexe.

Is er iets bekend over de factoren die schoolsucces op de lange termijn bepalen? Daartoe is in de eerste plaats een Noordbrabants onderzoek van belang.

(3) *Schoolkeuze en schoolsucces bij VHMO en ULO, MATTHIJSEN en SONNEMANS (1960)*

In dit onderzoek werden de relaties onderzocht tussen een groep aanvangsgegevens van 2900 Noordbrabantse lagere schoolkinderen en de prestaties van deze kinderen in VHMO en ULO na 4 jaar.

In 1952 was informatie verzameld over een groot aantal kinderen in de hoogste klassen van het lager onderwijs in Noord-Brabant (Rapport over een onderzoek naar de stand van het Gewoon Lager Onderwijs in Noord-Brabant, 1957).

Na 5 jaar stelden MATTHIJSEN en SONNEMANS een enquête in naar het studiesucces dat deze kinderen inmiddels behaald hadden. Vervolgens werden de aanvangsgegevens (schoolvorderingstest-score, IQ-LO-IV, oordeel onderwijzer, sociaal milieu van herkomst, geografisch milieu en de gezinsgrootte) in verband gebracht met het schoolsucces en het daarbij optredende rendementsverlies volgens de enquêtegegevens.

Het bleek hier dat de samenhang van het sociale milieu met het rendementsverlies zeer gering was (bij het ULO was deze invloed zelfs geheel te verwaarlozen). Geografisch milieu en gezinsgrootte oefenen evenmin invloed uit op het rendementsverlies. De belangrijkste factor bleek door de schoolvorderingstest geleverd te worden, op de voet gevolgd door het oordeel der onderwijzer. De intelligentietest (LO-IV) tenslotte, nam de derde plaats in.

(4) *Enkele andere onderzoeken*

Tenslotte zijn er vrij veel rapporten verschenen over kleinere of op een meer specifiek probleem gerichte onderzoeken.

We zullen hier een enkele studie noemen. Het voor zover ons bekend enige onderzoek dat zich uitstrekt over vrijwel de hele schoolloopbaan, is dat van leerlingen van de gemeentelijke HBS'en en Lycea in Den Haag uit de jaargroepen 1946 t/m 1951. Dit onderzoek was bedoeld om de voorspellende waarde van het toelatingsexamen te vergelijken met een

testonderzoek (Rapport VHMO 's-Gravenhage 1963). Men telde hierbij de scores van een aantal schriftelijke tests zonder meer bij elkaar op en berekende vervolgens decielscores per jaargroep. Ook voor de diverse onderdelen van het toelatingsexamen werd een totaalscore berekend door viermaal de cijfers voor taal en rekenen en éénmaal de cijfers voor aardrijkskunde en geschiedenis bij elkaar op te tellen. Na omzetting van deze 'toelatingsexamenscore' in decielscores per jaargang werd vergeleken hoeveel procent der leerlingen per decielscore over het toelatingsexamen en hoeveel procent volgens deze testscore 'een voldoende schoolverloop' hadden. Als 'voldoende schoolverloop' werd beschouwd de overgang van klas 3 naar klas 4.

De resultaten van dit onderzoek vielen in het voordeel van het toelatingsexamen uit. Men concludeert onder andere: (pag. 17)

"De aanwijzende kracht van de testserie is onvoldoende. Van de onderste twee decielen haalde gemiddeld meer dan 60% der leerlingen . . . . . de overgang van 3 naar 4".

Het overeenkomstige percentage voor het toelatingsexamen lag bij 59%. Ook in het hoogste deciel haalde volgens het toelatingsexamen 89% de betreffende overgang, en volgens de testserie 83%.

Het behoeft geen betoog dat deze studie, methodisch gezien, enkele tekortkomingen bevat. We zullen hier volstaan met erop te wijzen dat een optelling van de scores der tests slechts verantwoord is, als men enig idee heeft van *de wijze waarop* de aparte scores onderling en met schoolsucces gerelateerd zijn. Het is bijvoorbeeld zeer wel denkbaar dat de score van sommige tests beter negatief opgeteld had kunnen worden.

Uiteraard geldt dit bezwaar ook voor de combinatie der toelatingsexamenscores: men zou toch verwachten dat taal en rekenen door de grotere spreiding die deze cijfers als regel opleveren, toch al zwaar gewogen worden. Als men ze nu nog eens met een factor 4 vermenigvuldigt, worden aardrijkskunde en geschiedenis overbodig.

Dit onderzoek ontleent zijn waarde dan ook voornamelijk aan de belangwekkende wijze waarop het schoolverloop van 6 generaties leerlingen van het Haagse gemeentelijke VHMO beschreven is.

Ook de onderzoekingen van DIRKZWAGER (1966) hebben betrekking op het verband tussen IQ en schoolcarrières. Het betreft hier de relatie van het GALO-IQ tot (delen van) schoolcarrières in het voortgezet onderwijs.

Tenslotte moet nog genoemd worden de studie van DEFARES, KEMA en VAN DER WERFF (1962), waarin IQ en schooladvies als voorspellers voor het MO onderzocht werden. Het meest typische resultaat van deze

studie – waarbij onder andere de rapportcijfers aan het eind van de eerste drie klassen MO als *afzonderlijke* criteriummaten gehanteerd werden – lijkt ons wel dat de intelligentietest beter de prestaties in de exacte vakken dan in de taalvakken voorspelt.

Uit bovenstaand overzicht van enkele belangrijke onderzoeken is wel duidelijk gebleken, dat voor de voorspelling van schoolsucces in het voortgezet onderwijs voornamelijk intellectuele factoren van belang zijn. Bovendien schijnt de leeftijd waarop men aan het voortgezet onderwijs begint, van invloed te zijn op de succeschansen. Zeer belangrijk zijn ook vroegere schoolprestaties van het kind.

De waarde van karakterologische factoren voor de voorspelling van schoolsucces bleek minder groot. Daarbij is het uiteraard de vraag of dat veroorzaakt wordt door het ontbreken van objectief scorebare tests, of dat inderdaad karakterologische factoren van secundair belang zijn.

Ten aanzien van buitenlandse onderzoeken zal hier volstaan worden met een samenvatting van de belangrijkste resultaten van GARRETT (1949) en LAVIN (1965). Deze auteurs stelden literatuuroverzichten samen van de onderzoeken naar de voorspelbaarheid van schoolsucces op de drie niveau's in de Verenigde Staten.

Het bleek dat de belangrijkste informatie door vroegere rapportcijfers geleverd werd. Rangorde-methodes, waarbij leerlingen volgens deze cijfers in deciel-groepen werden ingedeeld, behielden ook een behoorlijke voorspellende waarde, zij het minder dan gemiddelde cijfers.

Schoolvorderingentests blijken op de tweede plaats te staan, mits men 'algemenere' schoolvorderingentests gebruikt en geen specifieke – op één vak gerichte – tests.

Op de derde plaats staan de intelligentietests, terwijl ook de leeftijd gerelateerd blijkt met studiesucces. Het sociaal-economisch milieu speelt eveneens, zij het in mindere mate, een rol.

Het bleek tenslotte dat ook in de Verenigde Staten persoonlijkheidstests vrijwel nooit duidelijk met studiesucces gerelateerd zijn, evenmin als gezondheid. Ook de omvang van de afleverende scholen speelde geen rol ten aanzien van schoolsucces.

## 1.6 Doel en opzet van deze studie

Naar aanleiding van het Utrechtse rapport en het NDT-project is al opgemerkt dat de voorspelling van schoolsucces na één of twee jaar uiteraard

interessante informatie oplevert, maar dat men nauwelijks schoolkeuze-adviezen hierop kan baseren.

Schoolkeuze-adviezen dienen gebaseerd te zijn op kansen die leerlingen hebben om een bepaald type schoolcarrière met succes te doorlopen. Daarbij hoeft een kind dat een grote kans heeft een bepaalde school niet volledig af te maken, niet noodzakelijk negatief geadviseerd te worden. Wel belangrijk is echter dat men de kansen kent, niet slechts op succes in de eerste of tweede klas, maar op een schoolloopbaan als geheel.

Interessanter nog zou het zijn als men op grond van bepaalde aanvangsvariabelen zou kunnen voorspellen welk 'algemeen niveau' van schoolsucces een leerling ongeveer kan bereiken.

Een dergelijke definitie van 'algemeen niveau' is uiteraard slechts mogelijk als verschillende schoolloopbanen langs één of enkele dimensies geordend zouden kunnen worden. Daarbij stuit men op problemen van 'gelijkstelling' van bepaalde eindpunten van schoolloopbanen, niet alleen in termen van al of niet behaald eindexamen, maar vooral ook van op verschillende onderwijsinstellingen afgebroken carrières. De vraag of het niveau van een derde klas ULO ongeveer gelijk gesteld kan worden aan dat van een tweede klas VHMO, kan op twee manieren beantwoord worden: (1) door een aantal experts – leraren – te vragen naar hun opvatting hierover en het 'gemiddelde oordeel' te beschouwen als criterium, en (2) door de leerlingen op verschillende eindpunten aan een aantal tests te onderwerpen.

De moeilijkheden worden uiteraard groter naarmate de onderwijsprogramma's meer uiteenlopen: de vraag of een tweede klas Kweek-school voor onderwijzers gelijk gesteld kan worden aan een tweede klas HTS, lijkt dan ook zinloos. Voor schoolkeuze-adviezen na de lagere school is een dergelijke vraag ook van minder belang: als regel doet men zijn intrede in het middelbaar en hoger beroepsonderwijs na enkele jaren voortgezet onderwijs op het algemeen vormend onderwijs doorgebracht te hebben.

Het bezwaar tegen bovenstaand programma is voornamelijk van praktische aard: schoolloopbanen in het voortgezet onderwijs nemen als regel 4 tot 8 jaar in beslag. Een empirisch onderzoek zal daarom een grote investering van de onderzoeker vragen.

Wij prijzen ons gelukkig de beschikking te hebben over het materiaal van twee projecten, die in 1952/1953 opgezet werden, en waarvan de meeste schoolloopbanen in het voortgezet onderwijs op dit moment afgesloten zijn.

Het materiaal van het eerste onderzoek werd verzameld onder leiding

van Prof. Dr. S. WIEGERSMA door het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, en had betrekking op ongeveer 150 kinderen, van wie in de hoogste klas der lagere school allerlei gegevens opgenomen werden. Deze kinderen zijn vervolgens 7 à 8 jaar onder andere in hun carrière op het voortgezet onderwijs gevolgd.

Het materiaal van het tweede onderzoek werd bijeengebracht onder leiding van Prof. Dr. A. D. DE GROOT en betrof de ongeveer 800 kinderen, die zich in de jaren 1952 tot en met 1956 aanmeldden voor het Spinozalyceum te Amsterdam. Ook deze kinderen werden in hun carrière op het voortgezet onderwijs gedurende 7 à 8 jaar gevolgd.

Het materiaal van deze onderzoeken verschilt dus voornamelijk in het feit dat het eerste project – in het vervolg NIPG-(Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde) onderzoek genoemd – een grote diversiteit van schoolloopbanen bevat. In het SPINOZA-onderzoek komen daarentegen voornamelijk schoolloopbanen in het VHMO voor.

De hoofdstukken II tot en met VII zijn gewijd aan het NIPG-onderzoek, VIII tot en met XIII aan het SPINOZA-onderzoek, waarna in hoofdstuk XIV als besluit een bespreking van de belangrijkste resultaten gegeven wordt.

De analysemethode is statistisch van aard: in het algemeen is eerst een aantal carrièregroepen paarsgewijze vergeleken op hun gemiddelde aanvangscondities, waarna meerdere carrièregroepen langs één dimensie geordend werden, en de relatie van de aanvangscondities met het niveau van de schoolloopbanen onderzocht is.

# Deel I Het NIPG-onderzoek

# Probleemstelling en opzet

## 2.1 HISTORISCH OVERZICHT

In 1953 werd door een groep onderzoekers<sup>1</sup> van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO onder leiding van Prof. Dr. s. WIEGERSMA de grondslag gelegd voor een longitudinale studie.

Men dacht hierbij in eerste instantie aan een onderzoek, waaruit zou kunnen blijken in hoeverre de ontwikkeling in de puberteitsjaren ten aanzien van studie en beroep te voorspellen zou zijn op grond van gegevens die tegen het einde van de lagere school beschikbaar kunnen zijn. Meer specifiek werd gedacht aan de mogelijkheid op deze wijze vast te stellen welke gegevens in verband met het stellen van een prognose vooral van waarde kunnen zijn (conform WIEGERSMA c.s. 1963, pag. 5).

Uiteindelijk zijn echter niet alleen gegevens verzameld die in verband staan met school- en beroepskeuze; er zijn ook inlichtingen gevraagd over de persoonlijkheidsontwikkeling en de sociale ontplooiing in ruimere zin. De longitudinale studie werd afgesloten in 1962/63, toen de leerlingen zeven à acht jaar gevolgd waren.

Er namen 164 schoolkinderen uit vijf zesde lagere schoolklassen aan het onderzoek deel. Uit praktische overwegingen werden de klassen in hun geheel onderzocht. De scholen in kwestie waren verdeeld over een plattelandsgemeente, een forensenplaats en een grote stad.

Het onderzoekprogramma in de cursus 1954/55 bestond uit vijf onderdelen, waarvan het eerste deel betrekking had op drie intelligentie tests, te weten: de LO-III serie van Snijders, de Terman-Merrill-test (model L) en het niet-verbale gedeelte van de Wechsler-Bellevue serie.

<sup>1</sup> Begin-fase: de dames I. J. J. Schouwstra-van Hee, M. Salomé-Voorhagen, de heren Drs. H. Meliëzer, Drs. E. Roskam.

Nacontrole: de dames Drs. I. Dommerholt, Drs. B. Jaspars-Ravenswaai, M. M. Kalf-Schoemaker, A. Roskam-Bosdijk, Drs. J. M. Wintzen, M. Dümpel-Swiebel; de heren Drs. A. Boon van Ostade, Drs. H. W. Wams, (titels volgens de situatie per 31-12-1966).



Het tweede deel had betrekking op tempo-concentratietests. Afgenomen werden de Kraepelin-test (30 seconden rekentijd per kolom) en de Bourdon-Wiersma test (horizontaal doorstrepen van groepen van vier; de overige groepen ongemoeid laten).

Het derde deel – dat in de hier volgende analyse buiten beschouwing is gelaten – werd gewijd aan karakterologische aspecten van de persoonlijkheid (Behn-Rorschach, T.A.T., boomtest van Koch, enkele tekeningen, onvolledige zinnen en opstel).

Een vierde groep gegevens werd verzameld in het gezin. Men kreeg daarbij de beschikking over informatie ten aanzien van onder andere kindertal, beroep van de vader, gezondheid van het kind.

Tenslotte vroeg men het hoofd van de lagere school onder meer naar de voortgezette schoolopleiding die hij voor het betreffende kind het meest geschikt achtte.

Het vervolgonderzoek strekte zich over zeven à acht jaar uit. Eens per jaar had een interviewer van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO een gesprek met elk van de ouders. Dit gesprek werd gevoerd aan de hand van een schema, waarin een aantal concrete onderwerpen genoemd werden. De onderwerpen hadden vooral betrekking op prestaties van de kinderen op school en in beroep, maar er werd ook geïnformeerd naar plannen voor het volgende jaar, naar eventuele aanpassingsproblemen en vrijetijdsbesteding.

Een gedetailleerd verslag van de ontwikkeling van elk van 150 kinderen (met circa 10 kinderen ging het contact verloren) werd tenslotte gepubliceerd onder de naam 'School en toekomst' (WIEGERSMA, c.s. 1963).

## 2.2 AARD VAN DE ANALYSE ANNO 1964

De hier beschreven analyse is opgezet met het specifieke doel na te gaan welk type informatie achteraf van belang geweest is voor schoolsucces op de lange termijn in het voortgezet onderwijs. Welke factoren hebben de schoolkeuze en/of algemeen schoolsucces beïnvloed?

Er is daarbij in eerste instantie nagegaan op welke 'aanvangsvariabelen' de verschillende 'succesgroepen' verschilden. Onder 'aanvangsvariabelen' wordt verstaan een aantal variabelen die ongeveer representatief zijn voor de destijds verzamelde informatie. 'Succesgroepen' zijn groepen leerlingen die aan het einde van het vervolgonderzoek eenzelfde diploma behaald hadden, respectievelijk

hun carrière op eenzelfde schooltype zonder succes beëindigd hadden.

Vervolgens zijn alle individuele schoolcarrières geordend langs een schaal, die de mate van algemeen schoolsucces volgens een jury aangeeft. Op grond van deze ordening is opnieuw nagegaan welke informatie het meest relevant gebleken is.

Ten slotte is getracht de belangrijkste informatiegroepen tot elkaar te herleiden.

De analyse werd afgesloten met een discussie over de vraag in hoeverre factoren die nu een determinerende rol spelen dat ook in de toekomst zullen (moeten) blijven doen.

### 2.3 ENKELE METHODISCHE OVERWEGINGEN

Het is uit het voorgaande duidelijk geworden dat de analyse een statistisch karakter draagt en als zodanig betrekking heeft op groepen leerlingen. Conclusies zijn in het algemeen slechts voor het individu van belang voorzover dat individu tot de betreffende groep behoort. Uiteraard is elk individu lid van talloze groepen, en dikwijls heeft hij binnen elk van deze groepen een specifieke kans van slagen. Men zou daarom voor elk individu al zijn kansen moeten wegen en vervolgens combineren. Bij de huidige stand van psychometrie en kansrekening is dat een vrijwel onmogelijke opgave.

Dat de ene leerling, die tot de groep kinderen van gescheiden ouders behoort, daardoor niet tot grote prestaties komt en de ander om dezelfde reden juist wél, kon in deze analyse niet opgenomen worden.

In de statistische aanpak is een variabele 'scheiding der ouders' slechts van belang als (1) dit aspect voor alle individuen geregistreerd kan worden (al dan niet gescheiden ouders), en (2) als deze variabele in één richting gerelateerd is met studiesucces. Een dergelijke beperking is onvermijdelijk.

Een tweede beperking vloeit voort uit het feit, dat alleen die eigenschappen opgenomen zijn, waarvan a priori verondersteld kan worden dat ze in het algemeen van belang zijn voor studiesucces. Dat een leerling bijvoorbeeld lang is kan voor die ene leerling van belang zijn voor zijn studiesucces. Er is echter aangenomen dat lichaamslengte in het algemeen niet met studiesucces gerelateerd is. Een dergelijke niet op het eerste gezicht doorzichtige relatie, is niet onderzocht.

Men heeft gezien dat de grondleggers van dit project vijf typen informatie verzamelden (intelligentie, concentratievermogen, karak-

terologische gegevens, gezinsomstandigheden en oordeel van de lagere school). Uit elk van deze typen informatie is in de analyse een aantal statistisch hanteerbare grootheden opgenomen, met uitzondering van de karakterologische informatie. De beslissing om deze gegevens niet in de analyse te betrekken is gemotiveerd door technische overwegingen. De karakterologische tests die hier gebruikt werden, lenen zich geen van alle voor gebruik in een statistisch onderzoek. Zowel de Behn-Rorschach, de Thematische Apperceptie Test, als de tekeningen zijn bedoeld voor individueel onderzoek. Wil men dit soort karakterologische gegevens in numerieke vorm gieten, dan is het niet voldoende één score, bijvoorbeeld de F-verhouding uit de Behn-Rorschach, te isoleren en deze score te behandelen als het intelligentiequotient, of de kalender-leeftijd in maanden. Karakterologische testresultaten zijn tot op heden<sup>2</sup> vrijwel niet in één score, van hoog naar laag, uit te drukken. Aanvankelijk is het totaal aantal antwoorden op de Behn-Rorschach als variabele opgenomen, ook al omdat deze 'score' vrij hoog gecorreleerd is met andere Rorschach-variabelen. De variabele bleek echter noch met de andere opgenomen variabelen, noch met studieresultaten te correleren. Een dergelijke numerieke benadering van karaktertests (als ze niet in vragenlijstvorm gepresenteerd worden) heeft zeer weinig te maken met de aard van de test.

Bovendien bleken er zich juist bij deze tests, een aantal lacunes in het materiaal te bevinden: niet alle leerlingen hadden deze tests afgelegd.

Een laatste probleem is inhaerent aan elk longitudinaal onderzoek: sinds 1952 is er een aantal schoolvorderingentests ontwikkeld (ISI-reeks, NDT), die we gaarne in de batterij opgenomen gezien hadden. Datzelfde geldt voor de BIT, de interessetest waarvan de Nederlandse bewerking in 1959 gereed kwam (WIEGERSMA, 1959).

## 2.4 INDELING VAN DEZE STUDIE

In het eerstvolgende hoofdstuk is een overzicht gegeven van enkele criteriumproblemen vooral ten aanzien van de mogelijkheid een schaal voor 'algemeen studiesucces' te construeren. Dit is in het bijzonder van belang voor de differentiatie van de leerlingen na de lagere school. Als men op grond van enkele variabelen aan zou kunnen geven, op welk type voortgezet onderwijs een leerling 'thuishoort', zou de een-

<sup>2</sup> Behalve als het de vragenlijstvorm betreft.

voudigste vorm van rangordening van schooltypen en schoolcarrières die van 'gemakkelijk' naar 'moeilijk' zijn. Op een dergelijke carrière-schaal zal ook in deel II (hoofdstuk XI) nader ingegaan worden.

Hoofdstuk IV heeft betrekking op de aanvangsvariabelen: de verdelingen, correlaties en verschillen tussen 'succesgroepen'. Met name uit de verschillen tussen de 'succesgroepen' komt al naar voren welke informatie van belang gebleken is.

In hoofdstuk V wordt de relatie tussen de verschillende aanvangsvariabelen en het algemene studiesucces besproken, terwijl hoofdstuk VI gewijd is aan schoolkeuze en schoolcarrières in verband met adviezen van lagere school, psycholoog en de wens der ouders.

Hoofdstuk VII tenslotte is bedoeld als een samenvatting van de belangrijkste resultaten en tevens als discussie over het belang van de resultaten, vooral ten aanzien van praktische beslissingen.

## Enkele Criteriumproblemen

### 3.1 INLEIDING

Het criteriumprobleem doet zich overal voor waar tests of andere waarnemingen op hun relevantie geëvalueerd moeten worden. De vraag is dan steeds welke index gekozen moet worden als graadmeter voor de relevantie van een meting, of de waarde van een voorspelling (DE GROOT, 1961b).

Als men bijvoorbeeld een test construeert, die moet differentiëren tussen goede en slechte chauffeurs, is het van belang eerst te definiëren wie een goed en wie een slecht chauffeur is. Pas daarna is het mogelijk vast te stellen hoe effectief de test geworden is.

De vraag welk criterium we zullen aannemen hangt evenwel nauw samen met de doelstelling van de meting. In het hier beschreven onderzoek is die doelstelling niet in eerste instantie de opsporing van factoren waarmee men zal kunnen voorspellen of iemand een goede kans heeft zijn schoolopleiding op de gunstigste wijze in de maatschappij te gebruiken. Het is slechts ons doel factoren te vinden die samenhangen met schoolkeuze en/of schoolsucces. Bovendien is hier dus wat het criterium betreft, afgezien van de vraag of die factoren ethisch, of uit rechtvaardigheidsoverwegingen, de juiste zijn. Het gaat erom welke die factoren zijn.

De vraag luidt in feite, welke kinderen *onder de huidige omstandigheden* de meeste kans hebben op welk schooltype terecht te komen, en al dan niet gebrevetteerd te worden.

### 3.2 SPECIFICATIE VAN CRITERIUM

Heeft men eenmaal besloten een bepaald type criterium als toetssteen te gebruiken, dan is nog niet zonder meer duidelijk op welke manier dat criterium in een exacte vorm gegoten moet worden.

Men kan bijvoorbeeld een tweedeling maken tussen op één school geslaagden en gezakten en – achteraf – de testbatterij reduceren tot een combinatie van tests, die optimaal differentiëren tussen geslaagden en gezakten. De vraag is echter of men er niet beter aan doet de testbatterij te optimaliseren ten aanzien van zeer goed geslaagd (bijvoorbeeld zonder vertraging), geslaagd met zoveel jaar vertraging, gezakt zonder vertraging, en gezakt met vertraging. Moet de testbatterij niet slechts differentiëren tussen geslaagd en gezakt, maar ook tussen de manieren waarop men het eindexamen bereikt? (Rapport T.H. Delft, 1959)

In dit onderzoek is enerzijds een criteriumschaal gebruikt waarin dit aspect (aantal jaren vertraging bij het behalen van een diploma) verwerkt is. Anderzijds zijn een paar specifieke criteriumgroepen met elkaar vergeleken in termen van de aanvangsvariabelen.

### 3.3 FORMULES VOOR SPECIFIEKE SCHOOLTYPEN

Een andere moeilijkheid doet zich speciaal bij dit onderzoek voor, doordat we de beschikking hebben over schoolcarrières op *verschillende* schooltypen. Men zou uiteraard graag weten welke kandidaten een grote kans hebben op welk schooltype te slagen. Dat komt in feite neer op een vergelijking van de eisen, die door de verschillende schooltypen gesteld worden.

Er zijn hier minstens twee strategieën denkbaar: in de eerste plaats kan men de testbatterij optimaliseren voor elk schooltype apart, om vervolgens de gewichten, die elk onderdeel van de batterij krijgt voor een specifiek schooltype, te vergelijken met de gewichten, die diezelfde onderdelen krijgen bij een ander schooltype.

Hier zit echter een adder onder het gras: de gewichten worden immers niet alleen bepaald door de optimale differentiërende werking van de combinatie van onafhankelijke variabelen, maar tevens door de *aard* van die combinatie. Als men bijvoorbeeld berekend heeft dat het sociaal-economisch milieu van de kandidaat driemaal zo belangrijk is als het oordeel van de onderwijzer en tweemaal zo belangrijk als het IQ van de kandidaat voor de voorspelling van succes op de HBS, dan heeft men grote kans dat de verhoudingen tussen deze gewichten veranderen, als ook bijvoorbeeld de gezinsstructuur in de formule opgenomen wordt (vgl. HAZEWINKEL, 1967, par. 3.6).

Hieruit volgt dus dat het gewicht van een variabele *in een formule*

niet gebruikt mag worden *buiten* die formule. Nu is dat op zichzelf niet zo erg als de gebruiker van de formule zich dat maar blijft realiseren.

Bij de vergelijking van verschillende schooltypen stuit men dan echter op problemen. Weliswaar kan men inderdaad beide formules met elkaar vergelijken, maar er bestaat geen garantie dat de voor succes op school relevante informatie bij twee verschillende schooltypen dezelfde is, en er dus hoogstens een verschil bestaat in de wijze waarop die informatie gewogen wordt. Dit bezwaar geldt des te meer als de formule op het ene schooltype aanzienlijk meer variantie verklaart dan op het andere.

Gesteld bijvoorbeeld dat de belangrijkste factoren voor studiesucces op ULO het oordeel van de lagere school en het intelligentiepeil zijn, en dat de validiteit slechts 0,30 is. Op het VHMO daarentegen blijken de belangrijkste factoren de leeftijd bij toelating en de maatschappelijke herkomst te zijn met een validiteit van 0,70.

Een vergelijking van twee formules is echter slechts mogelijk als dezelfde variabelen erin opgenomen zijn. Men zou dus de twee schooltypen moeten vergelijken in termen van een formule waarin leeftijd bij toelating, maatschappelijke herkomst, schooloordeel en intelligentie opgenomen zijn.

Aangezien de validiteit zo ver uiteenloopt, is met behulp van deze formules niet of nauwelijks uit te maken of een kind, dat op het ULO begonnen was, ook op het VHMO had kunnen slagen. Het belang van de factoren varieert in dit geval onderling, terwijl bovendien het belang van de gezamenlijke factoren voor studiesucces ongelijk is.

### 3.4 ÉÉN CRITERIUMSCHAAL

Een andere aanpak is die van de constructie van één formule voor de voorspelling van een groot aantal uiteenlopende carrières op verschillende scholen. Hierbij is de probleemstelling ongemerkt een weinig verschoven: de formule wordt nu niet passend gemaakt voor succes of falen, maar voor de voorspelling van het niveau der schoolcarrière die de kandidaat te wachten staat.

Het zal duidelijk zijn dat men, voordat de constructie van een dergelijke formule mogelijk is, de beschikking moet hebben over een ordening van de mogelijke schoolcarrières volgens één of meer gezichtspunten. Een zodanige ordening vonden we in de schaal van VAN

WBEREN (1960). Er is gestart met 145 carrières, die naar 'zwaarte' op deze één-dimensionale schaal gerangordend zijn.

Een dergelijke rangordening is een hachelijke onderneming. School-carrières verschillen in meer opzichten dan alleen 'zwaarte'. Bij nadere inspectie blijkt dan ook dikwijls dat in een ander opzicht de ordening anders zou moeten zijn. Men vertekent de werkelijkheid als men carrières, vooral als ze ook nog betrekking hebben op verschillende schooltypen, naar één aspect ordent. Nu geldt dit bezwaar voor vrijwel iedere abstractie.

Bovendien is het ook niet de bedoeling de werkelijkheid te dupliceren: we willen slechts een model construeren, waarmee zekere ontwikkelingen in die werkelijkheid beschreven kunnen worden.

Er komt nog iets bij. Een specifieke constructie van de criterium-variabele bepaalt tot op zekere hoogte de beste voorspellers. Bij een andere constructie zouden echter heel goed andere voorspellers de beste kunnen blijken. Dat betekent dat we strikt genomen zelfs niet kunnen spreken van factoren, die schoolsucces determineren. Een andere operationalisatie zou dan schoolsucces door andere factoren gedetermineerd doen zijn.

De problematiek rond de indeling der carrières is analoog aan die bij de indeling der aanvangsinformatie. In beide gevallen zijn er meerdere ordeningen mogelijk: men kan de leerlingen ordenen volgens intelligentie, volgens schooloordeel of volgens een gecombineerde score.

Schoolcarrières kunnen geordend worden op grond van snelheid waarmee men een programma doorloopt, aard van de opleiding of een combinatie van deze aspecten.

In beide gevallen is het de vraag in hoeverre er door de combinatie van ordeningen informatie verloren gaat.

We hopen en we kunnen ook wel aannemen dat deze bezwaren van theoretische aard zullen blijken, dat wil zeggen we verwachten dat met een ééndimensionale rangordening van carrières de werkelijkheid niet zo geforceerd zal worden, dat steeds weer andere factoren doorslaggevend zullen zijn bij een andere classificatie van de carrières. We hopen ook dat we de meest voor de hand liggende classificatie gekozen hebben (dat wil zeggen een indeling, die door onderwijzensmen stilzwijgend gehanteerd wordt), in de veronderstelling dat deze indeling de kans op het vinden van factoren het grootst maakt.

'Zwaarte' of 'moeilijkheid' doet denken aan factoren uit de aanleg- of begaafdheidsfeer, maar men zal zien dat bij deze indeling ook totaal andere factoren een rol spelen.



### 3.5 DE CRITERIUMSCHAAL

Uitgangspunt voor de rangordening van de carrières in dit onderzoek is een schema van VAN WEEREN,<sup>1</sup> opgesteld aan de hand van een uitgebreide enquête van onderwijzend personeel aan diverse scholen en schooltypen. Het volledige verslag over dit onderzoek vindt men in het betreffende rapport van VAN WEEREN (1960). Aangezien een aantal carrièrevormen uit VAN WEEREN's schema in dit materiaal niet voorkwam en anderzijds bepaalde carrières in dit materiaal niet in zijn schema opgenomen waren, moesten een paar – meest kleine – wijzigingen in het schema aangebracht worden. Op de meettechnische aspecten zal hier niet ingegaan worden.

Men kan zich afvragen of één bepaald punt op deze schaal een specifieke carrière van 8 jaar voldoende beschrijft. Dat is uiteraard niet het geval. In de eerste plaats zijn de maatschappelijke carrières buiten beschouwing gebleven: een kind dat geen voortgezet onderwijs gevolgd heeft (behalve VGLO), maar een briljante maatschappelijke carrière begonnen is, krijgt criteriumscore 0. Men realiseert zich echter dat dit onderzoek betrekking heeft op de voorspelling van schoolcarrières, en niet van maatschappelijke carrières.

Een tweede bezwaar is misschien wat relevanter: sommige kinderen hebben verschillende schooltypen bezocht, terwijl ze toch maar op één plaats in de schaal voorkomen. In deze gevallen is het hoogst bereikte punt (volgens de schaal) genomen, ook als dat hoogste punt niet samenvalt (zoals in een enkel geval) met het laatst genoten algemeen vormend dagonderwijs. Een leerling, die bijvoorbeeld score 3 zou moeten halen op grond van het feit dat hij het Handels-ULO verliet uit klas 3 met 1 jaar vertraging, en tenslotte eindigde met vertrek uit klas 3 van het ULO, krijgt op grond van dit laatste score 4. De leerling die deze twee scholen met hetzelfde resultaat in omgekeerde volgorde bezocht, kreeg ook score 4. (Het behoeft geen betoog, dat het laatste geval uiterst zeldzaam is).

In een enkel geval strekte de informatie over de schoolcarrière zich niet verder uit dan over vijf of zes jaar. De gegevens van deze leerlingen zijn uit de analyse verwijderd, behalve als er een eindpunt in het voortgezet onderwijs bereikt was. Ook dan is er gelet op het vervolg van de carrière, voorzover de informatie beschikbaar was. In een enkel geval is nog aanvullende informatie verzameld.

<sup>1</sup> We zijn Drs. P. VAN WEEREN zeer erkentelijk dat hij bereid was de schaal voor deze analyse ter beschikking te stellen.

Tenslotte, voortgezette carrières op vakscholen zijn hier niet in beschouwing genomen.<sup>2</sup> Het is trouwens opvallend dat bijzonder weinig leerlingen in dit materiaal hun carrière op Kweekscholen of HTS'en voortzetten.

In onderstaande tabel vindt men de hier gebruikte rangordening.

Tabel 3.1 Rangordening van schoolcarrières naar prestatie, door onderwijzend personeel

Geen voortgezet onderwijs, behoudens VGLO	Score: 0	Aantal: 10
LTS, klas 1 verlaten met 0 en 1 jaar vertraging	}	Score: 1 Aantal: 12
HULO, idem		
ULO, idem		
LTS, klas 2 verlaten met 0 en 1 jaar vertraging	}	Score: 2 Aantal: 8
HULO, idem		
ULO, klas 2 verlaten met 2 jaar vertraging		
LTS, diploma met vertraging	}	Score: 3 Aantal: 10
HULO, klas 3 verlaten met vertraging		
ULO, klas 2 verlaten met 1 jaar vertraging		
ULO, klas 3 verlaten met 2 en 3 jaar vertraging		
VHMO, klas 3 verlaten met 3 jaar vertraging		
LTS-diploma zonder vertraging	}	Score: 4 Aantal: 24
HULO-diploma met 2 jaar vertraging		
HULO, klas 3 verlaten zonder diploma		
ULO, klas 3 verlaten met 1 jaar vertraging		
HULO-diploma met 0 en 1 jaar vertraging	}	Score: 5 Aantal: 11
ULO, klas 4 verlaten met 2 jaar vertraging		
VHMO, klas 3 verlaten met 2 jaar vertraging		
ULO-diploma met 2 jaar vertraging	}	Score: 6 Aantal: 10
ULO, klas 4 verlaten met 0 en 1 jaar vertraging		
VHMO, klas 4 verlaten met 2 jaar vertraging		
VHMO, klas 3 verlaten met 1 jaar vertraging		
ULO-diploma met 0 en 1 jaar vertraging	}	Score: 7 Aantal: 40
VHMO, klas 4 verlaten met 0 en 1 jaar vertraging		
MMS-diploma met 2 jaar vertraging		
MMS-diploma met 0 en 1 jaar vertraging	}	Score: 8 Aantal: 8
VHMO-diploma met 2 jaar vertraging		
VHMO-diploma met 0 en 1 jaar vertraging	Score: 9	Aantal: 12
	Totaal	Aantal: 145

HULO = Handels-ULO.

<sup>2</sup> Behalve het LNO, omdat deze scholen onmiddellijk aan de Lagere School aansluiten.

### 3.6 DE CRITERIUMVARIABELE: SLOTOPMERKINGEN

Niet elke onderwijsdeskundige zal zich met bovenstaande 'honorering' van de diverse carrièrevormen kunnen verenigen, maar er zijn, gezien de samenstelling van de jury (docenten), goede gronden om aan te nemen dat deze ordening toch wel het standpunt van de 'gemiddelde' docent representeert. Het is overigens *voor deze probleemstelling* minder belangrijk of de zo opgestelde criteriumvariabele inderdaad 'de' opvatting van de onderwijswereld representeert, zo deze al bestaat. Het gaat er hier om een verband te leggen tussen diverse carrièrevormen en bepaalde aanvangsvariabelen. Op grond van praktische overwegingen lijkt dan een criteriumvariabele, die min of meer in overeenstemming is met de opvattingen in de onderwijswereld, een grotere kans op een dergelijk verband te geven dan elke andere indeling.

Nog een laatste opmerking. Als uit de longitudinale studie gegevens ten aanzien van de voor het eindexamen geslaagden, respectievelijk niet-geslaagden, tussen toelating en eindexamen opgenomen waren, zouden er misschien nog aanvullende factoren voor studiesucces te voorschijn gekomen zijn; factoren, die zonder deze gegevens onzichtbaar moesten blijven. Een dergelijke aanpak zou echter het karakter van deze studie volkomen veranderd hebben: de predictoren berusten op gegevens, verkregen vóórdat het kind aan de voortgezette opleiding begon. Alle gegevens die uit een periode daarna dateren, dienen als criteriumvariabele beschouwd te worden.

# De aanvangsvariabelen

## 4.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk zal aan de orde komen (1) een inventarisatie van de gebruikte variabelen, met een overzicht van gemiddelden en spreiding over het totale materiaal.

Aangezien de centrale doelstelling van dit onderzoek de voorspelling van schoolcarrières is, werd de steekproef destijds zodanig gekozen dat er relatief vrij veel VHMO- en ULO-candidaten opgenomen werden. De steekproef is daarom niet geheel representatief voor de bevolking van de zesde klassen van het lager onderwijs. Dat betekent dat het gemiddelde niveau zich iets boven het landelijk gemiddelde zal bevinden.

(2) In de tweede plaats is een vergelijking gemaakt tussen verschillende 'succesgroepen' in termen van aanvangsvariabelen.

Als 'succesgroepen' zijn daarbij onderscheiden enerzijds geslaagden en gezakten op het VHMO, het ULO en LTS/Huishoudschool, en anderzijds de geslaagden voor een diploma en de niet-geslaagden. Tenslotte is een vergelijking gemaakt tussen de groepen VHMO, ULO en LTS/Huishoudschool-leerlingen zonder de opdeling in geslaagd en gezakt.

De bedoeling van deze vergelijkingen was in eerste instantie na te gaan in hoeverre verschillende factoren van belang zijn voor een discriminatie van succesgroepen.

(3) De (grotendeels intuïtieve) analyse van de correlatiematrices is bedoeld als een voorlopige studie van de onderlinge relaties der variabelen. In het bijzonder is aandacht besteed aan de verhouding tussen de coëfficiënten in de totale groep en drie subgroepen, hetgeen een aantal structuurverschillen opleverde.

## 4.2 INVENTARISATIE

Uit het in hoofdstuk II vermelde materiaal zijn 17 variabelen geselecteerd.

teerd en nader onderzocht op a. hun onderlinge relaties, en b. de voorspellende waarde ten aanzien van de schoolcarrières op het voortgezet onderwijs.

In paragraaf 2.3 is al geargumenteed waarom de karakterologische tests uit de analyse weggelaten zijn.

We hebben ons derhalve beperkt tot onderstaande – betrekkelijk eenvoudig schaalbare – tests.

1. Het IQ, zoals dat berekend werd op grond van de prestaties op de LO-III-serie van Snijders. Alle 11 subtests werden gebruikt. De test is schriftelijk en in klasseverband afgenomen.
2. Het Terman-Merrill-IQ, vastgesteld door middel van model L. De test is tijdens het individuele onderzoek afgenomen.
3. Het ruimtelijk-aanschouwelijk intelligentieniveau, bepaald met behulp van het zogenaamde 'performance'-gedeelte van de Wechsler-test.
4. Het gemiddeld aantal per *kolom* in 30 seconden van beneden naar boven opgetelde getallen bij de optel-test van Kraepelin. Behalve de gemiddelde prestatie zijn uit deze test nog twee variabelen afgeleid, te weten:
5. De standaardafwijking van het gemiddeld aantal per kolom opgetelde getallen, en
6. Het verschil tussen het gemiddelde op de eerste en tweede helft van de test.
7. De gemiddelde regeltijd bij de concentratietest van Bourdon-Wiersma, hier afgenomen met instructie alleen de groepjes van 4 punten horizontaal door te strepen. Uit deze test zijn nog twee andere maten afgeleid:
8. De standaardafwijking van de gemiddelde regeltijd, en
9. Het aantal fouten, waarbij het aantal overgeslagen en onjuist aangestreept samengeteld werden.
10. De leeftijd van het kind in maanden, ten tijde van de opname der gegevens.
11. Het beroep van de vader, gescoord volgens TOBI en LUYCKX (1950). Van deze 9-puntsschaal is een 3-puntsschaal gemaakt onder andere om de resultaten beter vergelijkbaar te maken met de in Deel II gebruikte CBS-schaal.  
(0 = laag, 1 = middel en 2 = hoog sociaal-economisch milieu).
12. Het aantal in het gezin aanwezige kinderen, inclusief het onderzochte kind.
13. Een 'gezondheidsindex', bestaande uit de som van de – door de

ouders opgegeven – doorgemaakte ziekten. Deze variabele is gescoord in 5 categorieën, waarbij 0 = geen en 5 = 5 ziekten.

14. Een dichotome variabele met betrekking tot de gezinsstructuur. Als de ouders ten tijde van het onderzoek gescheiden waren, of één van beiden overleden, is het gezin als 'onvolledig' (0) beschouwd. Als dat niet het geval was werd 1 gescoord.
15. Er kwamen drie soorten woonplaatsen voor, te weten een dorp, een forensenplaats en een grote stad.

Tabel 4.1 Gemiddelden en standaardafwijkingen van 12 variabelen over de totale steekproef (N = 145). Van de overige zijn de frequentie verdelingen gegeven.

	M	SA		
1. LO-III	105,6	12,3		
2. Terman	110,4	15,6		
3. Wechsler-Perf.	108,7	13,4		
4. Kraepelin-M	22,0	4,8		
5. Kraepelin-SA	3,7	1,0		
6. Kraepelin I-II	4,3	3,0		
7. Bourdon-M	18,7	3,5		
8. Bourdon-SA	3,0	1,0		
9. Bourdon-fouten	20,3	9,9		
10. Leeftijd (maanden)	146,0	8,1		
11. Aantal kinderen	3,1	1,5		
12. Gezondheidsindex	1,6	1,3		
13. Beroep vader	laag	24	} 145	
	midden	95		
	hoog	26		
14. Gezin	onvolledig	34	} 145	
	volledig	111		
15. Woonplaatsen	dorp	35	} 145	
	forensenplaats	27		
	grote stad	83		
16. Adviezen	school	psycholoog	ouders	
	Praktijk	6	11	11
	LTS	38	43	30
	HULO	8	19	4
	ULO	41	34	45
	MMS	2	13	9
	VHMO	50	25	46
17. Sexe	jongens	71	} 145	
	meisjes	74		

16. Het advies van de lagere school ten aanzien van het te volgen voortgezet onderwijs werd van 0 tot en met 5 gescoord, waarbij advies 0 aangeeft: VGLO of geen volledig dagonderwijs

1 : LTS, of Huishoudschool

2 : HandelsULO

3 : ULO

4 : MMS

5 : VHMO, behalve MMS.

Deze indeling is ook gebruikt voor de prognose van de psycholoog en de wens van de ouders.

17. Sexe.

Tot slot vindt men in Tabel 4.1 een overzicht van gemiddelden en standaardafwijkingen, voor zover dat zinvol is, voor de totale groep (N = 145.) Er is al vermeld dat de steekproef niet geheel representatief is voor de bevolking als geheel. Het is dus te verwachten dat met name de intelligentiequotiënten gemiddeld boven 100 zullen liggen. Bovendien komt deze steekproefinvloed uiteraard naar voren in de verdeling van de sociaal-economische milieu's.

#### 4.3 ENKELE SUBGROEPEN

Voor predictie-doeleinden is het van belang na te gaan in hoeverre en op welke variabelen de gemiddelden van groepen kinderen die later verschillende typen van voortgezet onderwijs zullen bezoeken van elkaar verschillen.

De 24 (toekomstige) VHMO-leerlingen, 50 ULO-leerlingen en 28 LTS- en Huishoudschoolleerlingen, zijn daarom apart bekeken. Het ligt hierbij voor de hand te verwachten dat het gemiddelde (intelligentie-) peil van de VHMO-leerlingen hoger is dan dat van de ULO-leerlingen, en dat de laatsten weer beter zullen scoren dan de LTS-groep. In tabel 4.2 vindt men de gemiddelden van 6 groepen kinderen op 14 variabelen. Men ziet dat de rangorde van de gemiddelden van 5 variabelen (drie intelligentietests, de leeftijd van het kind en het beroep van de vader) precies gelijk is aan die waarin we de groepen gepresenteerd hebben.

Aangezien een rangorde van 6 elementen  $6! = 720$  mogelijke permutaties opleveren, is het zeer onwaarschijnlijk dat we hier met een toevalligheid te maken hebben.

Kennelijk bestaat er, althans voor deze 5 variabelen een vaste rangorde van de groepsgemiddelden.

Tabel 4.2 Gemiddelde aanvangsscores van geslaagde en gezakte leerlingen op het VHMO, ULO en de LTS/Huishoudschool

	N	LO-III	Terman	Wechsler	Kraepelin-M
VHMO geslaagd	(12)	123,3	130,0	121,1	24,6
VHMO gezakt	(12)	118,0	125,0	114,5	23,4
ULO geslaagd	(36)	108,9	112,5	109,9	21,5
ULO gezakt	(14)	102,5	106,4	104,5	21,6
LNO geslaagd	(19)	96,3	101,5	100,5	21,1
LNO gezakt	( 9)	93,1	91,1	97,9	21,3

	Kraepelin-SA	Kraepelin I-II	Bourdon-M	Bourdon-SA
VHMO geslaagd	3,8	6,1	18,1	2,7
VHMO gezakt	3,8	4,8	18,1	2,7
ULO geslaagd	3,6	4,0	19,8	3,3
ULO gezakt	4,0	4,1	18,6	2,8
LNO geslaagd	3,6	3,9	18,8	2,8
LNO gezakt	3,8	1,7	16,2	2,6

	Bourdon fouten	Leeftijd	Beroep	Aantal kinderen
VHMO geslaagd	16,1	142,8	1,5	2,9
VHMO gezakt	17,5	145,3	1,3	2,5
ULO geslaagd	17,5	146,4	1,2	2,9
ULO gezakt	16,1	149,0	0,9	2,6
LNO geslaagd	19,9	150,3	0,7	4,1
LNO gezakt	31,0	161,2	0,3	4,9

	Onvolledig gezin (in procenten)	Gezondheidsindex
VHMO geslaagd	33 %	1,3
VHMO gezakt	25 %	1,5
ULO geslaagd	19 %	1,6
ULO gezakt	43 %	1,8
LNO geslaagd	16 %	1,1
LNO gezakt	11 %	1,7

De rangcorrelaties (Spearman) zijn berekend voor de andere 9 variabelen en weergegeven in Tabel 4.3.

Uit Tabel 4.3 blijkt dat ook de gemiddelden op de variabelen Kraepelin I-II, en Kraepelin-M, met respectievelijk één en twee inversies, volgens de toets van Kendall (WALKER and LEV, 1953, p. 478), significant met de rangnummers gecorreleerd zijn.



Tabel 4.3 Rangcorrelaties volgens Spearman (correctieformule voor "tie's") tussen de gemiddelden van enkele subgroepen en het rangnummer der subgroepen (het teken der correlaties is weggelaten).

	r	Overschrijdingskans
Kraepelin-M	0,89	< 5%
Kraepelin-SA	0,16	
Kraepelin-I-II	0,96	< 2%
Bourdon-M	0,07	
Bourdon-SA	0,11	
Bourdon-F	0,69	> 10%
Aantal kinderen	0,64	
Onvolledig gezin	0,66	
Gezondheid	0,31	

#### 4.4 SCHOOLTYPEN, GESLAAGD - GEZAKT

Vergelijken we tenslotte de gemiddelden per *schooltype* met elkaar door middel van een F-toets (k-aselecte steekproeven van verschillende omvang: DE JONGE, 1964, p. 505) dan vinden we ook hier dat de nulhypothese voor de meeste variabelen verworpen kan worden. Men vindt de F-waarden in Tabel 4.4.

In dezelfde Tabel zijn de gecombineerde verschillen tussen de gemiddelden van geslaagden en gezakten getoetst, door een t-toets.

Tabel 4.4 Niveaunderschillen tussen scholen (F-toets) en tussen geslaagden en gezakten (gecombineerde t-toets)

	scholen		geslaagd-gezak	
	F (2,96)		t(96)	
LO III	51,95	p < 0,005	2,63	p < 0,01
Terman	39,68	p < 0,005	2,86	p < 0,01
Wechsler	14,22	p < 0,005	1,92	p < 0,10
Kraepelin-M	2,71	p	0,25	p < 0,90
Kraepelin-SA	0,10	p	-1,15	p < 0,30
Kraepelin I-II	3,59	p < 0,05	1,67	p < 0,10
Bourdon-M	2,40	p	3,28	p < 0,01
Bourdon-SA	3,23	p < 0,05	1,08	p < 0,30
Bourdon-fouten	2,27	p	-1,35	p < 0,20
Leeftijd	13,45	p < 0,005	-3,05	p < 0,01
Beroep	19,00	p < 0,005	3,50	p < 0,01
Aantal kinderen	12,43	p < 0,005	0,26	p < 0,80
Gezondheid	0,91	p	-2,28	p < 0,05

Significante niveauverschillen tussen de scholen treden op bij de variabelen intelligentie, leeftijd van het kind, beroep van de vader, aantal kinderen in het gezin en – in mindere mate – bij de Kraepelin I-II en de Bourdon-SA. Vergelijkt men deze resultaten met Tabel 4.2, dan schijnt het significante verschil op de Bourdon-SA voornamelijk door het afwijkende gemiddelde van de ULO-groep, en dat in het aantal kinderen voornamelijk door de LTS-groep veroorzaakt te worden.

Voor de overige variabelen, voor zover er significante verschillen optreden, lopen de afstanden tussen de gemiddelden niet erg veel uiteen.

Ten aanzien van – toekomstige – geslaagden en gezakten treden significante niveauverschillen op bij de variabelen LO-III, Terman-IQ, Bourdon-M, leeftijd, beroep en gezondheid. Hoewel dus het Wechsler-IQ in elk van de drie schooltypen verschillen oplevert in gemiddelde tussen geslaagd en gezakt, in de goede richting, zijn die verschillen niet significant.

Bij sommige variabelen is de tendens tegengesteld, met name bij het aantal kinderen, Kraepelin-M, Kraepelin I-II, en Bourdon-fouten. De LTS-groep wijkt af in het feit dat de gezakten uit grotere gezinnen komen dan de geslaagden, terwijl in de VHMO-groep en ULO-groep de geslaagden uit grotere gezinnen komen. De ULO-groep levert een hoger foutengemiddelde op de Bourdon en een groter verschil tussen de eerste en de tweede helft van de Kraepelin-test op voor de geslaagden, dan voor de gezakten.

#### 4.5 INTERCORRELATIES TUSSEN DE AANVANGSVARIABLEN

In bijlage IA vindt men de intercorrelaties tussen 15 aanvangsvariabelen over de totale steekproef (N = 145). Op een totaal van 105 coëfficiënten zijn er 42 significant op het 5%-niveau, waarvan 33 op 1%.

De verdeling der coëfficiënten is, zoals te verwachten, niet regelmatig over het tableau: samenhangende variabelen zijn de intelligentie, het advies school, het beroep van de vader, het aantal kinderen en de leeftijd van het kind.

‘Onvolledig gezin’ is niet gerelateerd aan een van de andere variabelen, evenmin als ‘gezondheid’.

De tempo-concentratietests zijn slechts met enkele van de bovengenoemde 7 variabelen gecorreleerd.

De steekproef is echter tamelijk heterogeen van samenstelling, het-

geen kan impliceren dat het hoge verband tussen twee variabelen grotendeels een gevolg is van het feit dat verschillende subgroepen in elkaars verlengde liggen, zonder dat er van een sterk verband binnen die subgroepen sprake is.

Om nu enige indruk te krijgen van de orde van grootte der coëfficiënten in de subgroepen, zijn de correlaties over de in de vorige paragraaf genoemde 24 toekomstige VHMO-leerlingen, 50 ULO-, en 28 LNO-leerlingen apart berekend, en onderling en met de correlaties over de totale groep vergeleken.

Ook de correlaties over de resterende 43 kinderen werden berekend, maar aangezien het hier een groep moeilijk te classificeren leerlingen betrof (gedeeltelijk geen voortgezet onderwijs, gedeeltelijk verschillende vormen voortgezet onderwijs) zal deze sub'groep' hier niet besproken worden.

#### *Verschillen tussen coëfficiënten in enkele subgroepen*

Slechts 5 coëfficiënten bereiken zowel in de totale groep als in elk van de drie subgroepen een significante waarde. Het betreft hier de drie correlaties tussen de intelligentietests, die tussen Bourdon-M en Bourdon-SA, en de - negatieve - correlatie tussen leeftijd en Terman-intelligentie.

Aangezien de aantallen individuen in de subgroepen onderling nogal uiteenlopen, en uiteraard ook belangrijk verschillen van de totale N, is het al dan niet significant-zijn van de coëfficiënten geen goede basis voor een vergelijking (doordat de spreiding in de subgroepen kleiner is worden de correlaties lager; bovendien ligt de significantiedrempel hoger bij een kleinere N).

Daarom is de grootte van de verschillen tussen de overeenkomstige coëfficiënten in de subgroepen op significantie onderzocht.

De nulhypothese luidt hier  $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ , en wordt getoetst door gebruik te maken van de grootheid

$$G = \Sigma (n - 3) z^2 - \frac{[\Sigma (n - 3) z]^2}{\Sigma (n - 3)} \quad (\text{zie DE JONGE, 1964 p. 617})$$

die onder  $H_0$  bij benadering een chi. kwadraat-verdeling volgt met  $k-1$

vrijheidsgraden (waarbij  $z = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}$ )

Bovendien is het gewogen gemiddelde van de drie z-waarden in elk van de subgroepen berekend. De uit dit gemiddelde berekende schatting

van de tussen de drie subgroepen gemeenschappelijke coëfficiënt, is tenslotte vergeleken met de correlaties in de totale steekproef.

Resultaten. Het blijkt nu dat ten aanzien van de vergelijking van de tableaux der subgroepen de nulhypothese in 6 gevallen verworpen moet worden, dat wil zeggen dat het zeer onwaarschijnlijk is dat deze 3 subgroepen wat betreft 6 coëfficiënten, als steekproeven uit één populatie beschouwd kunnen worden.

De 6 coëfficiënten zijn:

de correlatie tussen elk van de drie intelligentietests met de Kraepelin-SA,

de correlatie tussen LO-III en Kraepelin-M,

de correlatie tussen Terman-IQ, Wechsler-IQ en het aantal kinderen.

Kijkt men nu naar de werkelijke waarden, dan valt ook inderdaad een systematisch verschil tussen de subgroepen op (Tabel 4.5.)

Tabel 4.5 Significant verschillende correlatiecoëfficiënten in subgroepen.

	VHMO	ULO	LNO
	r	r	r
LO-III - Kraepelin-SA	0,34	-0,27	0,08
Terman - Kraepelin-SA	0,38	-0,32	0,26
Wechsler - Kraepelin-SA	0,50	-0,20	0,05
LO-III - Kraepelin-M	0,55	-0,23	-0,06
Terman - Kraepelin-M	0,24	-0,22	-0,01 (niet significant)
Wechsler - Kraepelin-M	0,42	-0,10	0,05 (niet significant)
LO-III - Aantal kinderen	0,39	0,04	-0,13 (niet significant)
Terman - Aantal kinderen	0,42	-0,01	-0,29
Wechsler - Aantal kinderen	0,45	0,04	-0,29

In Tabel 4.5 komt duidelijk naar voren dat de VHMO- en ULO-groep in de correlaties tussen intelligentie en twee Kraepelin-indices systematisch verschillen: in de VHMO-groep gaat een hoge intelligentie samen met een grote prestatie op de Kraepelin-test, en een grote spreiding, terwijl de intelligente ULO-leerlingen minder presteren op de Kraepelin-test, met een *geringere* spreiding dan hun minder intelligente collega's.

Overigens is deze hypothese slechts gedeeltelijk uit te breiden tot de correlaties tussen Bourdon-maten<sup>3</sup> en intelligentie. De verschillen tussen de coëfficiënten zijn hier niet significant.

<sup>3</sup> Aangezien ook de Bourdon-test een tempo-concentratietest is, zou men hetzelfde effect als bij de Kraepelin-test verwachten.

Er komen alleen in de VHMO-groep coëfficiënten van de orde 0,40 voor. De intelligente VHMO-leerlingen presteren meer op Bourdon, met een kleinere spreiding en minder fouten.

In de correlatie tussen intelligentie en aantal kinderen in het gezin van herkomst, verschillen VHMO- en LNO-groep van elkaar. In de VHMO-groep komen de intelligentere kinderen uit de (relatief) grotere gezinnen, terwijl dit in de LNO-groep precies omgekeerd is.

#### 4.6 VERSCHILLEN TUSSEN GEMIDDELD NIVEAU VAN DE COËFFICIËNTEN IN DE SUBGROEPEN EN IN HET TOTALE MATERIAAL

Behalve het feit dat sommige coëfficiënten in de subgroepen nogal verschillen, is er ook een aantal coëfficiënten waarbij een groot verschil optreedt tussen gemiddeld niveau in de subgroepen en in de totaal-groep.

Deze coëfficiënten zijn vermeld in tabel 4.6. Er is een verschil van 0,20 aangehouden omdat een verschil van deze grootte bij  $N = 145$  significant verschillend van nul is.

Tabel 4.6 Vergelijking van gemiddelde subgroep- en totaalcoëfficiënten.

Variabelen	Gemiddelde sub-groepcoëfficiënt	Totaal-coëfficiënt
LO-III - leeftijd	-0,29	-0,50
LO-III - beroep vader	0,12	0,39
Terman - beroep vader	0,01	0,32
Leeftijd - beroep vader	-0,07	-0,30
Leeftijd - aantal kinderen	0,03	0,33

Men ziet dat bovengenoemde correlaties een hogere waarde bereiken in de totaalgroep.

Deze correlaties komen blijkbaar in belangrijke mate voort uit tussen-groeps-verschillen.

# De voorspelling van algemeen schoolsucces

## 5.1 INLEIDING

De volgende fase betreft het onderzoek van de relatie der aanvangsvariabelen met de in hoofdstuk III besproken criteriumschaal. De correlaties zijn berekend over het gehele materiaal, zowel als over de drie subgroepen (LNO-, ULO- en VHMO-leerlingen).

Op grond van de vergelijking der gemiddelde scores van de in het vorige hoofdstuk besproken criteriumgroepen, is het te verwachten dat de hoogste coëfficiënten zich zullen voordoen bij de intelligentievariabelen, de leeftijd van het kind en het beroep van de vader. Daarbij is het niet uitgesloten dat in de subgroepen andere factoren een rol zullen spelen ten aanzien van succes of falen.

In de volgende paragraaf is – door middel van partiële correlatierekening – een aantal hypothesen ten aanzien van de onderlinge afhankelijkheid der factoren getoetst.

Deze afhankelijkheid is verder onderzocht met behulp van een stapsgewijze regressie-analyse. Het nadeel van een uitgebreide regressie-analyse is meestal dat de onderlinge verhouding der voorspellende factoren weliswaar exact berekend wordt, maar dat niet precies duidelijk is *waarom* bepaalde factoren een kleine en andere een grotere bijdrage leveren. De bedoeling van de regressie-analyse was dan ook veel meer te bepalen hoeveel criteriumvariantie maximaal door een lineaire combinatie der belangrijkste factoren verklaard kan worden.

## 5.2 ENKELVOUDIGE CRITERIUMCORRELATIES

De enkelvoudige criteriumcorrelaties van de aanvangsvariabelen met de criteriumscores zijn weergegeven in tabel 5.1, over het totale materiaal en binnen de drie subgroepen.

Men ziet dat over het totale materiaal 9 significante correlaties op-

treden, waarvan het schoolkeuze-advies van de lagere school, de intelligentievariabelen, het beroep van de vader en de leeftijd van het kind de belangrijkste zijn. Ook het aantal kinderen per gezin, het verschil in prestatie op de eerste en tweede helft van de Kraepelin-test en het aantal fouten op de Bourdon-test zijn significant met het criterium gecorreleerd.

Van geen enkel belang blijken de gezondheidsindex, het onvolledig gezin en de spreiding op de tempo-concentratietests.

Tabel 5.1 Criteriumcorrelaties

	Totaal n = 145	VHMO n = 24	ULO n = 50	LNO n = 28
Terman IQ	0,58 <sup>+</sup>	0,15	0,29 <sup>+</sup>	0,46 <sup>+</sup>
LO-III IQ	0,59 <sup>+</sup>	0,08	0,31 <sup>+</sup>	0,29
Wechsler IQ	0,41 <sup>+</sup>	0,17	0,14	0,16
Kraepelin M	0,13	-0,06	0,07	0,02
Idem SA	-0,02	-0,10	-0,23	-0,08
Idem curve	0,23 <sup>+</sup>	0,13	0,07	0,36
Bourdon M	0,07	0,06	0,03	0,42 <sup>+</sup>
Idem SA	0,07	0,21	0,18	0,08
Idem fouten	-0,22 <sup>+</sup>	0,09	0,03	-0,38 <sup>+</sup>
Leeftijd	-0,59 <sup>+</sup>	-0,22	-0,14	-0,59 <sup>+</sup>
Beroep	0,54 <sup>+</sup>	0,33	0,29 <sup>+</sup>	0,36
Aantal kinderen	-0,29 <sup>+</sup>	0,08	-0,02	-0,28
Advies school	0,63 <sup>+</sup>	-0,07*	0,18*	0,16*
Onvolledig gezin	-0,05	0,16	-0,20	0,05
Gezondheid	0,01	-0,06	-0,04	-0,30
5%	0,16	0,40	0,27	0,38

\* De variabele "advies school" heeft weinig betekenis in de subgroepen.

In de subgroepen liggen de verhoudingen enigszins anders. Een paar variabelen (het beroep van de vader, Terman IQ en LO-III IQ) zijn enigszins gerelateerd met de carrière op het ULO, terwijl ten aanzien van de carrière op het LNO de leeftijd, het Terman-IQ, het Bourdon-gemiddelde en het aantal fouten in deze test, voor de schoolcarrière van belang zijn.

De (24) VHMO-leerlingen kenmerken zich doordat geen enkele variabele een significante correlatie met het criterium bereikt.

Het is evident dat het materiaal te klein is om na te gaan in hoeverre andere factoren bij de bepaling van de kans van slagen een rol spelen dan ten aanzien van de vraag op welke school een kind het best 'thuishoort'. Weliswaar blijken in het LNO twee tempo-concentratietest-maten iets te zeggen over studiesucces, terwijl deze variabelen niet gerela-

teerd zijn met algemeen studiesucces in het totale materiaal, maar gezien de kleine N in de subgroepen is dit een weinig betrouwbare uitkomst.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat er ten aanzien van de *intelligentietests* een verschil optreedt tussen de criteriumcorrelaties van de Wechsler-test en die van de beide andere intelligentietests, vooral in de subgroepen. Het verschil in criteriumcorrelatie over het totale materiaal en de subgroepen bij de Wechsler-test doet vermoeden dat de eerste coëfficiënt voor een nog groter deel dan de beide andere verklaard moet worden uit niveauverschillen tussen de schooltypen. Dat wordt bevestigd door tabel 4.4, waar de verschillen tussen geslaagden en gezakten niet significant zijn. In de VHMO-groep bereikt in tabel 5.1 geen van de drie intelligentietests een significante criteriumcorrelatie. Dat is, gezien het kleine aantal individuen ( $n = 24$ ), en de sterk beknotte spreiding geen onverwacht resultaat.

Alleen het verschil in gemiddelde prestatie op het eerste en tweede deel van de *Kraepelin-test* levert een significante correlatie op over het totale materiaal. Ook hier zijn we geneigd dit resultaat uit niveauverschillen tussen de scholen te verklaren.

Ten aanzien van de *Bourdon-test* is alleen het aantal fouten significant met de criteriumscore gecorreleerd in het totale materiaal en in de LNO-groep. Het schijnt dat deze twee Bourdon-maten vooral van belang zijn voor de LNO-groep. (Ook de criteriumcorrelatie van de fouten over het totale materiaal zal, gezien de bijzonder hoge score der gezakten, grotendeels veroorzaakt worden door systematische niveauverschillen).

Aangezien de *leeftijd*, behalve over het totale materiaal slechts in de LNO-groep, een significant – negatieve – criteriumcorrelatie bereikt, zijn ook hier de niveauverschillen van groot belang. Weliswaar laat tabel 4.2 een ‘mooie’ rangorde zien, maar de verschillen zijn klein zolang het om VHMO en ULO gaat. Dit past ook bij de lage correlaties in de subgroepen. Bovendien wordt, doordat men onder de leerlingen van VHMO of ULO een relatief kleine fractie ouderen (dat wil zeggen leerlingen die in het lager onderwijs gedoubleerd hebben) vindt, de kans op significante correlaties kleiner. Blijkbaar gaat het merendeel van de ouderen naar het lager nijverheidsonderwijs (VGLO, of praktijk) en hier hebben ze kennelijk een slechte prognose.

*De maatschappelijke herkomst*, voor zover dat in het beroep van de vader tot uiting komt, is positief gecorreleerd met studiesucces, zowel over het totale materiaal als in de subgroepen. Tabellen 4.2 en 4.4 geven een aanwijzing in dezelfde richting.

Het aantal kinderen per gezin vertoont een – negatief – verband met de



criteriumscores over het totale materiaal. Het ligt voor de hand deze correlatie toe te schrijven aan niveauverschillen tussen de schooltypen, in het bijzonder het LNO. Volgens tabel 4.2 komen de gezakten van VHMO en ULO uit kleinere gezinnen dan de geslaagden. Voor de hand ligt een mogelijke interpretatie door sociologische selectie: de ouders hebben een relatief lage beroepsstatus. Zij hebben materiële ambities (klein kindertal, kinderen naar een 'beter' schooltype) en jagen daarbij de kinderen te hoog op. Maar dit blijft een onbevestigde interpretatie.

Het *advies school* heeft een vrij sterke relatie met schoolsucces, onder andere door de invloed op de schoolkeuze.

Het *onvolledig gezin* en de *gezondheidsindex*, tenslotte, zijn noch over het totale materiaal, noch in de subgroepen significant met het criterium gecorreleerd. Het is niet te verwachten dat de voorspellende waarde groot zal zijn.

### 5.3 ENKELE PARTIËLE CRITERIUMCORRELATIES

Men kan zich afvragen of de enkelvoudige significante criteriumcorrelaties zich op hetzelfde niveau weten te handhaven als andere variabelen constant gehouden worden.

1. Het blijkt bijvoorbeeld dat de criteriumcorrelatie van het Wechsler-IQ volkomen verdwijnt als het Terman- of LO-III-IQ constant gehouden wordt. De partiële correlaties bedragen respectievelijk 0,03 en 0,03, zodat de 'eigen bijdrage' van de Wechsler-test te verwaarlozen is. Ook omgekeerd blijkt de invloed van de specifieke 'Wechslerfactor' op de criteriumcorrelaties van het Terman- en LO-III-IQ gering te zijn. De partiële correlaties met het criterium van het Terman- en LO-III-IQ bij constante Wechsler-score zijn respectievelijk 0,45 en 0,47. De betekenis van dit resultaat is duidelijk: voor de voorspelling van algemeen schoolsucces kan, voor zover het de intelligentie betreft, volstaan worden met een algemene intelligentietest. De informatie die het Wechsler-performancegedeelte inbrengt, is niet nieuw en derhalve overbodig voor dit probleem.
2. Het algemene intelligentieniveau blijkt gedeeltelijk tot uiting te komen in de leeftijd: de partiële correlatie van het Terman-IQ met het criterium in gelijke leeftijdsgroepen bedraagt 0,38, terwijl de enkelvoudige coëfficiënt 0,58 is. Dit is te verklaren uit de omstandigheid dat oudere leerlingen als regel op de lagere school gedoubleerd hebben, omdat ze minder intelligent zijn.

Toch hebben de intelligentere leerlingen binnen dezelfde leeftijdsgroepen een betere prognose voor studiesucces dan de minder intelligente, overigens een niet onverwacht resultaat. Dat betekent dat de interne selectie door de lagere school (doubleren) alleen niet voldoende is voor de prognose van studiesucces.

Anderzijds blijken ook de jongere leerlingen bij gelijke intelligentie een betere prognose te hebben dan de ouderen. De partiële criteriumcorrelatie – bij constant Terman-IQ – van de leeftijd bedraagt  $-0,40$ . De verklaring is duidelijk: leerlingen die jonger in de zesde klas zitten, hebben een betere schoolprestatie geleverd.

3. Ten aanzien van de *maatschappelijke herkomst* (beroep vader) is getracht de relatie met schoolsucces uit *a.* intelligentieverschillen en *b.* uit het advies school te verklaren. Beide verklaringen zijn onvoldoende.

*a.* Bij gelijke intelligentie hebben nog steeds de kinderen uit hogere sociaal-economische milieus een betere prognose voor studiesucces. (Partiële correlatie van beroep vader met criteriumscore bij gelijk Terman-IQ bedraagt  $0,46$ ).

We zijn geneigd hier de verklaring 'steun thuis' in te voeren. Een kind uit een lager sociaal-economisch milieu dat doubleert in het voortgezet onderwijs, zal bijvoorbeeld eerder van school genomen worden dan een kind uit een hoger milieu in dezelfde omstandigheden.

*b.* Ook als het advies van de lagere school gelijk is, heeft de leerling uit een hoger sociaal-economisch milieu een betere prognose dan de leerling uit een milieu met lager maatschappelijk aanzien. Kennelijk houdt het hoofd van de lagere school – al dan niet opzettelijk – niet voldoende rekening met de grotere steun die de leerlingen uit een hoger sociaal-economisch milieu thuis ontvangen. Ook het 'uithoudingsvermogen' van deze groep zal groter zijn. (Partiële criteriumcorrelatie van beroep vader bij constant advies school =  $0,40$ ).

4. Pogingen om de waarde van het advies school voor studiesucces te reduceren tot *a.* leeftijd, *b.* intelligentie en *c.* beroep van de vader, mislukten. De respectievelijke partiële correlaties bedragen  $0,49$ ,  $0,42$  en  $0,54$ .

Blijkbaar weet het hoofd der school een factor aan te wijzen, van belang voor studiesucces, die niet al tot uiting komt in één van de drie genoemde voorspellende variabelen.

Waarschijnlijk gaat het hier om een 'schoolse instelling' van de leerling, die de onderwijzer uiteraard zeer goed zal kunnen schatten.

5. Tenslotte is getracht de waarde van 'aantal kinderen in het gezin' voor de prognose van schoolsucces terug te brengen tot 'beroep vader'. Ook dit mislukte. De partiële correlatie bedraagt dan nog steeds  $-0,20$ . Naarmate er meer kinderen in het gezin zijn is de prognose slechter. Ook hier ligt het voor de hand de factor 'steun thuis' in te voeren. Naarmate er meer kinderen zijn is het moeilijker voor de ouders doubleren te verdragen.

#### 5.4 STAPSGEWIJZE REGRESSIE-ANALYSE

Er is al opgemerkt dat de invloed van een variabele op de relatie van een tweede variabele met de criteriumschaal door middel van partiële correlatie na te gaan is. Men kan ook alle variabelen op één na constant houden en vervolgens berekenen in hoeverre er toch nog een relatie met het criterium blijft bestaan.

De inzichtelijkheid in de onderlinge relaties van de variabelen gaat dan echter goeddeels verloren. Het resultaat van een dergelijke bewerking is bijvoorbeeld dat jongere leerlingen, bij gelijke intelligentie, gelijke maatschappelijke herkomst, gelijk advies school, enz., toch nog een betere prognose hebben dan oudere leerlingen. Een dergelijke benadering is van belang voor een eventuele constructie van een formule, maar ook voor het onderzoek van de hoeveelheid criteriumvariantie, die door een bepaalde lineaire combinatie van predictoren verklaard wordt.

In tabel 5.2 vindt men de partiële  $b$ -coëfficiënten en de toetsingsgrootheden voor elke voorspeller vermeld. De  $t$ -waarden zijn berekend door de  $b$ -coëfficiënten te delen door hun standaardfout (WALKER and LEV 1953).

Aangezien het hier *partiële*  $b$ -coëfficiënten betreft, kan men op grond van de  $t$ -waarden niet zonder meer concluderen dat bijvoorbeeld de LO-III geen goede voorspeller van schoolsucces is.

Dat de partiële  $b$ -coëfficiënt van de LO-III een niet-significante waarde aanneemt, kan een gevolg zijn van het feit dat de Terman-intelligentie en de leeftijd – waarmee de LO-III vrij hoog gecorreleerd is – gezamenlijk dezelfde variantie verklaren. Een analoge redenering geldt voor de andere variabelen.

De meervoudige correlatie van alle 15 variabelen met het criterium volgens de Doolittle-methode (WALKER and LEV, 1953) bedraagt 0,79, ofwel een hoeveelheid verklaarde criteriumvariantie van 63%.

Tabel 5.2 Partiële b-coëfficiënten en t-waarden bij 15 voorspellers

	b-coëfficiënten	t-waarden	overschrijdingskans
Beroep	1,202	3,81	<0,001
Leeftijd	-0,411	-3,26	<0,01
Advies school	0,418	2,79	<0,01
Bourdon-F	-0,145	-1,65	<0,20
Terman-IQ	0,292	1,58	<0,20
Wechsler-IQ	-0,205	-1,57	<0,20
Kraepelin-SA	-0,163	-1,56	<0,20
Kraepelin-M	0,117	1,17	
Onvolledig gezin	-0,411	-1,17	
Aantal kinderen	-0,099	-0,90	
Bourdon-M	-0,102	-0,79	
LO-III-IQ	0,066	0,38	
Gezondheid	-0,041	-0,36	
Bourdon-SA	0,029	0,27	
Kraepelin I-II	0,018	0,23	

Tenslotte is, uitgaande van de beste voorspellende variabele, (het advies school: enkelvoudige correlatie 0,63) een stapsgewijze regressie-analyse<sup>1</sup> uitgevoerd.

Bij de stapsgewijze regressie start men met de beste predictor, corrigeert de overblijvende variabelen voor de criterium variantie die deze met de eerste predictor gemeen hebben, en voegt de dan beste predictor toe aan de eerst geselecteerde. Op deze wijze zijn alle 15 variabelen onderzocht op hun plaats in de rangorde der bijdragen.

In tabel 5.3 vindt men de selectie der variabelen met de meervoudige correlaties.

Het is evident dat de meervoudige correlatie weinig verhoogd wordt, als men eenmaal advies school, leeftijd, beroep vader en het Terman-IQ opgenomen heeft. Het is ook mogelijk het Terman-IQ weg te laten, aangezien opname van deze variabele de meervoudige correlatie slechts met 1 punt doet toenemen.

Men kan uiteraard ook de variabelen van achteren naar voren selecteren. Daarbij laat men als eerste stap de variabele met de geringste bijdrage uit de formule met alle variabelen weg. Vervolgens worden de overige variabelen gecorrigeerd voor de criteriumvariantie die ze met deze

<sup>1</sup> Deze stapsgewijze analyse werd uitgevoerd volgens programma 8423 van de afdeling Statistiek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde, dat gebaseerd is op een programma van het Mathematisch Centrum te Amsterdam.

Tabel 5.3 Stapsgewijze regressie-analyse ('forward solution')

	Aantal variabelen	Variantie	Meervoudige correlatie
Stap 1 Advies school	(1)	39,98	(0,632)
2 + Leeftijd	(2)	50,24	0,688
3 + Beroep vader	(3)	57,78	0,760
4 + Terman-IQ	(4)	59,10	0,769
5 + Bourdon-fouten	(5)	59,60	0,772
6 + Kraepelin-M	(6)	59,90	0,774
7 + Kraepelin-SA	(7)	60,51	0,779
8 + Wechsler-IQ	(8)	60,90	0,780
9 + Onvolledig gezin	(9)	61,22	0,782
10 + Aantal kinderen	(10)	61,45	0,784
11 + Bourdon-M	(11)	61,73	0,786
12 + LO-III	(12)	61,77	0,786
13 + Gezondheid	(13)	61,81	0,786
14 + Bourdon-SA	(14)	61,83	0,786
15 + Kraepelin I-II	(15)	61,85	0,786

variabele gemeen hebben. Uit deze groep wordt de variabele weggelaten die nu de kleinste bijdrage levert, etc.

Ook de zogenaamde 'backward solution' is door ons toegepast. De totale hoeveelheid verklaarde variantie is uiteraard gelijk aan die van de 'forward solution', maar de rangorde van variabelen volgens hun bijdragen kan wisselen. Het bleek bij deze analyse dat het resultaat vrijwel identiek was. Alleen Bourdon-fouten verschoof in de 'backward solution' naar de 7e plaats, zodat 'aantal kinderen' en Bourdon-M op de 5e en 6e plaats terechtkwamen.

Belangrijke suppressoreffecten deden zich niet voor, gezien de regelmatige toename (afname) der verklaarde variantie.

## 5.5 STAPSGEWIJZE REGRESSIE ZONDER DE VARIABELEN 'ADVIES SCHOOL', EN 'ADVIES SCHOOL' EN 'BEROEP VADER'

Aangezien het advies van de lagere school niet altijd bekend zal zijn, en dit type informatie in dat geval ook moeilijk achterhaalbaar is, zijn de berekeningen uit de vorige paragraaf herhaald zonder deze variabele.

Het blijkt dan dat de door de resterende 14 predictoren verklaarde criteriumvariantie 58,73% bedraagt, hetgeen overeenkomt met een meer-

voudige correlatie van 0,766. Het verlies aan voorspelbaarheid bedraagt derhalve twee punten, op dit hoge niveau een niet onaanzienlijke hoeveelheid. Als men zich ter vermijding van steekproeffouten beperkt tot de eerste vier predictoren, bedraagt het percentage 56,15%, hetgeen overeenkomt met een meervoudige correlatie van 0,749. (De meervoudige correlatie van de eerste vier predictoren, inclusief 'advies school', bedroeg 0,769).

De beste combinatie bestaat in dit geval uit een intelligentiemaat, (hier de LO-III), het beroep van de vader, de leeftijd van het kind en een maat uit een tempo-concentratietest (Bourdon-fouten).

Zou men nu ook de tweede enigszins subjectieve variabele (de schatting van het niveau van het beroep van de vader) niet willen opnemen, dan blijkt de dan beste combinatie van vier predictoren te bestaan uit achtereenvolgens, een intelligentiemaat (de LO-III), de leeftijd van het kind, een tempo-concentratiemaat (de gemiddelde prestatie op de Kraepelin-test) en een sociaal-economische variabele (aantal kinderen in het gezin).

Deze vier predictoren verklaren gezamenlijk 48,87% van de criteriumvariantie, hetgeen overeenkomt met een meervoudige correlatie van 0,699. De gehele groep van 13 predictoren (dus zonder 'advies school' en 'beroep vader') verklaren 52,25% van de variantie (cf.  $R = 0,723$ ).

# Schoolkeuze, schoolcarrières

## 6.1 SCHOOLKEUZE

In verband met de schoolkeuze rest ons nog de relatie met de adviezen. In tabel 4.1 valt op dat het advies van de lagere school in hoge mate overeenkomt met de wens van de ouders. De psycholoog<sup>1</sup> adviseert voor minder kinderen het VHMO, en voor meer de school voor Handels-ULO of MMS. In het algemeen gesproken maakt de psycholoog meer gebruik van minder voor de hand liggende opleidingen dan de twee andere adviseurs. Hierin ligt waarschijnlijk een van de voordelen van het schoolkeuze-advies: de adviseur van professe zal beter op de hoogte zijn met bestaande mogelijkheden dan de onderwijzer.

Overigens zijn de *intercorrelaties* tussen de uitgebrachte adviezen zo hoog, dat de verschillen vrijwel te verwaarlozen zijn. De prognose psycholoog en de wens ouders, is evenals het advies school als een zespunts variabele beschouwd (zie paragraaf 4.2).

Tabel 6.1 Correlaties tussen advies school, wens ouders en prognose psycholoog.

	ouders	psycholoog
school	0,81	0,80
ouders		0,83

De *opvolging* van de verschillende adviezen levert ook geen verschillende waarden op, of het nu gaat om school, ouders of psycholoog:

Tabel 6.2 Correlatie tussen 'adviezen' en schoolkeuze.  
feitelijke schoolkeuze

schooladvies	0,80
wens ouders	0,84
prognose psycholoog	0,81

<sup>1</sup> In feite heeft de psycholoog geen advies gegeven: zijn 'advies' had het karakter van een prognose, werd dus niet aan ouders of kind verteld.

Dit is gezien de hoge intercorrelaties overigens ook geen verrassend resultaat.

De meervoudige correlatie van de drie adviezen gezamenlijk met schoolkeuze bedraagt 0,87 en betekent een aanzienlijke verbetering, op dit niveau.

Laat men het schooladvies weg dan bedraagt de meervoudige correlatie nog 0,86. Bij weglating van de wens der ouders is de correlatie 0,85 en bij weglating van de prognose psycholoog 0,86.

De vraag in hoeverre de adviezen juist zijn geweest, is moeilijk te beantwoorden. Niettemin is hieronder een poging gewaagd. Daarbij is een advies als juist beschouwd, als het kind het advies opgevolgd heeft en geslaagd is op de aangewezen weg. Het advies is 'onjuist' gescoord in drie gevallen, te weten (1) als het advies is opgevolgd en het kind niet op deze school slaagt, (2) als het kind faalt op een eenvoudiger schoolsoort en (3) als het kind slaagt op een 'moeilijker' schoolsoort.

Het advies is matig tot onbeslisbaar in de gevallen (1) mislukt of dubieus op een moeilijker schoolsoort en (2) geslaagd tot dubieus op een eenvoudiger *schoolsoort* dan de geadviseerde.

In de onderstaande tabel vindt men een overzicht van degenen die de respectievelijke adviezen opvolgden. Men ziet dat de verschillen gering zijn.

Tabel 6.3 Vergelijking der *opgevolgde* 'adviezen'.

	'juist'	'matig'	'onjuist'	totaal
ouders	49 (54%)	11	31 (34%)	91
school	48 (54%)	13	28 (31%)	89
psycholoog	51 (59%)	10	26 (30%)	87

Van de adviezen, die *niet opgevolgd werden*, is nagegaan hoevelen er slaagden of faalden op een 'hoger', respectievelijk 'lager' schooltype. Daarbij is de rangorde van scholen VHMO - ULO - HULO - LNO aangehouden.

Tabel 6.4 Vergelijking der *niet opgevolgde* 'adviezen'.

	hoger		lager		totaal
	geslaagd	gefaald	geslaagd	gefaald	
ouders	2	7	24	8	41
school	6	8	24	8	46
psycholoog	14	15	12	1	42



De prognose van de psycholoog wijkt iets af doordat hij verwachtte dat meer kinderen een 'lager' schooltype zouden proberen. Ouders en school 'verwachtten meer' van de kinderen. (De totalen zijn niet 145 omdat de 'praktijkgevallen' weggelaten zijn en bovendien niet *alle* kinderen geadviseerd zijn.)

## 6.2 SCHOOLCARRIÈRES

Van de 145 leerlingen uit het materiaal zijn er 35 uit een dorp, 27 uit een forensenplaats en 83 uit een grote stad afkomstig. In tabel 6.5 ziet men hoe deze leerlingen *begonnen* op het vervolgonderwijs.

Tabel 6.5 Begonnen voortgezette opleiding na lagere school.

Woonplaats	geen verder onderwijs	LNO	Handels- ULO	ULO	MMS	VHMO	totaal
dorp	6	19	1	9	0	0	35
forensenplaats	4	6	0	10	1	6	27
grote stad	0	3	15	37	1	27	83
<b>totaal</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>145</b>

Deze tabel behoeft nauwelijks enige toelichting. Het is zonder meer duidelijk dat de Huishoudschool en LTS op het dorp zeer aantrekkelijk zijn; in de forensenplaats en grote stad is het het ULO dat de meeste leerlingen trekt.

Uiteraard is dit gedeeltelijk een gevolg van de keuze der scholen voor het onderzoek, met name in de grote stad.

In tabel 6.6. is het studiesucces van de verschillende groepjes weergegeven, niet gesplitst naar woonplaats.

Tabel 6.6 Studiesucces

	Gestart	Diploma	Geen diploma	Ander diploma	
LNO	28	19	9	—	
HULO	16	8	7	1	(LNO)
ULO	56	36	16	4	(VHMO, MMS, HULO)
MMS	2	2	—	—	
VHMO	33	12	6	15*	

\*Respectievelijk MMS (4), 3-jarige HBS (6), ULO (4), LNO (1)

Aangezien de behaalde diploma's niet alle zonder vertraging behaald zijn, is het resultaat verre van indrukwekkend. Het wijkt echter niet veel af van de door het CBS (1960 en 1962a) gepubliceerde rendementcijfers.

## Samenvatting en evaluatie der resultaten

### 7.1 INLEIDING

De hier besproken analyse van het NIPG-project beoogde een bijdrage te leveren tot het probleem van de spreiding der leerlingen uit de hoogste klas van het lager onderwijs over de verschillende typen van voortgezet onderwijs.

De vraag was in concreto op grond van welke gegevens een dergelijke spreiding met een zo gunstig mogelijk resultaat tot stand kan komen.

Er is nagegaan welke leerlingen in feite op welke schooltypen begonnen en op welke aspecten leerlingen die de begonnen opleiding met succes doorliepen, zich onderscheidden van degenen die geen eindstreep behaalden.

Daarbij is vooral onderzocht welke voorspellende variabelen zich het best lenen voor eventueel gebruik bij de differentiatie na de lagere school. Het ging er in deze studie in eerste instantie om uit te maken welk type informatie relevant is voor schoolsucces en welk niet.

De voorspelbaarheid van de schoolcarrières is onder meer onderzocht met behulp van een jury-procedure, waarbij de verschillende schoolcarrières door een jury van deskundigen naar 'moeilijkheid' geordend werden. Deze schaal zal in het volgende deel van dit boek (Hfdst. XI) nog eens ter sprake komen.

Vrij veel aandacht is besteed aan de onderlinge relaties der variabelen. Behalve bij de 'intuïtieve' analyse van de correlatiematrices is dit aspect besproken bij de regressieanalyse en de partiële correlatierekening. Het belang van dit aspect is evident. Als toch blijkt dat zowel het intelligentiequotient als het oordeel van het hoofd der lagere school van herkomst belangrijke informatie opleveren ten aanzien van schoolsucces, maar dat deze informatie tot vrijwel dezelfde beslissingen zal leiden, is het inefficiënt beide bronnen te gebruiken.

In dit hoofdstuk zal een aantal van de belangrijkste resultaten tegen een achtergrond van drie vragen besproken worden:

1. Kunnen adviezen ten aanzien van
  - a. schoolkeuze en/of studiesucces in het algemeen en
  - b. schoolsucces op een specifiek schooltype op dezelfde informatie gebaseerd worden, of heeft men voor elk probleem andere informatie nodig? Men kan zich toch voorstellen dat succesvolle leerlingen op het LNO over andere begincapaciteiten moeten beschikken dan succesvolle leerlingen op het ULO. In dat geval is het de vraag op grond van welke informatie schoolkeuze-adviezen tot stand moeten komen.
2. In hoeverre zijn voorspellende variabelen tot elkaar te herleiden? Dat wil zeggen in hoeverre leidt verschillende informatie tot dezelfde beslissingen?
3. Zijn de resultaten van deze analyse gewenst of niet? Met andere woorden, zijn er op grond van deze analyse duidelijk ongewenste verbanden aan het licht getreden, of is men van mening dat de informatie die uit deze analyse als belangrijk te voorschijn kwam, in de toekomst meer expliciet gebruikt zal moeten worden.

## 7.2 'BEGINNIVEAU' VAN SUCCESGROEPEN

Het is gebleken dat het gemiddelde beginniveau van de zes onderscheiden criteriumgroepen (geslaagde (1) en niet-geslaagde (2) VHMO-leerlingen, geslaagde (3) en niet-geslaagde (4) ULO-leerlingen, en geslaagde (5) en niet-geslaagde (6) LNO-leerlingen) in termen van de drie intelligentietests een rangorde vertoonde, die perfect overeenkomt met de onderscheiding van 'moeilijke' naar 'gemakkelijke' school-carrières.

Behalve intelligentie blijkt ook maatschappelijke herkomst – voorzover die tot uiting komt in het beroep van de vader – perfect parallel te lopen met de 'moeilijkheid' van de carrières. Dat betekent dat bijvoorbeeld de groep niet-geslaagden voor het LNO-diploma meer leerlingen uit lagere sociaal-economische milieu's telt dan de groep geslaagden op dezelfde schooltypen. De groep niet-geslaagden voor het ULO-diploma bestaat uit meer leerlingen uit lagere sociaal-economische milieu's dan de groep geslaagden, maar uit minder dan de groep voor LNO-geslaagden.

Ook de gemiddelde leeftijd waarop men aan de voortgezette opleiding begint, loopt parallel met de 'moeilijkheid' van de carrière-groepen, en wel omgekeerd: de niet-geslaagden voor LNO zijn gemid-

deld het oudst, en de geslaagden voor het vHMO-diploma het jongst bij het verlaten van de lagere school.

Tenslotte zijn er twee variabelen waarop de gemiddelden van de zes groepen weliswaar niet perfect, maar toch in aanzienlijke mate overeenkomen met de indeling van de zes criteriumgroepen naar 'moeilijkheid'.

Het betreft hier de gemiddelde prestatie op de Kraepelin-test en het verschil in prestatie op het eerste en tweede deel van deze test.

### *Schoolkeuze*

Voegt men geslaagden en gezakten op één schooltype samen, dan ontstaat er een indeling van de leerlingen naar schoolkeuze (waarbij eventuele afgewezenen buiten beschouwing blijven). De zo ontstane groepen (vHMO-leerlingen, ULO-leerlingen en LNO-leerlingen) verschillen van elkaar in gemiddelde intelligentie, maatschappelijke herkomst, leeftijd bij de toelating en verschil in prestatie op het eerste en tweede deel van de Kraepelin-test. Bovendien zijn er verschillen in aantal kinderen per gezin en de spreiding op de Bourdon-test.

### *Schoolsucces*

Tenslotte zijn de geslaagden op onverschillig welk schooltype vergeleken met de niet-geslaagden. Ook hier bleken weer de intelligentie, de maatschappelijke herkomst en de leeftijd te discrimineren. Bovendien verschillen deze groepen in gemiddelde prestatie op de Bourdon-test, het verschil in prestatie op het eerste en tweede deel van de Kraepelin-test en gezondheid.

Op grond van deze analyse werd geconcludeerd dat zowel voor schoolkeuze als voor schoolsucces in het algemeen drie typen informatie van belang zijn, te weten de maatschappelijke herkomst, het intelligentieniveau en de leeftijd waarop het kind aan de voortgezette opleiding begint. In mindere mate bleek ook de informatie over werkhouding en doorzettingsvermogen zoals die verschaft wordt door Kraepelin- en Bourdon-test van belang te zijn.

De resultaten van deze analyse werden bevestigd door correlatierekening, waarbij alle 15 beschikbare variabelen gerelateerd werden aan de algemene schaal voor studiesucces. Het bleek dat de belangrijkste informatie voor de voorspelling van studiesucces van zesde klassers geleverd wordt door achtereenvolgens (1) het advies van het school-

hoofd, – dit gegeven kon niet gebruikt worden bij de vergelijking der gemiddelden – (2) het intelligentiepeil, (3) de maatschappelijke herkomst en (4) de leeftijd van het kind bij de toelating.

Uiteraard zijn de 4 typen informatie niet onafhankelijk van elkaar. Dat jongere leerlingen in het algemeen een grotere kans op een betere schoolcarrière hebben dan ouderen, hangt bijvoorbeeld samen met het feit dat leerlingen die op oudere leeftijd de hoogste klas verlaten, ook minder intelligent zijn. Het advies van het schoolhoofd zal waarschijnlijk ook gedeeltelijk tot stand komen op grond van de intelligentie, de maatschappelijke herkomst van het kind, maar eveneens beïnvloed zijn door de leeftijd van het kind.

De vraag is dus in hoeverre deze 4 informatiebronnen zonder noemenswaardig verlies aan discriminatievermogen gereduceerd kunnen worden.

### 7.3 REDUCTIE VAN INFORMATIEBRONNEN

In de regressieanalyse is gebleken dat reductie van de 4 informatiegroepen tot drie of twee een vrij groot verlies voor de aanwijzende kracht van een distribuerende selectieprocedure zou betekenen.

Men is geneigd op grond van de regressieanalyse te concluderen dat het intelligentiepeil het minst bijdraagt tot de voorspelling van algemeen schoolsucces. Het belang van het intelligentiepeil wordt in de formule kleiner omdat veel aspecten van het intelligentiepeil al tot uiting komen in de andere informatie. Als men al de beschikking heeft over advies school, maatschappelijke herkomst en leeftijd voegt de intelligentie relatief weinig nieuwe informatie toe.

Heeft men de mogelijkheid de informatie uit te breiden, dan ligt het volgens de analyse het meest voor de hand gegevens over werkhouding/doorzettingsvermogen zoals die gemeten worden door Bourdon of Kraepelin-test aan de batterij toe te voegen.

Tenslotte is gebleken dat het betrekkelijk weinig uitmaakt of men in plaats van advies school advies psycholoog of zelfs wens van de ouders gebruikt. Dit laatste mag enige verbazing wekken, aangezien ouders als regel verondersteld worden de mogelijkheden van hun kind te overschatten. Men vergeet echter niet dat de wens ouders als regel sterk beïnvloed wordt door het advies, of althans de opvatting van het hoofd der lagere school. De ouders die tegen het advies van het hoofd der school hun kinderen toch op een te moeilijk schooltype wensen, zijn gering in aantal.

## 7.4 SCHOOLSUCCES OP APARTE SCHOOLTYPEN

Voor de theorie dat voor distributie van leerlingen over verschillende vormen van voortgezet onderwijs andere informatie nodig zou zijn dan voor selectie voor een specifiek schooltype kon in dit materiaal weinig steun gevonden worden.

Het materiaal was echter te klein om deze vraag uitgebreid te onderzoeken. Weliswaar zijn er enige aanwijzingen dat met name Bourdonen Kraepelin-maten een grotere rol spelen voor selectie, voor de LTS, dan voor de andere schooltypen, dat de leeftijd voor succes op het ULO vrij onbelangrijk is, maar in het LNO wel, maar een duidelijk verschil in benodigde informatie was niet te constateren.

De analyse leverde wel enige structuurverschillen op tussen de groepen LNO-, ULO- en VHMO-leerlingen (par. 4.5).

## 7.5 DISCUSSIE, AANBEVELINGEN

De analyse van de voorspelbaarheid van schoolcarrières op grond van in de zesde klas beschikbare informatie is toegespitst op het probleem van de distributie der zesde klassers over verschillende bestaande vormen van voortgezet onderwijs.

Het is gebleken dat er inderdaad bepaalde variabelen zijn die een vrij grote rol spelen bij het bereiken van een zekere mate van algemeen studiesucces. Een analyse van factoren die het algemene studiesucces beïnvloeden is echter iets anders dan het gebruik van deze factoren voor distributie van de leerlingen.

1. Het is niet mogelijk deze distributie foutloos te doen geschieden. Weliswaar onderscheidt de gemiddelde LNO-leerling zich van de gemiddelde ULO-leerling, terwijl deze zich weer onderscheidt van de VHMO-leerling op elk van deze factoren, maar de overlap is aanzienlijk.
2. De wenselijkheid van het gebruik van de 4 factoren voor de distributie is zeer discutabel: de discriminerende kracht van het sociaal-economische milieu bijvoorbeeld wordt door sommigen gezien als een fout in het onderwijssysteem. Gebruikt men deze variabele voor de distributie, dan wordt de huidige toestand geconsolideerd, in plaats van veranderd.

Voor het gebruik van leeftijd zijn andere argumenten van belang. De discriminerende waarde van leeftijd heeft twee aspecten: enerzijds hebben de oudere leerlingen op de lagere school al eens gedou-

bleerd, en anderzijds heeft men minder geduld met oudere leerlingen in het voortgezet onderwijs. Blijft een oudere leerling zitten, dan heeft hij meer kans van school genomen te worden.

Besluit men echter één van deze twee predictoren niet te gebruiken, dan gaat er een aanzienlijk stuk aanwijzende kracht voor de distributie verloren.

3. Schoolvorderingentests ontbraken in deze analyse, evenals interesse-tests. Het is waarschijnlijk dat dit soort middelen eveneens een goede bijdrage kunnen leveren.
4. Over de 'vrijheid van schoolkeuze' is hier niet expliciet gesproken. Gezien echter het feit dat de discriminerende kracht allerminst 100% is, kan de school nauwelijq verder gaan dan aanbevelingen geven. Bovendien zijn er leerlingen die, hoewel ze een grote kans van slagen op het vHMO hebben, toch het LNO prefereren, of – een situatie die vaker voorkomt – zullen leerlingen die qua capaciteiten in het LNO op hun plaats lijken, toch een middelbare school willen proberen.



## Deel II Het Spinoza Spinoza-onderzoek

## Historisch overzicht en probleemstelling 1964

### 8.1 AANLEIDING EN VOORBEREIDING<sup>1</sup>

Aanleiding tot het hieronder beschreven onderzoek was de bezorgdheid van de leiding van het Spinoza-lyceum te Amsterdam (Dr. H. H. BUZEMAN, rector en Dr. O. DAMSTÉ, conrector) over de gebruikte selectiemethoden bij de toelating van nieuwe leerlingen. De daarbij verkregen gegevens – het oordeel van het hoofd van de lagere school, de prestaties op het toelatingsexamen – bleken weinig verband te houden met de latere prestaties op school. Een kort experiment met een proefklasse en een ander met een door de G.G.D. opgestelde testserie brachten geen verbetering. Velen van de toegelaten leerlingen bleken het onderwijs niet te kunnen volgen. Bovendien deden de geringe correlaties ernstige twijfel rijzen aan de juistheid van het besluit tot afwijzing: wellicht scholen onder de afgewezenen nog wel vele potentieel goede leerlingen.

Bovenstaande overwegingen deden Curatoren van het Spinoza-lyceum besluiten tot een opdracht aan Prof. Dr. A. D. DE GROOT en het Instituut voor Sociale en Bedrijfspsychologie aan de Universiteit van Amsterdam, om een onderzoek op te zetten naar de waarde van tests en andere aanvangsvariabelen voor selectiedoeleinden. (1951)

Als eerste stadium werd een oriënterend onderzoek begonnen om de variabelen die met schoolsucces samenhangen – en wel voornamelijk de variabelen die reeds vóór het begin van de middelbare schoolcarrière op een eenvoudige wijze te bepalen zijn – op te sporen. Men onderzocht hiervoor een aantal uitgesproken zwakke en goede leerlingen.

<sup>1</sup> De in deze en de volgende paragraaf beschreven gang van zaken is gereconstrueerd uit interim-rapporten en persoonlijke mededelingen van Prof. DE GROOT en zijn medewerkers destijds.

Het belangrijkste resultaat van dit vóóronderzoek was, dat men zich voor de opstelling van een dergelijke testserie zeker niet kon bepalen tot de intelligentie. De zwakke en de goede groep verschilden daarin nauwelijks. De verklaring van de verschillen werd veeleer gezocht in variabelen van het type werkhouding; de instelling ten opzichte van gegeven opdrachten, de identificatie ermee, en vooral het gevonden hebben van een goede manier van werken. Men besloot derhalve tot de samenstelling van een testbatterij waarin behalve de traditionele typen (intelligentie)-tests ook tests die iets van die werkhouding zouden kunnen bepalen, werden opgenomen. Bovendien werd, om iets meer te weten over de achtergrond van de leerling, en de mogelijke stimulering die hij van zijn milieu zou kunnen ontvangen, besloten tot de ontwikkeling van een vragenlijst voor de ouders.

Aan deze batterij werd, in juni 1952, de totale groep kandidaten die zich voor het Spinoza-lyceum had laten inschrijven, onderworpen. Het werd echter al vrij gauw duidelijk dat een dergelijke onderneming (selectie van een geschikte batterij tests) moeilijk in één jaar onderzoek te realiseren valt. Men besloot derhalve de batterij te herzien en te herhalen bij nieuwe jaargangen, tot er voldoende zekerheid over de waarde van de tests verkregen zou zijn. Het onderzoek werd daarom herhaald bij de inschrijving in 1953. In 1954 kwam de definitieve batterij gereed in een vorm die gehandhaafd bleef in de jaren 1955 en 1956.

Het is hier niet de plaats om een uitgebreid verslag te geven over de talloze voorbereidingen en moeilijkheden die zich tijdens dit werk voordeden. Daarover is destijds intern gerapporteerd aan het Curatorium van de school.

Op deze plaats zullen wij ons bepalen tot een korte beschrijving van de instrumenten die in de vijf jaar van de materiaal-verzameling gebruikt werden.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Het bleek nauwelijks meer mogelijk te achterhalen welke onderzoekers behalve Prof. de Groot, in de 15 jaren aan het project deelgenomen hebben. De volgende lijst kon gereconstrueerd worden (titels volgens de situatie per 31-12-1966): Drs. A. Baron van Boecop, Drs. J. G. Boerlijst, Mej. Drs. L. H. M. de Braconier, Drs. A. A. J. van den Broecke, Mevr. Drs. W. Crouwel-le Grand, Mevr. Drs. M. H. Dirkwager-Driessen, Drs. W. F. van Eekelen, Mej. Dr. E. P. Fournier, Drs. M. Groen, Mevr. Drs. S. Meilof-Oonk, Dr. W. A. Th. Meuwese, Mevr. Drs. W. Schutte-Poen, Mej. Drs. J. A. Sissingh, Drs. N. Stam, Dr. A. Tellegen, Drs. P. H. A. Tillema en Dr. J. Vastenhouw.

## 8.2 DE TESTBATTERIJ

Aan het Instituut voor Sociale en Bedrijfspsychologie had men al in 1950 een testserie voor een dergelijk doel geconstrueerd, zodat er een grondslag gelegd was. Het betrof hier een serie schriftelijke tests voor klassikaal gebruik, ten behoeve van de selectie voor het VHMO. De tests waren genormeerd voor de hoogste klassen van een aantal lagere scholen in Alkmaar en Zaandam. Naderhand bleek echter dat de hier opgestelde normen niet bruikbaar waren voor een grote stad, in casu Amsterdam.

Prof. DE GROOT en zijn medewerkers waren zo genoodzaakt de testserie aan te passen aan de Amsterdamse populatie. Verschillende tests werden gewijzigd, en andere weggelaten. Bovendien voegde men een aantal nieuwe, door de werkgroep gemaakte tests toe. Pas in 1954 werd de testserie definitief.

Men startte in 1952 met negen tests waarvan er in 1953 maar drie volledig gehandhaafd werden; de andere bleken óf slecht te differen-

Tabel 8.1 Tests in het Spinoza-onderzoek

	1952	1953	1954	1955	1956	Aard van de test:
reeksen I		— <i>getalreeksen*</i>	— <i>getalreeksen</i>	getalreeksen	getalreeksen	zeer bekend
reeksen II				voortzetten	voortzetten	testtype
redeneersommen		— <i>getaldefinities</i>	— <i>getaldefinities</i>	lezen, "kijk op getallen"	lezen, "kijk op getallen"	betrekkelijk nieuw
<i>meetkundige figuren</i>		— <i>meetkundige figuren</i>	— <i>meetkundige figuren</i>	lezen, zelfstandig denken	lezen, zelfstandig denken	bekend testtype
analogieën		— <i>analogieën</i>	— <i>analogieën</i>	verbaal denken	verbaal denken	bekende test
<i>dictee</i>		— <i>dictee</i>	— <i>dictee</i>	taal en spelling	taal en spelling	als test betrekkelijk nieuw
<i>woordgeheugen</i>		— <i>woordgeheugen</i>	— <i>woordgeheugen</i>	inprenting	inprenting	betrekkelijk nieuw
			<i>Kraepelin</i>	geheugen	geheugen	bekende test
			<i>logisch geheugen</i>	concentratie	concentratie	betrekkelijk nieuw
				geheugen voor	geheugen voor	
				logische	logische	
				samenhangen	samenhangen	

\* Cursief = definitieve vorm.

tiëren óf volstrekt niet te correleren met de eerste (Kerstrapport-)criteria. Ze werden óf helemaal weggelaten óf grondig gewijzigd.

Lichting 1953 (N = 140) werd onderworpen aan de drie uit 1952 (N = 133) gehandhaafde, vier gewijzigde en twee nieuwe tests. Hiervan bleven er in 1954 (N = 131) zeven in gebruik en werden twee nieuw geïntroduceerd. In 1955 (N = 202) en 1956 (N = 253) tenslotte verdween nog één test, zodat de laatste twee lichtingen met acht tests te maken kregen.

Naast deze tests werd in alle lichtingen nog een opstel, de boomtest en de test 'onvolledige zinnen' afgenomen. Deze tests zullen in dit verslag vrijwel niet ter sprake komen.

In tabel 8.1 vindt men een overzicht van de geleidelijke bouw van de testserie; de te licht bevonden tests zijn hierbij vanwege de overzichtelijkheid weggelaten.

In de laatste kolom is aangegeven wat de aard van de test is.

### 8.3 DE VRAGENLIJSTEN

Behalve testgegevens leek het gewenst enige informatie te verzamelen over de cijfers die de kandidaat op de lagere school voor een aantal belangrijke vakken gehaald had, het oordeel van het hoofd der school met betrekking tot de geschiktheid voor het vHMO, over de samenstelling van het gezin, de opleiding, beroep en leeftijd van de ouders, de vrijetijdsbesteding, doorgemaakte ziekten en dergelijke. Hiertoe werd een vragenlijst voor de ouders opgesteld, waaraan in 1953 een aantal vragen over de werkhouding van het kind en het aantal bezochte lagere scholen werden toegevoegd.

In 1954 besloot men naast de vragenlijst voor de ouders, ook een vragenlijst aan de hoofden van de lagere scholen voor te leggen, waardoor uiteraard de opgegeven rapportcijfers betrouwbaarder werden, en bovendien in gestandaardiseerde vorm enige informatie over de school van herkomst en over het oordeel van de lagere school in kwestie beschikbaar kwam. De vragenlijst aan de ouders werd, uiteraard in een wat gewijzigde vorm gehandhaafd.

De vragenlijst voor de lagere school bleef, ook na de afsluiting van het onderzoek bij het Spinoza-lyceum nog enige jaren in gebruik, en werd met enige redactionele wijzigingen in 1964 door Rectoren en Directeuren van de Amsterdamse scholen voor openbaar vHMO ingevoerd.

## 8.4 DE LONGITUDINALE STUDIE

Inmiddels was men – met het oog op een definitieve validatie van het verzamelde materiaal – begonnen met de registratie van de school-carrières van alle geteste leerlingen. Elk jaar werd nagegaan waar de betreffende leerlingen zich bevonden.

Deze longitudinale studie werd afgesloten in 1964-1965, toen de laatste lichting (1956) 8 jaar schoolcarrière achter de rug had. Het ging hier om *alle* geteste leerlingen, dus ook van degenen die voor het toelatingsexamen afgewezen waren, en derhalve (althans voor een deel) nooit leerling van het Spinoza-lyceum geweest zijn. Velen hadden in 1964 de schoolbanken verlaten en waren aan een universitaire studie of een maatschappelijke carrière begonnen. De navraag is gestaakt zodra een leerling a. een VHMO-eindexamen behaalde, of b. na 8 jaar.

Voor elke leerling werd een kaart ingevuld, waarop men registreerde (1) naam en lichting-nummer, (2) geboortedatum en sexe, (3) woonplaats en school van herkomst en (4) de klas en school waar het kind zich elk jaar bevond. Een schematische weergave van een dergelijke kaart is hieronder afgebeeld.

<i>naam</i>	<i>code</i>
1. geboortedatum, sexe	
2. adres	
3. school van herkomst	

toelatings-		code
examen +		
'52-'53	1 0	Spinoza +
'53-'54	2H <sub>6</sub>	Spinoza +

## 8.5 HET MATERIAAL

Bij de afsluiting van de materiaal-verzamelfase in 1964 hadden we dus de beschikking over drie groepen aanvangsgegevens (gezinsgegevens, schoolgegevens en testgegevens) voor vijf lichtingen, en de school-carrières van alle leerlingen.

Overigens is uit het voorgaande duidelijk geworden dat niet voor alle kandidaten exact dezelfde informatie beschikbaar was; de beide eerste lichtingen met name wijken af in de manier waarop het materiaal verkregen is. De meeste analyses zijn dan ook beperkt tot de laatste drie lichtingen.

## 8.6 DE ANALYSE: PROBLEEMSTELLING

In hoofdstuk I is gesteld dat een zekere mate van voorspelbaarheid van schoolloopbanen *conditio sine qua non* is voor het uitbrengen van schoolkeuze-adviezen.

Het is dus van belang vast te stellen op welke informatie dergelijke adviezen gebaseerd kunnen worden. In het NIPG-project werd nagegaan welke factoren van belang zijn voor studiesucces van een heterogene groep leerlingen in de zesde klas van de lagere school. In deze analyse is onderzocht welke informatie van belang is voor studiesucces binnen een homogener groep, namelijk de kandidaten die zich aanmelden voor een lyceum.

De opzet van deze studie is in grote lijnen analoog aan die over het NIPG-materiaal. Uitgegaan wordt – in hoofdstuk IX – van een inventarisatie van de beschikbare informatie. De onderlinge relaties tussen de informatiegroepen is vervolgens onderzocht, waarbij tevens nagegaan werd in hoeverre het ‘patroon’ van relaties zich in drie opeenvolgende lichtingen herhaalt. Het materiaal biedt nog enkele mogelijkheden een aantal probleemstellingen in verband met de constantie van het aanvangspeil in de drie jaargroepen, uit te werken. Hierbij zijn met name de Wet van Posthumus en enkele kwesties rond de selectieverhouding besproken.

Hoofdstuk X heeft betrekking op een vergelijking van een aantal specifieke carrièregroepen in het VHMO, speciaal met het oog op verschillen in intellectueel niveau. Dit hoofdstuk kan beschouwd worden als een inleiding op hoofdstuk XI, waar een overzicht van allerlei schoolloopbanen uitmondt in een rangorde van carrières naar ‘moeilijkheid’. Deze carrièreschaal is in hoofdstuk XII per jaargang gerelateerd aan de aanvangsvariabelen, waarbij tevens getracht is een formule, berekend voor één jaargang, toe te passen op andere jaargangen.

Aangezien deze procedure echter niet volledig tot het gewenste resultaat leidde, is in hoofdstuk XIII een formule ontwikkeld voor de drie jaargangen gezamenlijk, waarbij tevens de effectiviteit van deze formule voor verschillende schoolloopbanen uitgewerkt is. Hoofdstuk XIV tenslotte, tracht de resultaten van deze en de vorige studie in een wat breder verband te plaatsen.

## De aanvangsvariabelen

### 9.1 INLEIDING

De in dit boek gehanteerde variabelen zijn, zoals in elke predictiestudie, te onderscheiden in aanvangsvariabelen (predictoren) en criteriumvariabelen (bepaalde aspecten van schoolcarrières).

Alvorens in te gaan op de interrelaties tussen de twee groepen variabelen, wordt een overzicht gegeven van aanvangs- en criteriumvariabelen apart. In het kader van deze overzichten wordt een aantal hypothesen getoetst, die van direct belang zijn voor de in hoofdstukken XII en XIII ontwikkelde predictieformules.

Dit hoofdstuk heeft betrekking op de aanvangsvariabelen. Als eerste punt (1) komen hier, evenals in de NIPG-studie, de inventarisatie, codering en de verdeling over het totale materiaal aan de orde. Daarbij is enige aandacht besteed aan een discussie over gemiddelde en spreiding van de diverse aanvangsvariabelen.

In de tweede plaats (2) zijn de gemiddelde scores op de aanvangsvariabelen per jaargroep vergeleken met het numerieke rendement van die jaargroepen. Deze analyse is van groot belang voor de aanwezigheid van het 'Posthumus-effect'. Als toch blijkt dat het numerieke rendement constant is, terwijl er zich grote schommelingen in het aanvangspeil van de begingroepen voordoen, is het Posthumus-effect ook in dit materiaal aangetoond. Als daarentegen eventuele schommelingen in numeriek rendement gelijk opgaan met 'niveau-verschillen' van de groepen, kan geconcludeerd worden dat deze invloeden, althans op zo korte termijn, en op zo kleine groepen, niet groot zijn.

Numeriek rendement is gedefinieerd als het percentage van de op het lyceum begonnen leerlingen dat voor een eindexamen VHMO slaagt. Aanvangs 'niveau' is gedefinieerd in termen van (intelligentie)testprestaties en rapportcijfers van de lagere school van herkomst.

De derde vraagstelling (3) is die naar de oorzaken van eventuele schommelingen in aanvangspeil. De voor de hand liggende verklaring



is die van de selectie: het Spinoza-lyceum liet in de jaren 1952 tot en met 1954 hoofdzakelijk voor het toelatingsexamen geslaagde leerlingen toe, hoewel ook het oordeel van het hoofd der school van herkomst al een – bescheiden – rol speelde. In 1955 werd door de grote toeloop van kandidaten het toelatingsexamen alleen gehandhaafd voor leerlingen met een dubieus advies van de school van herkomst, en in 1956 schafte men het examen geheel af.

Dat zou uiteraard betekenen dat schoolcijfers als graadmeter voor aanvangspeil minder geschikt zijn, aangezien er op geselecteerd werd. Volgens deze hypothese zal het aanvangspeil in termen van schoolcijfers van 1954 naar 1956 wel hoger moeten worden.

Selectie kan ook een andere invloed uitoefenen. Naarmate men meer kandidaten afwijst, is het mogelijk uit een aanbod van gemiddeld hetzelfde peil een ‘betere’ aanvangsgroep te selecteren. Ook deze omstandigheid deed zich voor: in 1955 en 1956 was de toeloop zo groot, dat een kleiner percentage geplaatst kon worden.

De alternatieve hypothese is uiteraard dat ook het niveau van het aanbod fluctueerde. Er zijn redenen om aan te nemen dat het Spinoza-lyceum in de laatste drie jaren een ‘populaire’ school werd. Ook de gemiddelde scores van het jaarlijkse aanbod zijn daarom vergeleken.

Tenslotte (4) zijn de onderlinge relaties der aanvangsvariabelen onderzocht. Ook dit is van fundamenteel belang voor predictie, aangezien men bij onbekendheid met de intercorrelaties in het algemeen niet in staat is de meest efficiënte combinatie van variabelen te selecteren.

## 9.2 INVENTARISATIE

Het in hoofdstuk VIII besproken aanvangsmateriaal (een formulier ingevuld door het hoofd van de lagere school van herkomst, een ouderformulier en een aantal tests) was al verzameld met het oog op een kwantitatieve analyse. De meeste variabelen konden daarom zonder meer overgenomen worden.

Uit het schoolformulier zijn de volgende gegevens gebruikt:

1. Het gemiddelde percentage leerlingen in de hoogste klas van de school van herkomst, dat jaarlijks aan het VHM0 afgeleverd wordt. Hoewel het hier eigenlijk geen leerling-variabele betreft, is het gegeven wel als zodanig behandeld. Men kan zich voorstellen dat

leerlingen van scholen met een hoog jaarlijks percentage VHMO-candidaten gemiddeld betere prestaties op het VHMO leveren dan de anderen.

2. Soortgelijke overwegingen golden voor de klassegrootte: het aantal leerlingen in de hoogste klas van de lagere school van herkomst.
3. Het geschiktheidsoordeel van de school van herkomst, voor zover dat de geschiktheid van de leerling om de eerste klas van het Spinoza-lyceum te doorlopen betrof. De variabele kan 5 waarden aannemen: 'neen, waarschijnlijk niet, misschien, waarschijnlijk wel, en onvoorwaardelijk'.
4. Het cijfer voor rekenen dat de leerling op zijn laatste lagere schoolrapport behaalde. Aangezien de meeste lagere scholen slechts een of twee leerlingen aan het Spinoza-lyceum afleverden, kon helaas niet voor de rapportcijfers en/of het oordeel van het hoofd gecorrigeerd worden.
5. Het cijfer voor taal.
6. De opgetelde cijfers voor aardrijkskunde en geschiedenis.
7. Het vlijtcijfer.
8. De opgetelde cijfers voor gedrag en netheid. Als het cijfer voor netheid ontbrak, wat zich op een aantal scholen voordeed, werd het cijfer voor gedrag dubbel geteld.

De volgende acht variabelen zijn gebaseerd op gezinsgegevens, zoals die aan het ouderformulier ontleend werden.

9. De leeftijd van het kind in maanden op het moment dat hij toegelaten werd tot een school voor voortgezet onderwijs.
10. De gemiddelde leeftijd van de ouders in jaren op hetzelfde tijdstip als de opname van de leeftijd van het kind.  
Als één van beide ouders niet (meer) aanwezig was, is de leeftijd van de overgebleven ouder of de gemiddelde leeftijd van de voogden opgenomen.
11. Het beroep van de vader (in sommige gevallen dat van de moeder) gescoord volgens de beroepsklapper van het CBS, uitgave 1955. De scoring van de beroepen is trichotoom; in laag, middel en hoog milieu.
12. Het aantal kinderen dat in het gezin *aanwezig* was, inclusief het betreffende kind.
13. Het al dan niet 'volledig' zijn van het gezin, waarbij als onvolledig beschouwd zijn de gezinnen waar één van de ouders overleden is, of een scheiding plaatsgevonden heeft.

De variabele is derhalve dichotoom: een onvolledig gezin is 0 en een volledig gezin 1 gescoord.

14. De werkhouding van het kind zoals die gezien werd door de ouders. Een trichotome variabele, waarbij 'gering-matig' 0, 'behoorlijk' 1 en 'zeer groot' 2 gescoord is.
15. Het al dan niet deelnemen aan clubs als padvinderij, natuurbescherming, voetbalverenigingen, en dergelijke. Een dichotome variabele, waarbij deelname met 1, en een ontkennend antwoord met 0 gehonoreerd werd.
16. Het doorgemaakt hebben van ernstige ziekten, die niet tot de normale kinderziekten behoren. Ook het aanwezig zijn van lichamelijke handicaps werd onder deze variabele opgenomen. Een bevestigend antwoord werd 0 gescoord, een ontkennend 1.

Tot slot geven we een overzicht van de testvariabelen. Voor een karakterisering van de tests verwijzen we de lezer naar tabel 8.2.

17. Kraepelin-test. Het gemiddelde aantal per rij in 15 sec. opgetelde getallen. (Dit is een andere versie dan die welke gebruikt is in het NIPG-onderzoek).
18. Kraepelin-test. De gemiddelde afwijking gedeeld door de wortel van het gemiddelde. Deze constructie is een combinatie van de relatieve en absolute variatie:  $GA/M \times GA = GA^2/M$  of  $GA/\sqrt{M}$
19. Getalreeksen, aantal goed.
20. Getalreeksen, aantal fout.
21. Getaldefinities, aantal goed.
22. Getaldefinities, aantal fout.
23. Meetkundige figuren, aantal goed.
24. Meetkundige figuren, aantal fout.
25. Analogieën, aantal goed.
26. Analogieën, aantal fout.
27. Woordgeheugen, aantal goed.
28. Woordgeheugen, aantal fout.
29. Logisch geheugen, aantal goed.
30. Logisch geheugen, aantal fout.
31. Dictee, aantal fout.

Van elk van deze variabelen is gemiddelde en standaardafwijking berekend over het totale beschikbare materiaal. In tabel 9.1 zijn de resultaten vermeld. Te verwachten was dat de fouten-scores van de

Tabel 9.1 Gemiddelde en standaardafwijking van de variabelen over het gehele materiaal. (Voor sommige variabelen zijn de gegevens van 1952 en/of 1953 niet beschikbaar. Het aantal jaargroepen is daarom steeds tussen haken vermeld: 3 jg. = N 586; 4 jg. = N 726; 5 jg. = N 859).

		gemiddelde	standaardafwijking
<i>Schoolvariabelen</i>			
1. Percentage V.H.M.O	(3 jg)	36,0	22,20
2. Klassegrootte	(3 jg)	35,5	8,60
3. Geschiktheidsoordeel	(3 jg)	3,1	0,92
4. Cijfer rekenen	(3 jg)	7,3	0,93
5. Cijfer taal	(3 jg)	7,3	0,97
6. Aardrijkskunde/geschiedenis	(3 jg)	7,6	0,78
7. Cijfer vlijt	(3 jg)	7,8	0,85
8. Gedrag/netheid	(3 jg)	7,4	0,78
<i>Gezinsvariabelen</i>			
9. Leeftijd v/h kind in maanden	(5 jg)	148,0	6,65
10. Leeftijd ouders in jaren	(5 jg)	42,7	5,19
11. Beroep vader	(5 jg)	laag 16%, middel 52%, hoog 32%	
12. Aantal kinderen in gezin	(5 jg)	2,7	1,24
13. Onvolledig gezin	(5 jg)	onvolledig: 20%, volledig: 80%	
14. Werkhouding	(4 jg)	gering 6%, behoorlijk 74%, zeer groot 20%	
15. Deelname clubs	(5 jg)	wel 63%, niet 37%	
16. Ziekten	(5 jg)	geen ziekten 76%, wel 24%	
<i>Testvariabelen</i>			
17. Kraepelin-M	(3 jg)	12,1	2,78
18. Kraepelin-GA/ $\sqrt{M}$	(3 jg)	44,1	12,16
19. Getalreeksen, goed	(4 jg)	34,1	9,72
20. Getalreeksen, fout	(4 jg)	1,4	1,68
21. Getaldefinities, goed	(4 jg)	24,1	7,16
22. Getaldefinities, fout	(4 jg)	13,8	5,91
23. Meetkundige figuren, goed	(5 jg)	14,4	3,81
24. Meetkundige figuren, fout	(5 jg)	5,7	3,24
25. Analogieën, goed	(4 jg)	27,8	4,95
26. Analogieën, fout	(4 jg)	4,0	3,83
27. Woordgeheugen, goed	(5 jg)	13,2	6,30
28. Woordgeheugen, fout	(5 jg)	3,6	9,23
29. Logisch geheugen, goed	(3 jg)	34,5	10,86
30. Logisch geheugen, fout	(3 jg)	4,6	3,73
31. DICTEE fout	(5 jg)	3,3	3,14

tests enigszins scheef verdeeld zouden zijn. Dit bleek ook het geval te zijn.

De verdelingen van de overige variabelen zijn, voor zover het geen dichotome of trichotome variabelen betreft, normaal of pseudo-normaal.

Zoals bekend, valt bij de normale verdeling 68% van de gevallen in het gebied dat omgrensd wordt door één standaardafwijking boven en één standaardafwijking beneden het gemiddelde. In het gebied tussen twee standaardafwijkingen boven en twee standaardafwijkingen beneden het gemiddelde bevindt zich 96% van de gevallen.

Zo is bijvoorbeeld het aantal kinderen in de klassen op de lagere scholen van herkomst weliswaar gemiddeld 35,5, maar de spreiding bedraagt 8,60. Dat betekent dus dat er grote verschillen in klassegrootte zijn: 68% van de kinderen komt uit klassen met een aantal kinderen tussen  $35,5 - 8,60 = 26,9$  en  $35,5 + 8,60 = 44,1$ .

De gemiddelde rapportcijfers zijn ongeveer 7,5 waarbij opvalt dat de 'moeilijke' vakken, taal en rekenen, een iets lager gemiddelde en een grotere spreiding opleveren dan aardrijkskunde en geschiedenis, of vlijt.

De gemiddelde leeftijd van de kinderen *bij het toelatingsexamen* is 12 jaar en 4 maanden, met een spreiding van ruim een half jaar.

Typisch is nog dat 6% van de kinderen van hun ouders de aantekening 'geringe werkhouding' meekrijgt.

### 9.3 ALGEMEEN NIVEAU VAN DE BEGINGROEPEN EN NUMERIEK RENDEMENT

In de inleiding is gesteld dat het voor predictie van groot belang is dat schommelingen in het algemene niveau tot uiting komen in een groter respectievelijk kleiner numeriek rendement.

Numeriek rendement werd daarbij gedefinieerd als het percentage leerlingen van de begingroepen dat voor een eindexamen VHMO slaagde.

'Algemeen niveau' definieerden we als de gemiddelde prestaties op de tests en de schoolcijfers.

Het numeriek rendement van de 5 lichteningen door het Spinozalyceum opgenomen leerlingen<sup>1</sup> bedroeg nu successievelijk in:

<sup>1</sup> Het totale *aanbod* bedroeg per jaar respectievelijk N=133, N=140, N=131, N=202, N=253.

1952	69%	(100% = 101)
1953	58%	(100% = 100)
1954	56%	(100% = 105)
1955	62%	(100% = 137)
1956	60%	(100% = 134)

Men ziet dat er vrij grote verschillen zijn in numeriek rendement tussen 1952 en 1954. Van 1952 tot 1954 loopt het numerieke rendement terug, terwijl de lichtingen 1955 en 1956 weer een verbetering te zien geven. Op het feit dat het numerieke rendement van het Spinozalyceum aanzienlijk hoger ligt dan het door het CBS in de generatiestatistiek 1949 berekende percentage, zullen we in hoofdstuk XI terugkomen. Hier is het van belang te onderzoeken of, in termen van de aanvangsvariabelen, lichting 1954 inderdaad de slechtste resultaten behaalde en 1952 de beste.

In tabel 9.2 zijn de gemiddelden op alle variabelen, voor zover ze beschikbaar waren, per jaargang Spinoza-leerlingen vermeld. Hoewel de variabelen uit het ouderformulier niet direct van belang zijn voor de hypothese, zijn ook deze gemiddelden in de tabel opgenomen.

Men ziet nu dat de schoolcijfers voor alle vakken (inclusief het oordeel van het hoofd der lagere school) gemiddeld lager liggen in 1954 dan in 1955 of 1956. Het verschil in gemiddeld cijfer is ongeveer 0,5 punt. Dit correspondeert, hoewel niet exact, in grote trekken met de rendementscijfers.

Volgens de schoolcijfers zou 1956 het hoogste rendement moeten opleveren, terwijl dit in feite lichting 1955 is. Een verschil van 2% is echter bijzonder klein, zodat men kan concluderen dat onze hypothese wat de schoolcijfers betreft bevestigd schijnt. Het is opvallend dat het oordeel van het hoofd der school en dat van de ouders over de werkhouding zich hierbij aansluiten.

Tabel 9.2 Gemiddelden van de door het Spinoza-lyceum opgenomen leerlingen per jaargang, voor zover de informatie beschikbaar was.

	1952 N=101	1953 N=100	1954 N=105	1955 N=137	1956 v N=134	v	$\chi^2$
<i>Schoolgegevens</i>							
1. Percentage VHMO-leerlingen			45,80	41,70	39,20	2	5,19
2. Klassegrootte			23,65	37,10	35,10	2	15,46**
3. Geschiktheidsoordeel			3,27	3,67	3,84	2	45,83**
4. Rekencijfer			7,15	7,41	7,79	2	27,71**
5. Taalcijfer			7,22	7,40	7,74	2	24,61**
6. Cijfer aardrijkskunde/ geschiedenis			7,58	7,69	7,84	2	6,36*
7. Vlijtcijfer			7,72	7,92	8,20	2	16,25**
8. Cijfer gedrag/netheid			7,39	7,43	7,72	2	7,21*
<i>Gezinsgegevens</i>							
9. Leeftijd bij toelating	148,75	148,85	147,65	146,16	146,75	4	15,03**
10. Leeftijd ouders	43,63	41,86	43,36	42,34	42,91	4	9,25
11. Beroep vader	1,22	1,16	1,20	1,22	1,07	4	4,61
12. Aantal kinderen/gezin	2,64	2,77	2,73	2,65	2,63	4	1,22
13. 'Volledig' gezin	0,78	0,73	0,79	0,79	0,68	4	7,39
14. Werkhouding	—	1,05	1,08	1,18	1,26	3	13,08**
15. Clubs	0,56	0,56	0,59	0,64	0,69	4	6,14
16. Gezondheid	0,71	0,66	0,69	0,81	0,68	4	18,63**
<i>Testgegevens</i>							
17. Kraepelin-M	—	—	12,10	12,66	12,60	2	2,92
18. Kraepelin GAL/ $\sqrt{M}$	—	—	46,42	42,90	41,70	2	9,23**
19. Getalreeksen, goed	—	33,02	36,80	34,82	37,94	3	20,67*
20. Getalreeksen, fout	—	1,50	1,05	1,27	1,33	3	4,66
21. Getaldefinities, goed	—	25,38	25,70	24,58	24,58	3	0,13
22. Getaldefinities, fout	—	12,81	12,06	11,73	13,95	3	13,19**
23. Meetkundige figuren, goed	14,26	15,28	15,58	14,92	14,92	4	8,13
24. Meetkundige figuren, fout	6,52	5,46	4,90	4,68	5,08	4	24,55**
25. Analogieën, goed	—	26,24	26,45	28,55	29,03	3	28,72**
26. Analogieën, fout	—	4,17	3,97	3,57	3,73	3	1,50
27. Woordgeheugen, goed	14,79	14,13	14,07	13,17	13,26	4	5,49
28. Woordgeheugen, fout	2,79	3,82	3,52	3,82	3,79	4	11,09*
29. Logisch geheugen, goed	—	—	36,24	36,60	35,82	2	0,58
30. Logisch geheugen, fout	—	—	5,07	4,46	3,92	2	10,62**
31. Dictée, fout	2,43	2,18	3,22	2,99	2,99	4	11,05*

\* =  $P_D < 0,05$

\*\* =  $P_D < 0,01$

Veel minder eenduidig dan de schoolcijfers zijn de testresultaten van de door het Spinoza-lyceum opgenomen leerlingen. Er zijn significante verschillen in gemiddelde tussen de lichten op 8 testvariabelen, te weten (tabel 9.2):

de spreiding op de Kraepelin-test  
getalreeksen (aantal goed)  
getaldefinities (aantal fouten)  
meetkundige figuren (aantal fouten)  
analogieën (aantal goed)  
woordgeheugen (aantal fouten)  
logisch geheugen (aantal fouten)  
dictee

De rangorde van de jaren op grond van gemiddelde prestatie op deze tests loopt echter nogal uiteen.

Volgens de 3 testvariabelen die beschikbaar zijn voor elk van de 5 lichten, en waarop de lichten significant verschillen (meetkundige figuren-fout; woordgeheugen-fout en dictee) wordt nu eens (meetkundige figuren-fout) 1955 als het beste en 1952 als het slechtste jaar aangegeven, dan weer (woordgeheugen-fout) 1952 als het beste en 1953/1955 als de slechtste jaren. Volgens de test dictee tenslotte, is lichting 1953 de beste lichting en 1954 de slechtste.

Er zijn 3 testvariabelen waarop de laatste 4 lichten significant verschillen, te weten getalreeksen (aantal goed), analogieën (aantal goed) en getaldefinities (aantal fout). Volgens getalreeksen-goed is 1956 het beste jaar, evenals volgens analogieën-goed. Het slechtste jaar is volgens deze twee tests 1953. De gemiddelde foutenscore in de test getaldefinities geeft echter 1956 als het slechtste en 1955 als het beste jaar.

Volgens de twee testvariabelen die beschikbaar zijn voor de laatste drie lichten, en waarop de gemiddelden van deze lichten significant verschillen (Kraepelin-  $G_A/\sqrt{M}$  en logisch geheugen-fout) is 1956 het beste en 1954 het slechtste jaar.

Hoewel de resultaten veel minder eenduidig zijn dan die van de schoolcijfers, kunnen we met enige voorzichtigheid stellen dat 1956 ook hier geen slechte beurt maakt. Het is echter niet duidelijk welke lichting de slechtste testprestaties leverde.

Is het Posthumus-effect nu aangetoond of niet? Er komen schommelingen in het rendement voor en de prestaties van de lichten op de



aanvangsvariabelen schommelen eveneens van jaar tot jaar. Een directe relatie tussen gemiddeld niveau van de begingroepen en numeriek rendement is echter alleen enigszins zichtbaar in de schoolcijfers. Men kan daarom niet concluderen dat het percentage gebrevetteerden constant is, maar evenmin dat schommelingen in het numerieke rendement zonder meer terug te voeren zijn op schommelingen in het 'algemene niveau' van de begingroepen. Het probleem is dat er geen eenduidige verschillen in 'algemeen niveau' tussen de begingroepen zijn vast te stellen.

Hoe komt het nu dat de schoolcijfers tamelijk consistent lichting 1954 als het slechtste, 1956 als het beste en 1955 als een tussenniveau aanwijzen? Voor een verklaring hiervan moeten we ons bezighouden met de feitelijke gang van zaken op het Spinoza-lyceum gedurende de selectie van de laatste drie lichteningen.

#### 9.4 NIVEAU VAN DE BEGINGROEPEN IN TERMEN VAN SCHOOLCIJFERS

Het belangrijkste verschil tussen testprestaties en schoolcijfers is uiteraard dat de schoolcijfers gebruikt werden bij de toelating en de testprestaties niet. De begingroepen werden in 1952, 1953 en 1954 uit het aanbod geselecteerd door middel van een toelatingsexamen. Daarbij kon respectievelijk 68, 70 en 76% van de kandidaten geplaatst worden.

In 1955 handhaafde men – gedwongen door de grote toeloop – het toelatingsexamen alleen voor diegenen die een onduidelijk advies van de lagere school meebrachten. Voor de grote meerderheid werd alleen afgegaan op het advies en de schoolcijfers van de lagere school.

In 1955 kon 66% van de kandidaten op het lyceum geplaatst worden, terwijl 12% op andere scholen voor VHMO werd geplaatst.

In 1956 schafte men het toelatingsexamen geheel af: 54% werd op grond van het oordeel der lagere school op het Spinoza-lyceum, en 17% op andere scholen voor VHMO geplaatst.

Er kunnen nu minstens twee factoren dienen ter verklaring van het feit dat de schoolcijfers in 1956 hoger liggen dan die van 1954. De meest voor de hand liggende verklaring is dat de schoolcijfers in toenemende mate gebruikt werden als selectiecriteria. Deze verschuiving in selectiecriteria kon een grote invloed krijgen doordat hiermee parallel liep een verschuiving in de selectieverhouding. Een verschuiving toch van het percentage geplaatsten van 76% in 1954 tot 54% in

1956, kan ook indien men hetzelfde selectie criterium blijft gebruiken tot een aanzienlijk beter gemiddeld niveau van de geselecteerde groep leiden.

Een – wat irreeël – voorbeeld moge dit verduidelijken. Gesteld dat een school uitsluitend leerlingen toelaat op grond van het rekencijfer op het laatste rapport, en bovendien bekend is dat de rekencijfers van *het aanbod* normaal verdeeld zijn, met gemiddelde 7,1 en standaardafwijking 0,80. Accepteert de school, bijvoorbeeld door het beperkte aantal beschikbare plaatsen, nu de beste 80% van de kandidaten, dan is het gemiddelde in de aangenomen groep 7,3. Kan de school slechts 70% plaatsen, dan is het gemiddelde in de aangenomen groep 7,4, en bij een percentage van 55% 7,6.

Dit voorbeeld veronderstelt dat de school in alle drie de jaargroepen uitsluitend op het rekencijfer afging. Het zal duidelijk zijn dat de verschillen in gemiddelde nog groter worden als de school, naarmate het percentage geplaatsten kleiner wordt, ook nog de selectieprocedure meer en meer afstemt op dit ene middel.

Een tweede verklaring is uiteraard mogelijk als blijkt dat het gemiddeld niveau van het *Spinoza-aanbod* in termen van schoolcijfers beter wordt. Dat zou impliceren dat het Spinoza-lyceum in deze jaren een school werd waar de lagere scholen bij voorkeur hun beste leerlingen heen stuurden.

Er is nu nagegaan in hoeverre de verschillen in gemiddeld schoolcijfer tussen aangenomen en niet-aangenomen groep in de laatste jaargroepen groter werden. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de opgetelde schoolcijfers voor taal, rekenen, aardrijkskunde en geschiedenis, voor jongens en meisjes apart. Er deden zich hierbij enige complicaties voor, omdat vooral in de eerdere jaren een aantal rapportcijfers van de niet op het lyceum geplaatste groep ontbrak. Lichting 1954 is daarom vervangen door 1952 en 1953, hoewel deze cijfers door de ouders en niet door de school opgegeven waren.

In tabel 9.3 ziet men de gemiddelde somscores van de 4 rapportcijfers voor 4 jaargroepen, gesplitst naar leerlingen van het Spinoza-lyceum en anderen, en naar sexe, met elkaar vergeleken.

Tabel 9.3 Gemiddelde somscores van de cijfers voor rekenen, taal, aardrijkskunde en geschiedenis, voor tot het Spinoza-lyceum toegelatenen en anderen, gesplitst in jongens en meisjes.

	Spinoza-lyceum leerlingen	N	Anderen	N	Vershil	Overschrijdingskans
1952 meisjes	31,31	29	29,00	12	2,31	$P_D < 0,025$
jongens	30,57	65	29,41	17	1,16	niet significant
1953 meisjes	30,89	27	30,64	14	0,25	niet significant
jongens	30,17	64	28,43	7	1,74	niet significant
1955 meisjes	30,20	50	28,71	21	1,49	$P_D < 0,05$
jongens	30,12	81	27,89	37	2,23	$P_D < 0,001$
1956 meisjes	31,23	43	29,03	35	2,20	$P_D < 0,001$
jongens	31,37	91	29,00	69	2,37	$P_D < 0,001$

Behalve in 1953 zijn de verschillen binnen een jaar significant. Men ziet ook dat de absolute verschillen, vooral bij de jongens, groter worden. Volgens een trend-toets ( $\chi^2$  met 1 vrijheidsgraad) mag men echter niet van *significante* verschillen tussen de verschillen spreken. Dit is noch het geval bij de meisjes, noch bij de jongens. Hoewel dus de absolute verschillen tussen de mannelijke Spinoza-leerlingen en 'anderen' groter worden, (de vier dubbelserie correlatie coëfficiënten bedragen resp. 0,23, 0,24, 0,46 en 0,60) wordt er geen significante waarde bereikt door de onbetrouwbaarheid vanwege het kleine aantal 'anderen' in 1952 en 1953.

Tenslotte het gemiddelde niveau van het *aanbod*. Van de schoolgegevens verschillen de jaargroepen alléén significant in de variabele 'aantal kinderen in de klas'. Niettemin is de trend in de schoolcijfers oplopend: de gemiddelde rekencijfers zijn in 1954, 1955 en 1956 respectievelijk 7,14 – 7,22 – 7,38, de taalcijfers 7,22 – 7,26 – 7,36.

Hoewel dus geen van de hypothesen statistisch bevestigd kon worden, is er, gezien de trends in beide richtingen, aanleiding te veronderstellen dat zowel het toenemend gebruik van schoolcijfers als selectie criterium, als de in de latere jaren gemiddeld hogere schoolcijfers van het aanbod, als verklaring kunnen dienen.

## 9.5 INTERCORRELATIES VAN DE AANVANGSVARIABLEN

Uit de voorgaande paragrafen is duidelijk geworden dat de testprestaties niet steeds gelijk opgaan met de hoogte van de schoolcijfers. Enerzijds krijgt men de indruk dat de schoolcijfers onderling vrij hoog

gecorrleerd zijn, en dat ook het oordeel van het hoofd der school en het oordeel van de ouders over de werkhouding hiermee nauw verbonden zijn.

Anderzijds bleken ook de gemiddelde testcores van de op het Spinoza-lyceum toegelaten leerlingen vrijwel zonder uitzondering hoger dan die in het totale aanbod, hoewel men uit een vergelijking van de begingroepen de indruk krijgt dat de testcores onderling niet hoog gecorreleerd zijn, maar in groepen uiteenvallen. Het is daarom van belang na te gaan wat de aard van deze groepen is.

Wij verwachten dat de schoolcijfers vrij hecht onderling geïnterleerd zijn en dat men zonder enig bezwaar van 'schoolniveau' kan spreken. Dit impliceert kennelijk dat het een legitieme procedure is schoolcijfers voor verschillende vakken bij elkaar op te tellen.

De testprestaties zijn kennelijk gedifferentieerder; het lijkt niet mogelijk alle testcores bij elkaar op te tellen en van 'testniveau' te spreken. Kennelijk vallen de tests uiteen in een aantal groepen, die elk een eigen karakter hebben.

### *Intercorrelaties*

Om het overzicht van de intercorrelaties (zie bijlage II A, B, C) te vergemakkelijken worden de matrices sectiegewijze besproken. Er zijn 3 hoofdsecties te onderscheiden, namelijk de onderlinge correlaties der schoolvariabelen, testvariabelen en gezinsvariabelen. Daarnaast kan men de intercorrelaties tussen deze drie hoofdsecties onderzoeken.

In de hoofdsectie 'schoolvariabelen' blijken inderdaad vrijwel alle coëfficiënten groter dan 0,30 (=  $\pm 10\%$  gemeenschappelijke variantie). Een uitzondering vormen de variabelen 'aantal kinderen per klas' en 'percentage aan het VHMO afgeleverde leerlingen'.

In tabel 9.4 zijn de intercorrelaties in deze sectie vermeld.

Het is wel zonder meer duidelijk dat men hier te maken heeft met één sterk samenhangende groep variabelen.

In 1954 zijn nauw verbonden: het geschiktheidsoordeel, de cijfers voor rekenen, taal, en aardrijkskunde/geschiedenis, terwijl het vlijtcijfer en dat voor gedrag/netheid zwak met deze groep gerelateerd zijn. De variabelen: aantal kinderen per klas, en percentage aan het VHMO afgeleverde kinderen zijn alleen in dit jaar aan het stelsel gerelateerd.

Tabel 9.4 Correlaties groter dan 0,30 tussen de lagere schoolvariabelen in drie lichtingen.

		1954	1955	1956
geschiktheidsoordeel	- rekenen	0,64	0,50	0,59
	- taal	0,58	0,51	0,55
	- aardr./gesch.	0,55	0,36	0,53
	- vlijt	0,49	0,31	0,50
	- gedrag/netheid	—	—	0,35
rekenen	- taal	0,56	0,52	0,52
	- aardr./gesch.	0,42	0,57	0,51
	- vlijt	0,31	0,41	0,52
	- gedrag/netheid	—	—	0,42
taal	- aardr./gesch.	0,53	0,56	0,52
	- vlijt	0,42	0,33	0,43
	- gedrag/netheid	—	0,36	0,45
aardrijkskunde/geschiedenis	- vlijt	0,36	0,41	0,54
	- gedrag/netheid	—	—	0,38
vlijt	- gedrag/netheid	0,40	0,50	0,62
aantal kinderen per klas	- aardr./gesch.	0,38	—	—
percentage VHMO-leerlingen	- idem	-0,34	—	—
percentage VHMO-leerlingen	- taal	-0,35	—	—

Het zijn kennelijk specifieke eigenaardigheden van deze jaargroep, waaraan men ons inziens niet te veel waarde moet hechten.

Hoewel in 1955 het gemiddelde niveau van coëfficiënten iets lager is, komt toch hetzelfde patroon weer naar voren, echter zonder de variabelen: aantal kinderen per klas en percentage VHMO-leerlingen.

In 1956 is de groep zelfs gesloten: alle intercorrelaties tussen de 6 variabelen zijn hoger dan 0,34. In de 6 schoolvariabelen wordt kennelijk in hoofdzaak één vermogen of prestatie beoordeeld.

Men kan in tegenstelling tot de schoolvariabelen bij de testvariabelen twee min of meer duidelijke groepen onderscheiden. De eerste groep heeft als kern de tests getaldefinities en meetkundige figuren, met als enigszins perifere elementen getalreeksen en analogieën. De tweede groep bestaat uit de tests woordgeheugen en logisch geheugen.

Een wat geïsoleerde plaats nemen de test van Kraepelin en de dicteetest in.

In tabel 9.5 zijn de testintercorrelaties in de drie jaargroepen weer gegeven, voor zover de coëfficiënten groter dan 0,30 zijn.

Tabel 9.5 Intercorrelaties groter dan 0,30 van de testvariabelen per jaargroep.

		1954	1955	1956
Kraepelin M	- dictee fout	—	-0,35	—
	- getalreeksen fout	—	-0,35	-0,37
getalreeksen goed	- getaldefinities goed	0,32	0,46	0,45
	- getaldefinities fout	—	—	-0,36
getaldefinities goed	- meetkundige figuren goed	—	0,40	—
	- dictee fout	—	-0,38	—
	- logisch geheugen goed	—	0,35	—
	- getaldefinities fout	-0,82	-0,76	-0,90
	- meetkundige figuren goed	0,54	0,55	0,57
	- meetkundige figuren fout	-0,51	-0,39	—
	- analogieën goed	—	—	0,32
	- analogieën fout	—	-0,38	—
	- logisch geheugen goed	0,31	0,41	0,37
	- dictee fout	—	-0,32	—
getaldefinities fout	- meetkundige figuren goed	-0,47	-0,36	-0,51
	- meetkundige figuren fout	0,54	0,33	0,33
	- analogieën fout	0,34	0,36	0,33
	- logisch geheugen goed	-0,32	—	-0,35
meetkundige figuren goed	- meetkundige figuren fout	-0,71	-0,67	-0,60
	- analogieën goed	—	0,32	0,40
	- analogieën fout	—	-0,36	—
	- logisch geheugen goed	0,34	0,40	0,31
meetkundige figuren fout	- analogieën fout	0,33	0,39	0,36
	- analogieën goed	—	—	-0,34
analogieën goed	- logisch geheugen goed	0,48	—	0,36
	- woordgeheugen fout	-0,34	-0,31	-0,34
woordgeheugen goed	- logisch geheugen goed	0,53	0,41	0,39
	- logisch geheugen fout	-0,36	—	—
	- dictee fout	-0,36	—	—
logisch geheugen goed	- dictee fout	-0,32	—	—

De onderlinge correlaties der 8 *gezinsvariabelen* zijn bijzonder laag: geen enkele van de coëfficiënten bereikt een waarde groter dan 0,30. Blijkbaar is de samenhang tussen leeftijd van het kind bij de toelating, leeftijd van de ouders, sociaal-economisch milieu, aantal kinderen per gezin, onvolledigheid van het gezin, oordeel over de werkhouding, deelname aan het verenigingsleven en ernstige ziekten, althans in dit materiaal te verwaarlozen.

Tenslotte zal nog enige aandacht gegeven worden aan de samenhangen tussen de drie groepen (school-, test-, en gezinsvariabelen).

Ten aanzien van de samenhang tussen school- en testvariabelen is het resultaat niet indrukwekkend: er is maar één coëfficiënt (taalcijfer -

dictee-test) die in alle drie de jaargroepen boven 0,30 uitkomt. De overige coëfficiënten zijn of betrekkelijk laag, of treden maar in één jaargroep op. In tabel 9.6 zijn de coëfficiënten groter dan 0,30 vermeld.

Tabel 9.6 Correlaties groter dan 0,30 tussen lagere school- en testvariabelen.

		1954	1955	1956
taal	- dictee fout	-0,45	-0,46	-0,38
geschiktheidsoordeel	- dictee fout	-0,31	-0,35	—
	- getalreeksen goed	—	—	0,31
rekenen	- getaldefinities goed	—	—	0,37
	- getalreeksen goed	—	0,39	0,42
	- getaldefinities goed	—	—	0,41
	- getaldefinities fout	—	—	-0,31
	- meetkundige figuren goed	—	0,37	—
	- dictee fout	—	-0,31	—
vlijt	- Kraepelin-gemiddelde	—	—	0,33
aardrijkskunde/geschiedenis	- dictee fout	—	-0,34	—

Er bestaat dus betrekkelijk weinig overeenstemming tussen lagere school- en testvariabelen, een resultaat dat al eerder geconstateerd werd.

De samenhang tussen lagere school- en gezinsvariabelen is evenmin frequent en relatief gering. In de jaargroep 1955 bereikt zelfs geen enkele coëfficiënt een niveau van 0,30.

In tabel 9.7 zijn de weinige coëfficiënten groter dan 0,30 vermeld.

Tabel 9.7 Correlaties groter dan 0,30 tussen lagere school- en gezinsvariabelen.

		1954	1955	1956
percentage VHMO-leerlingen	- beroep vader	0,32	—	—
	- leeftijd kind	0,33	—	—
rekenen	- werkhouding	0,31	—	—
vlijt	- idem	0,39	—	0,38
gedrag en netheid	- idem	—	—	0,36
taal	- werkhouding	0,35	—	—

Hoewel een enkele gezinsvariabele (oordeel over de werkhouding) nog met de schoolvariabelen gecorreleerd is, ontbreken coëfficiënten hoger dan 0,30 geheel in de samenhang tussen test- en gezinsvariabelen.

De belangrijkste conclusies uit dit overzicht zijn:

1. de schoolvariabelen, met uitzondering van 'aantal kinderen in de klas' en 'percentage VHMO-leerlingen' blijken hecht geïnterrelleerd;

2. de testvariabelen vallen uiteen in twee groepen en enkele geïsoleerde tests;
3. in de gezinsgegevens is weinig samenhang;
4. er is relatief weinig samenhang tussen school- en testvariabelen; alleen de test dictee is in elk van de drie jaren vrij hoog gecorreleerd met het taalcijfer;
5. bovenstaande resultaten doen zich in elk van de drie jaargroepen op een zelfde manier voor.

## 9.6 FACTOR-ANALYSE

Op elk van de drie lichten is, zoals aan het begin van dit hoofdstuk vermeld, een factor-analyse uitgevoerd. Het betreft hier de hoofdassenmethode met orthogonale factor-rotatie.

De bedoeling van deze factor-analyse was tweërlei: enerzijds kon nagegaan worden in hoeverre de indeling van de variabelen op grond van de intuïtieve analyse der correlatiematrix bevestigd zou worden door een exactere aanpak. In de tweede plaats is het van belang na te gaan in hoeverre een mogelijk 'factor-patroon' in de drie lichten gelijk zou zijn.

Men kan zich afvragen waarom de varimax-rotatie gekozen is: de ongeroteerde structuur 'ligt immers dichterbij' de waarnemingsgegevens.

De varimax-rotatie schijnt de structuur echter minder afhankelijk te maken van een wisselende samenstelling der batterij, in die zin, dat een test beschreven in varimax-factoren in diezelfde factoren beschreven zal worden bij opname in een andere batterij – waarin uiteraard dezelfde factoren voorkomen.

De grotere invariantie die men (zie bijvoorbeeld HARMAN 1960, p. 307) aan de varimax-oplossing toeschrijft, is voor ons een argument geweest deze rotatie toe te passen.

In tabel 9.8 zijn de factor-ladingen vermeld, voor zover ze groter dan 0,25 zijn (de hierbij vermelde criteriumvariabele is een maat voor schoolsucces, waarop in hoofdstuk XI verder ingegaan zal worden) en alleen de eerste drie factoren.

Er zijn totaal 6 factoren geëxtraheerd, die gezamenlijk in 1954 48, in 1955 46 en in 1956 47% van de variantie voor hun rekening namen.



Tabel 9.8 Factorladingen (groter dan 0,25) op principale componenten, orthogonaal geroteerd volgens varimax-methode.

	Factor I			Factor II			Factor III		
	1954	1955	1956	1954	1955	1956	1954	1955	1956
percentage VHMO	—	-0,29	—	—	—	—	—	—	—
aantal kinderen per klas	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—
geschiktheid	0,78	0,58	0,68	—	—	0,34	—	—	—
rekenen	0,65	0,68	0,70	—	0,31	0,33	—	—	—
taal	0,74	0,69	0,68	—	—	—	—	0,35	—
aardrijkskunde/ geschiedenis	0,64	0,63	0,73	—	—	—	—	—	—
vlijt	0,75	0,77	0,82	—	—	—	—	—	—
gedrag/netheid	0,46	0,65	0,73	-0,27	—	—	—	—	—
leeftijd kind	—	—	—	—	—	—	—	-0,40	—
leeftijd ouders	—	—	—	—	—	—	—	—	—
milieu (beroep vader)	—	—	—	0,25	—	—	—	—	—
aantal kinderen/gezin	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,55
onvolledig gezin	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,52
werkhouding	0,56	0,42	0,55	—	—	—	—	—	—
clubs	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,37
ziekte	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kraepelin-gemiddelde	—	0,28	0,42	—	—	—	—	—	—
Kraepelin-GA/ $\sqrt{M}$	—	—	-0,39	—	—	—	-0,44	-0,42	—
getalreeksen goed	—	0,27	0,27	—	0,49	0,50	—	—	—
getalreeksen fout	—	—	—	-0,31	-0,43	-0,35	—	—	—
getaldefinities goed	—	—	—	0,80	0,81	0,82	—	—	—
getaldefinities fout	—	—	—	-0,80	-0,66	-0,77	—	—	—
meetkundige figuren goed	—	—	—	0,78	0,80	0,74	—	—	—
meetkundige figuren fout	—	—	—	-0,77	-0,72	-0,46	—	—	—
analogieën goed	—	—	—	—	0,36	0,56	0,48	—	—
analogieën fout	—	—	—	-0,49	-0,60	-0,43	—	—	—
woordgeheugen goed	—	—	—	—	—	—	0,72	0,69	0,59
woordgeheugen fout	—	—	—	—	—	—	-0,44	-0,48	-0,26
logisch geheugen goed	—	—	—	0,25	0,45	0,57	0,73	0,40	0,28
logisch geheugen fout	—	—	—	—	—	—	-0,53	-0,31	—
dictée fout	-0,37	-0,26	-0,25	—	—	-0,34	-0,55	-0,55	—
criterium	0,20	0,16	0,39	0,24	0,29	0,38	0,37	0,59	0,16
procenten verklaarde variantie	11%	10%	13%	11%	12%	11%	9%	7%	5%

Het resultaat is duidelijk: factor I is de factor 'schoolmilieu', met tevens een aspect van de werkhouding, zoals die uitgedrukt wordt door

het oordeel van de ouders, en de Kraepelin-test. De test dictee sluit zich bij dit 'schoolse' rijtje aan.

De tweede factor is die van een aantal tests, die men gezien hun aard als representanten van de 'intelligentie' mag beschouwen, terwijl factor III vooral door de geheugentests gekarakteriseerd wordt.

In aanmerking nemende dat de cijfers op de lagere school minstens evenveel zullen zeggen over de ijver van de leerlingen als over zijn intelligentie<sup>1</sup>, mogen we waarschijnlijk factor I wel als een 'werkhoudingsdimensie' betitelen, factor II als een 'intelligentiedimensie' en factor III (de meest instabiele) als een 'geheugen- of inprentingsdimensie'.

Men ziet dat het verdere schoolsucces (criteriumscore) met elk van deze drie factoren samenhangt.

De andere factoren zijn hier niet weergegeven, omdat er nauwelijks sprake was van invariantie door de drie lichten heen. Bovendien bleken alleen genoemde drie factoren van belang voor een goede school-carrière op het voortgezet onderwijs.

De overeenkomst met de verwachtingen op grond van de intuïtieve analyse en de vergelijking der jaargroepen is opvallend: de schoolcijfers vormen met de test dictee, het werkhoudingsoordeel van de ouders en de Kraepelin-test een eenheid.

De tests vallen uiteen in tests die in het 'schoolse milieu' passen en twee andere groepen, te weten de 'intelligentie' tests getalreeksen, getaldefinities, meetkundige figuren en analogieën enerzijds, en daarnaast de tests logisch geheugen en woordgeheugen. Men ziet overigens dat logisch geheugen ook op de intelligentiefactor geladen is. Dat is begrijpelijk, aangezien deze test meer vraagt dan alleen inprenten en reproduceren.

<sup>1</sup> In elk geval is de op de lagere school behandelde stof geschikt voor een veel uitgebreider populatie dan die op het v.h.m.o. Het v.h.m.o. heeft meer mogelijkheden een hardwerkende niet-intelligente leerling ongunstig te beoordelen dan het lager onderwijs.

## Enkele dichotome criteria: Gymnasium- en HBS/A- en B-leerlingen

### 10.1 INLEIDING

Evenals in het NIPG-project (paragraaf 4.3) is hier nagegaan op welke aspecten een aantal typische carrièregroepen van elkaar verschillen op het moment dat ze aan hun VHMO-opleiding beginnen. Men kan zich bijvoorbeeld afvragen of opleidingen die *anders* gericht zijn niet toch in de praktijk leerlingen van een verschillend (intelligentie)-niveau trekken.

Een dergelijke analyse is vooral van belang voor de mogelijkheid van kwalitatief verschillende opleidingen zonder dat de populaties die in de praktijk aan deze opleidingen deelnemen, toch voornamelijk naar (intellectueel) *niveau* verschillen. In het NIPG-project is al geconstateerd dat de LNO-, ULO-, en VHMO-bevolking duidelijke verschillen te zien geven. De vraag is hier in hoeverre datzelfde verschijnsel zich voordoet binnen de vier (de MMS niet meegerekend) richtingen van het VHMO.<sup>1</sup>

De eerste analyse heeft betrekking op de vraag op welke aspecten – en in hoeverre – leerlingen van het lyceum die in het tweede jaar de gymnasium- respectievelijk HBS-richting kozen, van elkaar verschillen. Tot op zekere hoogte zal de richtingkeuze beïnvloed zijn door de docenten, als ook door de ontwikkeling van de leerlingen gedurende het eerste jaar.

Welk complex van factoren de richtingkeuze bepaald heeft kon niet nagegaan worden en is trouwens voor dit probleem ook minder relevant.

Onderzocht is welke factoren *aan het begin* van de opleiding een aanwijzing kunnen geven over de keuze na één jaar onderbouw. Bovendien is nagegaan hoe effectief deze keuze – achteraf – door een lineaire combinatie van relevante aanvangsgegevens voorspeld had

<sup>1</sup> Er is geen onderscheid gemaakt tussen 5- en 6-jarige HBS-opleidingen.

kunnen worden. Een vergelijking dus van gymnasium- en HBS-kiezers (1).

De volgende in dit hoofdstuk onderzochte vraagstelling betreft die ten aanzien van verschillen tussen leerlingen die hun schoolcarrière afsloten met een HBS-diploma en degenen die hun carrière in het VMO beëindigden met een gymnasium-diploma (2).

Aangezien leerlingen die een opleiding volledig doorlopen, meer karakteristiek voor die opleiding zijn dan de vrij heterogene begingroep – waarvan een deel alsnog afgestoten wordt – kan deze analyse beschouwd worden als een verscherping van de eerste analyse.

De derde vraagstelling heeft betrekking op verschillen tussen leerlingen die hun carrière met een A-, respectievelijk B-diploma beëindigden (3).

Het was uiteraard mogelijk geweest ook deze analyse vooraf te laten gaan door een overzicht van de verschillen tussen *kiezers* van de A- en B-richting. Aangezien de afstand van dit keuzepunt tot het eindexamen echter slechts enkele jaren bedraagt, is besloten die vergelijking te laten vervallen.

Dit hoofdstuk wordt besloten (4) met een vergelijking van de gemiddelde aanvangsscores van de voor elk van de vier eindexamens geslaagde leerlingen.

Is het nu mogelijk van tevoren enkele verwachtingen over de resultaten van de analyses te formuleren?

In de literatuur komt men zo nu en dan de opvatting tegen dat het gymnasium een ‘moeilijker’ opleiding biedt dan de HBS. Deze opvatting komt zeer duidelijk naar voren in de rangorde van schoolcarrières, zoals die opgesteld is door een groep leraren. De prestatie van een leerling die een gymnasium-B-diploma zonder vertraging haalt wordt groter beschouwd dan de prestatie van degene die zonder vertraging voor een eindexamen gymnasium-A of HBS-B slaagt.

Aan de andere kant beschouwt men het behalen van een diploma HBS-A zonder vertraging als een geringere prestatie dan het behalen van een gymnasium-A of HBS-B-diploma zonder vertraging.

Men is geneigd hieruit te concluderen dat het gymnasium in het algemeen intelligentere leerlingen zal trekken dan de HBS. De *gymnasiumopleiding* verschilt echter in vele opzichten van de HBS-opleiding.

(1) Het belangrijkste verschil doet zich uiteraard voor in de ‘klassieke vorming’ die het gymnasium de leerling geeft. Het ligt daarom voor de hand te veronderstellen dat de gymnasium-afdeling meer leerlingen zal trekken met een ‘cultuur-historische’ belangstelling; een klassieke

opleiding doet eveneens een analytische instelling verwachten, meer op theorie dan praktijk gericht.

Men zal dus kunnen verwachten dat de gymnasiast zich zal onderscheiden van de HBS'er door gemiddeld hogere intelligentie- en geheugentestscores. Gezien de veronderstelde cultuur-historische belangstelling zal de gymnasiast hogere cijfers voor aardrijkskunde/geschiedenis en taal halen, terwijl we ten aanzien van de cijfers voor rekenen geen verschillen verwachten. Het is echter waarschijnlijk dat de gymnasiasten de HBS'ers in gemiddeld vlijtcijfer zullen overtreffen.

Ten aanzien van de gezinsvariabelen verwachten we dat gymnasiasten meer uit hogere sociaal-economische milieu's afkomstig zullen zijn dan HBS'ers en dat het werkhoudingsoordeel der ouders gunstiger zal liggen.

Ook ten aanzien van de verschillen tussen A- en B-abituriënten is een aantal verwachtingen te formuleren.

(2) In de B-afdelingen wordt er een groter beroep op wiskundig inzicht gedaan, zodat verwacht kan worden dat B-abituriënten hoger zullen scoren op de tests meetkundige figuren, getalreeksen en getaldefinities. De A-abituriënten zullen hoger scoren op de geheugentests, het taalcijfer en uiteraard de dicteetest.

Ten aanzien van maatschappelijke herkomst, aantal kinderen in het gezin, werkhoudingsoordeel, deelneming aan verenigingen, gezondheidsindex en leeftijd bij de toelating verwachten we geen verschillen.

## 10.2 GYMNASIUM- EN HBS-LEERLINGEN

Een gymnasium- of HBS-leerling is in deze paragraaf gedefinieerd als het kind dat zich – na de eerste klas VHMO – tenminste gedurende één jaar bevindt in de gymnasium- respectievelijk HBS-afdeling van een lyceum of op een zelfstandig gymnasium, respectievelijk HBS. Hoewel sommige auteurs betogen dat een leerling op de gymnasiumafdeling van een lyceum niet geheel gelijk te stellen is met een leerling van een zelfstandig gymnasium, hebben we toch gemeend het (overigens geringe) aantal leerlingen van een zelfstandig gymnasium in ons materiaal in de berekeningen op te moeten nemen: de invloed van deze zeer kleine groep kan nauwelijks de resultaten beïnvloeden. Dit argument geldt evenzeer voor de leerlingen van een zelfstandige HBS.

Het gaat hier in feite om de schoolkeuze: een kind dat start op een lyceum, een jaar in de tweede klas van de gymnasium-afdeling ver-

blijft, en vervolgens overgaat naar de HBS, is als gymnasium-leerling gerubriceerd. Op deze wijze zijn twee groepen samengesteld; elk van beide groepen is opgebouwd uit de gezamenlijke leerlingen van de lichteningen 1954, 1955 en 1956. De zo samengestelde HBS-groep bestaat uit 312 en de gymnasium-groep uit 161 leerlingen. Van elk van beide groepen zijn vervolgens de gemiddelden op de bekende (zie bijvoorbeeld par. 9.2.) 31 variabelen berekend. Een toets op de grootte van de verschillen in gemiddelde (chi-kwadraat) geeft te zien dat de groepen op 16 (5 schoolvariabelen, 2 gezinsvariabelen en 9 testvariabelen) van de 31 variabelen significant verschillen. Van de *lagere schoolvariabelen* bleken:

1. Het percentage leerlingen dat de school van herkomst doorgaans aan het vHMO aflevert, een significant verschil (1%) op te leveren, in die zin dat HBS-ers gemiddeld meer van scholen met een hoog percentage kwamen dan gymnasiasten.
2. Het geschiktheidsoordeel van de lagere school (1%): de kinderen die op een gymnasium-afdeling terecht komen worden gemiddeld geschikter geacht voor het vHMO, dan de latere HBS-leerlingen.
3. Het taalcijfer op het laatste rapport van de afleverende school (1%): de gymnasiasten hebben gemiddeld hogere cijfers dan de HBS-ers.
4. Het cijfer voor aardrijkskunde/geschiedenis op de lagere school differentieert (1%) tussen gymnasiasten en HBS-ers, in die zin dat de gymnasiasten hogere cijfers behalen.
5. Als laatste van de differentiërende variabelen moet nog genoemd worden het vlijtcijfer, waarin de gymnasiasten de HBS-ers, zij het niet zo sterk als in de voorgaande aspecten (namelijk 5%) eveneens overtreffen. Geen verschillen treden op bij de variabele: aantal kinderen in de klas op de afleverende school. Een hypothese dat HBS-ers bijvoorbeeld overwegend van scholen met grote klassen komen, of omgekeerd, kon niet bevestigd worden. Het rekencijfer blijkt evenmin te differentiëren tussen beginnende gymnasiasten en HBS-ers, en ook speelt het cijfer voor gedrag en netheid geen rol.

Van de *gezinsvariabelen* differentiëren er twee tussen gymnasiasten en HBS-ers, te weten:

6. Het aantal kinderen per gezin (5%): de HBS-ers komen meer uit grotere gezinnen dan de gymnasiasten. Een resultaat dat doet vermoeden, dat er in de sociaal-economische achtergronden wel

meer verschillen aanwijsbaar zijn, wat helaas niet bevestigd kon worden. (Het beroep van de vader verschilde niet).

7. De werkhouding van het kind volgens de ouders (5%). Volgens hun eigen ouders is de werkhouding van de gymnasiasten beter dan die van de HBS-ers. (Dit is overigens in overeenstemming met het vlijtcijfer van de onderwijzer).

Geen verschillen treden op bij de variabelen: leeftijd bij de toelating op het VHMO. Er zijn geen verschillen in de leeftijd waarop men aan het VHMO begint. Ook de leeftijd van de ouders bij de toelating van het kind tot het VHMO, differentieert niet tussen gymnasiasten en HBS-ers. Het beroep van de vader, de deelneming aan het verenigingsleven en doorgemaakte ziekten geven al evenmin verschillen tussen gymnasiasten en HBS-ers te zien.

De *testvariabelen* die differentiëren doen dat alle in dezelfde richting: in het voordeel van de gymnasiasten.

8. Het Kraepelin-gemiddelde differentieert tussen gymnasiasten en HBS-ers (5%), in die zin dat de gymnasiasten gemiddeld meer presteren dan de HBS-ers.
9. Het aantal goed in de test getalreeksen differentieert op het 1%-niveau in het voordeel van de gymnasiasten, evenals
10. Het aantal goed in getaldefinities (1%).
11. Meetkundige figuren, aantal goed (1%).
12. Analogieën, aantal goed (1%).
13. Woordgeheugen, aantal goed (1%).
14. Logisch geheugen, aantal goed (1%).
- 15., 16. De foutenscores van de tests getaldefinities (1%), en dictee (1%) tenslotte, zijn significant hoger bij de HBS-ers.

Geen significante verschillen traden op in de foutenscores van de tests: getalreeksen, meetkundige figuren, analogieën, woordgeheugen en logisch geheugen. Ook de spreiding op de Kraepelin-test (maat voor aandachtsschommelingen) differentieert niet.

Bovenstaand beeld is zo duidelijk dat we hier weinig aan hoeven toe te voegen: de beginnende gymnasiumleerling is afkomstig van lagere scholen die relatief weinig leerlingen aan het VHMO afleveren; de onderwijzer heeft een groot vertrouwen in de geschiktheid voor het VHMO. Het cijfer voor taal, aardrijkskunde/geschiedenis en vlijt ligt hoger dan dat van de HBS-kiezer.

Hij komt uit een kleiner gezin dan de HBS'er en brengt volgens zijn ouders een betere werkhouding mee. Zijn intelligentie, geheugen en concentratievermogen is beter dan dat van de HBS'er.

Het zo beschreven beeld komt in grote trekken met de verwachtingen overeen.

Uiteraard kan men deze resultaten niet zonder meer generaliseren naar de bevolking van gymnasiasten op alle lycea, laat staan naar de gymnasiumbevolking van de zelfstandige gymnasia. Het is toch zeer waarschijnlijk dat we hier te maken hebben met een, uitgesproken of onuitgesproken, beleid: laat de beste leerlingen de gymnasium-afdeling en de minder goede de HBS-opleiding volgen.

### *Discriminant-analyse*

Men kan nu trachten enkele van de best differentiërende variabelen lineair te combineren tot één nieuwe variabele, een discriminant-functie, waarmee vrij eenvoudig te schatten is hoe effectief HBS'ers achteraf van gymnasiasten te onderscheiden zijn.

In de analyse zijn variabelen opgenomen die (1) volgens de voorgaande berekeningen differentiëren, terwijl bovendien (2) rekening is gehouden met de resultaten der factor-analyse (zie par. 9.6): elk van de drie factoren is in de analyse vertegenwoordigd.

Aan de beide voorwaarden voldoet de combinatie van variabelen: taalcijfer, de opgetelde cijfers voor aardrijkskunde en geschiedenis, de tests getaldefinities-goed, woordgeheugen-goed, logisch geheugen-goed en dictee.

Het blijkt nu dat de volgens GROEN en GEMERT (1963) berekende discriminant-functie een gemiddelde voor de gymnasiumgroep van 3,6071 oplevert, en voor de HBS-groep 2,8615. De variantie van de nieuwe variabele bedraagt 0,8634.

Neemt men nu aan dat (1) de varianties en co-varianties in beide groepen ongeveer gelijk zijn en (2) dat de nieuwe variabele normaal verdeeld is, dan kan de grens tussen gymnasiasten en HBS'ers door het punt  $\frac{3,6071 + 2,8615}{2} = 3,2343$  getrokken worden. Daarbij wordt

elke individuele verkeerde classificatie even zwaar geteld.

Zet men vervolgens de grenswaarde om in standaard-afwijkingen vanaf het gemiddelde der HBS'ers, dan resulteert:

$$h = \frac{3,2343 - 2,8615}{0,8634} = 0,43$$

Bij raadplegen van een tabel der standaard-normale verdeling blijkt deze waarde, in het geval dat beide populaties even groot zijn,



overeen te komen met een kans op onjuiste classificatie van 33%.

Het resultaat is duidelijk: bij gebruik van deze functie ter onderscheiding van HBS'ers van gymnasiasten zou men in 2/3 van de gevallen juist voorspeld hebben.

Voor degenen die een discriminant-functie van deze vorm liever beschouwen als een meervoudige regressie ten aanzien van een dichotoom criterium, zij hier vermeld dat de meervoudige correlatie 0,40 bedraagt (een overschrijdingskans kleiner dan 1%).

### 10.3 GYMNASIUM- EN HBS-GEDIPLOMEERDEN

Hoewel we nu weten dat er in dit materiaal duidelijke verschillen zijn in het gemiddelde niveau van degenen die aan een gymnasium-, respectievelijk HBS-opleiding *beginnen* is het daarmee nog niet zeker dat degenen die de opleidingen beëindigen met een diploma, evenzeer van elkaar verschilden toen ze begonnen.

Men kan zich toch voorstellen dat weliswaar het gemiddelde peil van de gymnasiasten aan het begin van de opleiding hoger ligt dan dat van de HBS-ers, maar dat bijvoorbeeld door de aard van de zeefprocedure in de hogere klassen de uiteindelijk gediplomeerde HBS-ers niet meer zo drastisch verschillen van de gediplomeerde gymnasiasten (in termen van de aanvangsvariabelen).

Deze vraagstelling is onderzocht door de gebruikelijke 31 aanvangsvariabelen van degenen die een diploma met 0 of 1 jaar vertraging aan een HBS (A, B) en aan een gymnasium (A, B) haalden, met elkaar te vergelijken.

Het betreft hier 56 HBS-A, 89 HBS-B, 33 gymnasium-A en 39 gymnasium-B afgestudeerden, uit de drie laatste lichteningen.

Beginnen we met een vergelijking van HBS- en gymnasium-gediplomeerden.

Van de 31 variabelen blijken er nog 11 significant te differentiëren, (4 schoolgegevens en 7 testvariabelen) alle in het voordeel van de gymnasiasten.

#### *Schoolvariabelen*

1. Het geschiktheidsoordeel van de school van herkomst (1%).  
De hogere waardering van de afleverende scholen voor de toekomstige gymnasiasten is nog zichtbaar tot aan het eindexamen:

de voor het eindexamen geslaagde gymnasiasten werden 6 tot 8 jaar geleden geschikter voor het vHMO geacht dan de geslaagde HBS-ers. Uiteraard is dit resultaat niet onafhankelijk van de verdeling over de beide lyceum-afdelingen van de leerlingen in de tweede klas.

2. Het rekencijfer differentieert (5%) tussen gymnasium- en HBS-ge-diplomeerden, terwijl dat niet het geval was toen de groepen be-gonnen.
3. Het taalcijfer differentieert nog steeds sterk (1%) tussen gymna-siasten en HBS-ers, een verschijnsel dat ook al optrad bij de ver-gelijking van de begingroepen.
4. Ook het cijfer voor aardrijkskunde/geschiedenis differentieert (1%) tussen gymnasium- en HBS-gediplomeerden, evenals in de tweede klas.

Van de *testvariabelen* zijn er 7 waarvan de gemiddelden van de gymnasium-gediplomeerden hoger liggen dan van de HBS-ers. Dit in tegenstelling tot de *gezinsvariabelen* waarop geen enkel gemid-delde een significant verschil in gemiddelde tussen de groepen oplevert:

5. Min of meer tot onze verbazing differentieert het Kraepelin-ge-middelde sterker (1%) tussen beide groepen dan bij de vergelij-king van de groepen in het tweede cursusjaar.
- 6., 7., 8. De tests getaldefinities-goed, meetkundige figuren-goed en getaldefinities-fout zijn gemiddeld beter (5%) gemaakt door de gymnasiasten dan door de HBS-ers, een resultaat dat wel te ver-wachten was, gezien het feit dat ook het rekencijfer enigszins hoger ligt bij de gymnasiasten. Overigens differentiëren deze tests niet zo sterk meer als in de tweede klas. De discrepantie tussen de gemiddelden op de test getalreeksen-goed is zelfs geheel wegge-vallen.
- 9., 10. Gebleven zijn de discrepanties in gemiddelde van de tests woordgeheugen-goed (1%) en logisch geheugen-goed (1%).
11. Het aantal fouten op de dictee-test, tenslotte, differentieert nog even sterk (1%) tussen gymnasiasten en HBS-ers als in de tweede klas. Gezien het taalcijfer is dit geen onverwacht resultaat.

Overzien we nog eens welke in het tweede cursusjaar differentiëren-de variabelen nu zijn weggefallen, dan blijkt dat de schoolvariabelen – het percentage aan het vHMO afgeleverde kinderen van de school van herkomst, en het vlijtcijfer – geen significante verschillen meer vertonen tussen de afgestudeerden van beide schooltypen, terwijl het geschikt-

heidsoordeel van de afleverende school van groter belang wordt. Van de gezinsvariabelen vallen de aanvankelijk op het 5%-niveau significante verschillen van het gemiddelde van het aantal kinderen per gezin en het oordeel van de ouders ten aanzien van de werkhouding weg.

Bij de testvariabelen zijn de significante verschillen (1%) op de tests analogieën-goed en getalreeksen-goed verdwenen, terwijl het belang van het Kraepelin-gemiddelde groter wordt. Men kan daarom concluderen dat de tests die voornamelijk een beroep doen op wiskundig inzicht, aanvankelijk scherp differentiëren, maar in de groepen geslaagden voor het eindexamen van weinig belang meer zijn.

### *Verschillen gymnasium- en HBS-leerlingen (slot)*

Sommen we nu nog eens op welke variabelen verschillen (in gemiddelde) te zien geven tussen gymnasiasten en HBS-ers op het moment dat de leerlingen in de tweede klas van het VHMO zaten, én tussen de voor de respectievelijke eindexamens geslaagden, dan krijgt men de volgende lijsten:

Tabel 10.1 Variabelen waarop de gemiddelden van gymnasiasten en HBS-ers verschillen

<i>Tweede klassers gymnasium-HBS</i>	<i>Geslaagden eindexamen gymnasium-HBS</i>
Percentage VHMO-leerlingen	Rekencijfer
Geschiktheidsoordeel	Geschiktheidsoordeel
Taalcijfer	Taalcijfer
Cijfer aardrijkskunde/geschiedenis	Cijfer aardrijkskunde/geschiedenis
Vlijtcijfer	
Aantal kinderen/gezin	
Werkhouding volgens ouders	
Kraepelin-gemiddelde	Kraepelin-gemiddelde
Getalreeksen-goed	
Getaldefinities-goed	Getaldefinities-goed
Meetkundige figuren-goed	Meetkundige figuren-goed
Analogieën-goed	
Woordgeheugen-goed	Woordgeheugen-goed
Logisch geheugen-goed	Logisch geheugen-goed
Dictee-fout	Dictee-fout
Getaldefinities-fout	Getaldefinities-fout

Bekijkt men de differentiërende variabelen op hun intercorrelaties, dan blijkt dat de bekende drie factoren (zie factor-analyse, par. 9.6) te onderscheiden zijn, namelijk de tests getaldefinities-goed en -fout en

meetkundige figuren-goed (1), aan welke groep de onderling vrij hoog gecorreleerde tests woord- en logisch geheugen-goed zwak verbonden zijn (2). Als derde groep tenslotte, kan de groep schoolvariabelen onderscheiden worden, bestaande uit het geschiktheidsoordeel, het cijfer voor aardrijkskunde en geschiedenis, en het taalcijfer, met aan deze laatste nauw gerelateerd de testvariabele: dictee-fout (3).

De clusters ondergaan geen noemenswaardige veranderingen als men de variabelen die alleen differentiëren bij de tweede klassers, eraan toevoegt: het Kraepelin-gemiddelde blijft tamelijk afzijdig, heeft nog de sterkste banden met de schoolvariabelen, evenals de werkhouding volgens de ouders. Het aantal kinderen per gezin en het percentage aan het vHMO afgeleverde leerlingen zijn onafhankelijke gegevens, ongecorreleerd met andere variabelen.

Het totaalbeeld tenslotte is eenduidig: de gemiddelde gymnasiast overtreft de gemiddelde HBS-er in alle drie de 'clusters', zowel in het 'intelligentie' cluster (1), de geheugengroep (2) als de schoolcijfers (3), waarbij vooral het taalcijfer en de test dictee van belang zijn. De test analogieën schijnt in dit verband zich eerder aan te sluiten bij cluster (1) dan bij de taalgroep, een resultaat dat in overeenstemming is met andere onderzoeken waarin deze test gebruikt werd.

### *Discriminant-analyse*

Hoewel het constateren van verschillen in gemiddelde op zichzelf al een belangrijk gegeven is, vraagt men zich ook hier af in hoeverre er overlap is: dat wil zeggen in hoeverre is het mogelijk de behalers van een gymnasium-diploma van tevoren te onderscheiden van de behalers van een HBS-diploma?

Er zijn hier 7 variabelen tot een lineaire discriminant-functie samengenomen, te weten de cijfers voor rekenen, taal, aardrijkskunde/geschiedenis en de tests Kraepelin-gemiddelde, getaldefinities-goed, woordgeheugen-goed en dictee.

Daarbij bleek de kans op verkeerde classificatie onder dezelfde voorwaarden als in paragraaf 10.2 31% te bedragen, of wel een meer-voudige correlatie van 0,46. Bij weglating van het Kraepelin-gemiddelde daalt de correlatie tot 0,45.

Ook hier blijkt dus dat in ongeveer 2/3 van de gevallen gymnasiasten van HBS'ers te onderscheiden zijn op grond van prestaties voordat ze aan de middelbare school beginnen.

#### 10.4 A- EN B-GEDIPLOMEERDEN

Men zou kunnen stellen dat de verschillen tussen de groep behalers van een gymnasium- en een HBS-diploma vertroebeld worden door het feit dat de A- en B-diploma's samengevoegd zijn. De onderscheiding A- en B-richting zou wel eens veel belangrijker kunnen zijn dan die tussen HBS en gymnasium.

Om deze reden is nagegaan op welke gemiddelden de A- en Alpha-diploma-behalers verschillen van de B- en Bêta-diploma-behalers. Het blijkt nu dat van de *schoolvariabelen* alleen het gemiddelde reken-cijfer voor de B-groep hoger is (1%) dan voor de A-groep.

Van de *tests* die als 'Intelligentiematen' gedefinieerd zijn differentiëren de gemiddelden van getaldefinities-goed en fout en meetkundige figuren-goed en fout (alle op het 1%-niveau in het voordeel van de B-groep), en het aantal fouten in de test analogieën (5%), eveneens in het voordeel van de B-groep. Er zijn dus geen verschillen op de test getalreeksen.

De geheugentests differentiëren nauwelijks tussen beide groepen: alleen logisch geheugen-goed en fout op het 5%-niveau in het voordeel van de B-groep.

Ook dit beeld komt overeen met de verwachtingen: de B-groep overtreft de A-groep enigszins in 'intelligentie' en wiskundig inzicht. Van de *gezinsvariabelen* differentieert, in overeenstemming met de verwachtingen, geen enkele variabele tussen A- en B-groep.

##### *Enkele lineaire combinaties van variabelen*

Ook voor het onderscheid tussen A- en B-gediplomeerden is een lineaire combinatie van variabelen onderzocht. Door middel van een combinatie van de cijfers voor rekenen, taal, aardrijkskunde/geschiedenis en de tests Kraepelin-gemiddelde, getaldefinities-goed, woordgeheugen-goed en dictee, kon een meervoudige correlatie van 0,49 bereikt worden.

De kans op verkeerde classificatie bedroeg ook hier volgens een discriminant-functie, ongeveer 30%.

#### 10.5 OVERZICHT VAN DE GEMIDDELDE AANVANGSSCORES VAN VIER GROEPEN DIPLOMA-BEHALERS

In deze paragraaf zijn tenslotte de vier groepen diploma-behalers op hun gemiddelde aanvangsscores vergeleken. In tabel 10.2 vindt men de gemiddelde scores in de 4 groepen. De gemiddelden zijn berekend

door de afwijkingen van het totaalgemiddelde te delen door de standaardafwijking in de totaalverdeling (z-scores). Vervolgens werd het totaalgemiddelde op 100 gefixeerd en de met 100 vermenigvuldigde z-scores hiervan afgetrokken, respectievelijk hierbij opgeteld.

Tabel 10.2 Gemiddelde aanvangsscores van vier groepen diplomabehalers

	Gymnasium		HBS		$\chi^2(3)$
	A N=33	B N=39	A N=56	B N=89	
<i>Schoolvariabelen:</i>					
Percentage VHMO-leerlingen	94,6	78,9	100,3	111,0	
Aantal kinderen in de klas	100,2	100,7	114,5	90,5	
Geschiktheidsoordeel	116,3	137,3	73,5	94,1	$P_D < 0,01$
Rekencijfer	109,4	155,3	45,9	108,2	$P_D < 0,01$
Taalcijfer	152,7	138,5	85,7	73,6	$P_D < 0,01$
Cijfer aardrijkskunde/geschiedenis	135,9	164,8	73,1	76,6	$P_D < 0,01$
Vlijtcijfer	100,0	134,8	100,0	85,5	$P_D < 0,05$
Cijfer gedrag/netheid	108,9	105,9	116,6	83,6	
<i>Gezinsvariabelen</i>					
Leeftijd kandidaat	91,2	84,8	117,5	98,9	
Leeftijd ouders	83,7	112,6	95,5	103,3	
Beroep vader	124,3	88,9	97,8	97,2	
Aantal kinderen/gezin	81,1	94,8	90,3	115,5	
Volledig gezin	76,4	113,1	102,7	101,2	
Werkhouding	121,4	111,2	101,2	86,2	
Lidmaatschap clubs	98,7	89,7	101,3	100,2	
Gezondheid	82,4	125,7	99,0	95,8	
<i>Testvariabelen</i>					
Kraepelin $m$	141,6	122,9	92,6	79,3	$P_D < 0,01$
Kraepelin- $G_A/\sqrt{M}$	104,3	107,5	105,1	91,9	
Getalreeksen-goed	100,7	129,7	77,7	100,7	
Idem-fout*	86,9	117,0	102,5	95,7	
Getaldefinities-goed	72,7	156,4	50,0	116,9	$P_D < 0,01$
Idem-fout*	85,2	151,8	56,6	110,1	$P_D < 0,01$
Meetskundige figuren-goed	64,6	162,6	56,6	113,0	$P_D < 0,01$
Idem-fout*	85,9	126,7	64,7	115,7	$P_D < 0,01$
Analogieën-goed	95,1	119,7	83,1	103,9	
Idem-fout*	94,4	119,8	78,2	107,1	
Woordgeheugen-goed	130,4	140,9	93,4	75,0	$P_D < 0,01$
Idem-fout*	105,2	111,3	93,8	97,0	
Logisch geheugen-goed	112,8	141,3	66,8	98,1	$P_D < 0,01$
Idem-fout*	87,7	103,9	78,4	116,4	
Dictee-fout*	138,7	133,2	89,6	77,6	$P_D < 0,01$

\* De foutscores zijn omgedraaid; een hoge score betekent weinig fouten.

Bovenstaande tabel geeft een ondubbelzinnig antwoord op de aan het begin van dit hoofdstuk gestelde vraag over de 'niveau'-verschillen tussen de abiturienten van verschillende typen opleidingen. De behalers van een gymnasium-B-diploma overtreffen gemiddeld de andere gediplomeerden in alle testprestaties, behalve in de concentratietest, de dicteetest en het aantal fouten in de test logisch geheugen. Op de eerste twee slaan de gymnasium-A-abiturienten een beter figuur, en in de laatste test maken de HBS-B-geslaagden minder fouten.

Het is dus evident dat de gemiddelde succesvolle gymnasium-B-leerling zich in intellectueel niveau reeds aan het begin van de opleiding duidelijk onderscheidt van de andere groepen. Ook bij de gemiddelde schoolcijfers op de lagere school doet zich hetzelfde verschijnsel voor: behalve in gedrag en netheid en het taalcijfer scoort de gymnasium-bêta-abiturient ook hier het hoogst.

De HBS-A-abiturient bevindt zich aan het andere eind van de schaal: men ziet dat hij op de 15 testvariabelen in 10 gevallen het laagste scoort. De uitzonderingen zijn de tempo-concentratie-test (twee scores) waar hij respectievelijk de tweede en derde plaats inneemt, het aantal fouten in getalreeksen (tweede plaats), woordgeheugen-goed (derde plaats), en dictee (derde plaats). De schoolgegevens zijn minder eenduidig: alleen op rekenen neemt hij hier de laatste plaats in.

De gymnasium-alpha en HBS-B-abiturient delen in termen van de testvariabelen de tweede en derde plaats waarbij de HBS-B-gediplomeerde als regel in de wiskundetests een beter figuur slaat, de gymnasium-alpha-gediplomeerde in de geheugen- en concentratiesector.

Behalve de rangorde naar intellectuele prestaties bevat de tabel nog een aantal typische bijzonderheden: zo is het opmerkelijk dat er zich onder de gymnasium-A-abiturienten gemiddeld meer kinderen uit hogere sociaal-economische milieu's bevinden. Bovendien krijgt deze gediplomeerde een beter oordeel over de werkhouding van zijn ouders mee. Overigens komen er in deze groep de meeste gescheiden ouders voor en is het aantal kinderen in het gezin het kleinst.

De HBS-B-abiturient kenmerkt zich door een relatief slechte werkhouding (cijfers voor vlijt, gedrag/netheid, oordeel over de werkhouding van de ouders en Kraepelin-test), en ook doordat hij afkomstig is uit kinderrijke gezinnen en van scholen met kleine klassen die veel leerlingen aan het vHMO afleveren.

De HBS-A-abiturient kenmerkt zich, behalve door relatief geringe intellectuele prestaties, door een gemiddeld hogere leeftijd bij de toelating; hij is afkomstig van scholen met grote klassen, neemt een

middenpositie in ten aanzien van de werkhoudingsaspecten, kenmerkt zich *niet* door goede prestaties op taalvariabelen.

De gymnasium-bêta-abituriënt tenslotte is de jongste van de vier diploma-behalers bij de toelating tot VHMO en tevens de intelligentste. Hij komt van een school die weinig leerlingen aan het VHMO aflevert, slaat een goed figuur ten aanzien van de werkhoudingsoordelen, heeft de oudste ouders, terwijl er in zijn groep ook weinig gescheiden ouders voorkomen. Hij is weinig ziek geweest, en komt uit een betrekkelijk laag sociaal-economisch milieu.



## Schoolloopbanen: inventarisatie en ordening

### 11.1 INLEIDING

Doel van het Spinoza-onderzoek is de opsporing van factoren, waaruit schoolcarrières van kandidaten voor het VHMO voorspeld kunnen worden. Een dergelijk programma is slechts uitvoerbaar als eerst zowel de aanvangsinformatie als de schoolcarrières geordend zijn.

In hoofdstuk IX is een overzicht van de aanvangsinformatie besproken. Dit hoofdstuk is gewijd aan de schoolcarrières die in het materiaal voorkomen.

Schoolcarrières in het voortgezet onderwijs kunnen op verschillende manieren geordend worden. Sommige leerlingen bereiken een bepaald eindpunt na een aantal keren van het ene schooltype op het andere over te stappen, anderen beginnen op een bepaalde school voor VHMO en halen daar de eindstreep. Bovendien zijn er ongetwijfeld verschillen in begaafdheid binnen de groep die een zelfde einddiploma op dezelfde school behaalt. Maar zelfs als men alleen let op de formele schoolcarrière, zijn er bijzonder weinig geheel identieke schoolloopbanen. Sommigen doubleren in de eerste klas en daarna niet weer, anderen komen na een jaar ULO het VHMO binnen. Weer anderen verhuizen tijdens hun carrière op het voortgezet onderwijs, zodat zij verschillende onderwijsinstellingen bezoeken.

De variëteit in ons voortgezet onderwijs blijkt, zelfs bij een formele aanpak, groot te zijn. Voor deze studie is het van belang een paar ordeningsprincipes te hanteren, waarmee de carrières op een betrekkelijk eenvoudige manier in te delen zijn.

Die belangrijkste principes lijken ons het eindniveau (1) dat een leerling in een bepaalde tijdsduur (2) bereikt heeft. Met deze beslissing zijn de problemen echter nog lang niet opgelost. In welke richting bijvoorbeeld moeten carrières beschreven worden? Moet men uitgaan van een aantal begingroepen en nagaan welke eindpunten in deze begingroepen bereikt worden? Of is het zinvoller te onderzoeken met

hoeveel 'vertraging' (overschrijding van de officiële studieduur) de verschillende eindpunten bereikt worden?

Een bijzondere moeilijkheid wordt geleverd door de voortgezette vakopleidingen. Niet alle vakopleidingen worden door de overheid erkend en gecontroleerd. Maar zelfs als dat zo is, valt niet zonder meer vast te stellen welke eisen de betreffende opleiding aan de leerling stelt, in vergelijking met bijvoorbeeld een school voor algemeen vormend onderwijs.

De *toelating* tot het hoger en middelbaar beroepsonderwijs is op geheel verschillende wijzen geregeld. Sommige vakscholen eisen een diploma van een inrichting van algemeen vormend onderwijs, andere nemen genoegen met een overgangsbewijs van de derde naar de vierde klas in het VHMO, en weer andere onderwerpen de kandidaten aan een toelatingsexamen.

Overigens is voor ons probleem – de mogelijkheid van adviezen aan kandidaten voor het VHMO – het punt of een leerling, al dan niet uit de tweede klas van het VHMO, een bepaalde vakopleiding zal kunnen volgen van geen enkel belang. Een dergelijk advies zou zich moeten beperken tot het niveau dat de leerling in het algemeen vormend onderwijs ongeveer zal kunnen halen.

In dit hoofdstuk is begonnen met een overzicht van de verschillende begingroepen en het percentage einddiploma's dat die groepen opleverden (11.2). Vervolgens is van een aantal eindpunten in het VHMO nagegaan met hoeveel vertraging deze eindpunten bereikt werden (11.3).

De inventarisatie der schoolcarrières is tenslotte afgesloten met een overzicht van de schoolloopbanen, die niet met een diploma in het algemeen vormend onderwijs werden afgesloten (11.4).

Het laatste deel van dit hoofdstuk heeft betrekking op een ordening van schoolloopbanen in het voortgezet onderwijs, naar aard van het onderwijs en opgelopen vertraging (11.5).

## 11.2 HET SCHOOLSUCCESS VAN ENKELE BEGINGROEPEN

Schoolloopbanen in het voortgezet onderwijs vangen niet altijd aan op de wijze, die de kandidaten zich gewent hadden. Onder de kandidaten die zich in 5 opeenvolgende jaren voor het Spinoza-lyceum aanmeldden, kan men onderscheiden (1) kandidaten die inderdaad op het lyceum

begonnen, (2) kandidaten die op een andere school voor vHMO geplaatst konden worden, (3) kandidaten die op een MMS, een 3-jarige HBS, of een school voor ULO begonnen, en (4) kandidaten die na afwijzing teruggingen naar het lager onderwijs.

In tabel 11.1 is een overzicht gegeven van de aanvangssituatie per jaargroep.

Tabel 11.1 Aanvangssituatie van 5 jaargroepen kandidaten voor het Spinoza-lyceum

	Aantal candidaten	Spinoza- lyceum	Andere vHMO- school	MMS 3 j. HBS ULO	Lager onderwijs	Onbekend
1952	154	105	14	17	18	—
1953	143	100	19	13	10	1
1954	138	105	7	13	10	3
1955	209	138	43	14	14	—
1956	258	139	89	18	10	2
Totaal	902	587 (65%)	172 (19%)	75 (8%)	62 (7%)	6

De grotere toeloop naar het Spinoza-lyceum in de jaren 1955 en 1956 kan gedeeltelijk verklaard worden uit de landelijke cijfers. Volgens het CBS (1962b) bedroeg het aantal voor het eerst tot de eerste klassen van het vHMO toegelaten leerlingen in 1952 18.685 en in 1956 27.965. In 1956 werden er 228 leerlingen uit de kandidaten voor het Spinoza-lyceum op een school voor vHMO geplaatst, tegen 119 in 1952. Het is daarbij onwaarschijnlijk dat de grotere toeloop alléén een gevolg is van de na-oorlogse geboortegolf, maar dat ook het Spinoza-lyceum in deze jaren een 'populaire' school werd.

Wat is nu het percentage leerlingen in elk van de begingroepen dat de begonnen opleiding voltooit? Het is bekend uit de generatiestatistiek 1949 van het CBS (1960), dat landelijk gezien van de leerlingen die aan een vHMO-opleiding begonnen, ongeveer 53% een vHMO-einddiploma behaalde. Latere berekeningen voor afzonderlijke scholen komen echter vaak op een hoger percentage uit (bijv. WESSELS.) Het is waarschijnlijk dat de resultaten van het CBS voor generatie 1949 niet generaliseerd kunnen worden naar andere jaargangen.

In tabel 11.2 is een overzicht van het schoolsucces van de op een school voor vHMO begonnen leerlingen gegeven. Daarbij is in eerste instantie geen onderscheid gemaakt tussen leerlingen die op het Spinoza-lyceum en op een andere school voor vHMO begonnen.

Tabel 11.2 Schoolsucces van leerlingen die op een school voor vHMO begonnen.

	Begingroep	vHMO-diploma	ULO-zelfstandige 3 j. HBS-diploma	MMS-diploma	Geen officieel eind-diploma algemeen vormend onderwijs*
1952	119	78 (66%)	8 (7%)	3 (3%)	30 (25%)
1953	119	66 (56%)	14 (12%)	5 (4%)	34 (29%)
1954	112	62 (55%)	18 (16%)	5 (4%)	27 (24%)
1955	181	107 (59%)	15 (8%)	9 (5%)	50 (28%)
1956	228	128 (56%)	26 (11%)	12 (5%)	62 (27%)
Totaal	759	441 (58%)	81 (11%)	34 (4%)	203 (27%)

\* De afzonderlijke vermelding der afgestudeerden aan zelfstandige HBS-en met 3-jarige cursus, is formeel correct, maar uit praktisch oogpunt niet helemaal te verdedigen. Elke andere indeling heeft echter bezwaren.

Men ziet dat het percentage vHMO-diploma's ook in deze groep enigszins hoger ligt dan de uit de generatiestatistiek 1949 van het CBS (1960) bekende cijfers. De verschillen zijn nog groter als men zich beperkt tot de leerlingen die hun carrière op het Spinoza-lyceum aanvingen. Het blijkt hier dat het aantal vHMO-diploma's van de 5 jaargangen leerlingen van het Spinoza-lyceum 61% bedraagt, tegen 4% MMS-diploma's, 11% ULO- en 3-jarige HBS-diploma's, en 24% zonder diploma in het algemeen vormend onderwijs. Gesplitst naar de jaargroepen bedraagt het aantal vHMO-diploma's hier successievelijk 69, 58, 56, 62 en 60%.

Het schoolsucces van de 75 (tabel 11.1) niet tot het vHMO toegelaten leerlingen kan als volgt samengevat worden: 7 einddiploma's vHMO, 44 (49%) einddiploma's van de scholen waarop men begon, en 24 (32%) zonder einddiploma in het algemeen vormend onderwijs.

Uit de 62 (tabel 11.1) naar het lager onderwijs terugverwezen kandidaten blijken er naderhand 22 vHMO-diploma's, 2 MMS-, en 12 ULO-diploma's te zijn voortgekomen; 26 leerlingen behaalden geen diploma in het algemeen vormend onderwijs.

Het schoolsucces van de leerlingen van het Spinoza-lyceum ligt aanzienlijk hoger dan het landelijk gemiddelde voor de generatie 1949. Het is echter minder gunstig dan dat van het Dalton-lyceum in Den Haag, waarover WESSELS rapporteert. Deze auteur komt in zijn overzicht van het 'Studieverloop van de leerlingen van het Dalton-lyceum te Den Haag in de jaren 1949/'50 tot en met 1954/'55' tot een gemiddeld percentage vHMO-einddiploma's van 68. Ook in deze studie

treden aanzienlijke verschillen van jaargroep tot jaargroep aan de dag. De jaargroep 1952 bijvoorbeeld bleek bijzonder veel eindexamen's op te leveren (77,5%), in tegenstelling tot 1949 (57,7%).

### 11.3 VERTRAGING VAN ENKELE SUCCESGROEPEN

In hoofdstuk X werd een gemiddelde rangorde naar intellectuele prestaties in het aanvangsmateriaal aangetoond tussen de 4 belangrijkste groepen gediplomeerden in het VHMO (gymnasium-B, HBS-B, gymnasium-A en HBS-A). Op grond van deze resultaten is te verwachten dat de gemiddelde vertraging van de gymnasium-B diplomabehalers geringer zal zijn dan die van de HBS-A gediplomeerden, was het niet zo dat de zwaarte van de programma's eveneens uiteenloopt. Volgens een jury van leraren is het gymnasium-B diploma het moeilijkst en het HBS-A diploma het gemakkelijkst te behalen (zie paragraaf 11.5). Als dit waar is, zijn we geneigd geen verschillen in vertraging van de 4 groepen diplomabehalers te verwachten.

In tabel 11.3 vindt men een overzicht van het gemiddelde aantal jaren vertraging per diplomagroep per jaargang, en opgeteld over de 5 jaargangen. Aantal jaren vertraging is hierbij gerekend als het verschil

Tabel 11.3 Gemiddeld aantal jaren vertraging per behaald VHMO-diploma.

	Gymnasium		HBS		6 j.-HBS		Totaal
	<i>a</i>	<i>β</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	
1952	1,3	0,7	1,5	0,9	0,5	1,1	1,1 (N=90)
1953	1,0	0,8	1,6	1,3	0,0	0,7	1,1 (N=70)
1954	0,9	0,4	1,3	1,3	1,2	0,9	1,0 (N=67)
1955	0,9	0,7	1,8	1,4	0,6	1,0	1,2 (N=112)
1956	1,0	0,7	1,3	0,9	0,7	0,7	0,9 (N=131)
Totaal	1,0 (N=62)	0,7 (N=72)	1,5 (N=91)	1,1 (N=149)	0,7 (N=31)	0,9 (N=65)	1,0 (N=470)

in feitelijke studieduur, vanaf het moment dat de leerling zich voor het eerst inschreef voor het VMBO en de officiële cursusduur.

De hypothese wordt niet bevestigd: er blijkt een duidelijke rangorde te zijn in gemiddelde vertraging, waarbij de gymnasium-B gediplomeerden gemiddeld het snelst afstuderen en de HBS-A gediplomeerden de meeste vertraging oplopen.

Deze rangorde in gemiddelde vertraging is vrij consistent in elk van de afzonderlijke jaargroepen: de vertraging van de gymnasium-B-groep is steeds het geringst, die van de HBS-A-groep het grootst.

Weliswaar is er een duidelijke overeenkomst tussen de rangordes naar intellectueel beginniveau en vertraging, maar de 'moeilijkheid' van het programma werkt niet corrigerend.

In hoofdstuk IX werd zonder veel resultaat getracht gemiddeld intellectueel niveau van de begingroepen per jaar te relateren aan het numerieke rendement per jaargroep. Deze vergelijking mislukte voornamelijk door de onmogelijkheid in termen van testintelligentie tot een rangorde van de jaargroepen naar intellectueel vermogen te komen. Ook daar bleek het verband tussen aanvangscapaciteiten en rendement onduidelijk.

In de publicatie over de generatiestatistiek 1949 van het CBS (1960) wordt geconcludeerd (pag. 23):

"Het aantal geslaagden zonder doubleren is op het gymnasium anderhalf maal zo hoog als op de hbs. Wat betekent dit? Drie verschillende kwalitatieve oorzaken kunnen tot dit cijfer hebben geleid, nl.

- a. het gymnasium is de gemakkelijkste schoolsoort;
- b. het gymnasium trekt alleen de meer begaafde leerlingen;
- c. het gymnasium vormt (of: drilt!) zijn leerlingen beter."

Deze drie 'kwalitatieve' oorzaken lijken ons zonder nadere specificatie onvoldoende voor een verklaring. Dat het gymnasium en speciaal de gymnasium-B-opleiding de gemakkelijkste opleiding zou zijn, lijkt ons zeer onwaarschijnlijk. Hierin worden we gesteund door het oordeel van de leraren in paragraaf 11.5.

Ten aanzien van het tweede alternatief schijnt het gymnasium, of liever de gymnasium-B-opleiding, inderdaad in hoofdzaak de meer intelligente leerlingen te trekken. Deze factor nu echter als de belangrijkste kwalitatieve oorzaak te beschouwen, lijkt ons niet te verenigen met het oordeel van de leraren over de moeilijkheid van het gymnasium: de opleiding zou juist de moeilijkste zijn.

Het derde alternatief volgens genoemde CBS-publicatie is te vaag gesteld. Preciezer geformuleerd zou men moeten stellen dat het gymnasium beter in staat schijnt de leerlingen op te leiden voor de eisen die bij klasseovergang en eindexamen gesteld worden. Dit brengt echter het element van de objectiviteit der beoordelingen in de discussie.

Men zou als alternatieve hypothese kunnen stellen: het gymnasium is eerder geneigd de beoordelingen aan te passen aan het niveau der leerlingen dan de andere schooltypen, en hanteert daarbij een ander bevorderingspercentage.

Deze hypothese kan slechts direct getoetst worden als men de beschikking heeft over gestandaardiseerde beoordelingen op verschillende carrièremomenten.

Tot slot nog een opmerking over de zesjarige HBS-opleiding. Men ziet dat de gemiddelde vertraging hier aanzienlijk lager ligt dan bij de vijfjarige overeenkomstige opleiding. Voor het behalen van een diploma HBS-A op een zesjarige opleiding bedraagt de gemiddelde studieduur ( $6 + 0,7 =$ ) 6,7 jaar, terwijl dit bij de vijfjarige opleiding ( $5 + 1,5 =$ ) 6,5 jaar bedraagt. Ook bij de B-afdeling is dezelfde tendens waarneembaar: de gemiddelde studieduur voor de zesjarige cursus bedraagt ( $6 + 0,9 =$ ) 6,9 jaar, en voor de vijfjarige cursus ( $5 + 1,1 =$ ) 6,1 jaar.

De genoemde generatiestatistiek van het CBS (1960) geeft hierover – in tabel 50 – voor de jongens in de vijfjarige afdeling HBS-A een gemiddelde studieduur van 5,9, en voor de overeenkomstige groep in de zesjarige afdeling een studieduur van 6,8. Voor de meisjes luiden deze cijfers respectievelijk 5,5 en 6,3 jaar.

In de B-groepen zijn de respectievelijke cijfers voor jongens 5,9 en 6,7 jaar, voor de meisjes 5,6 en 6,6 jaar. Deze cijfers hebben betrekking op lycea met zesjarige afdelingen.

Het is evident dat in het Spinoza-materiaal de discrepantie in studieduur tussen vijf- en zesjarige HBS-A bijzonder klein is: 0,2 jaar. Dit resultaat wijkt in belangrijke mate af van de CBS-cijfers: hier blijkt de gemiddelde studieduur van de zesjarige A-cursus ongeveer 0,8 jaar hoger te liggen.

Het gemiddelde verschil in studieduur tussen beide B-cursussen bedraagt in het Spinoza-materiaal 0,8 jaar, evenals in de CBS-cijfers. Hoewel dus in beide zesjarige cursussen het aantal dubblures – voor zover aantal jaren vertraging aantal dubblures dekt – minder is dan in de overeenkomstige vijfjarige cursussen, schijnt de zesjarige HBS-A in

dit opzicht betere resultaten op te leveren dan de zesjarige B-afdeling. Men kan uiteraard stellen dat de absolute gemiddelde studieduur aan de zesjarige opleidingen hoger ligt dan aan de vijfjarige; het lijkt ons echter niet geheel juist de absolute gemiddelde studieduur als evaluatie-criterium te hanteren. Van belang is het aantal jaren vertraging.<sup>1</sup>

Het gemiddelde aantal jaren vertraging is voor de gemiddelde zesjarige HBS-A abiturient geringer dan voor de vijfjarige HBS-A abiturient.

De gemiddelde studievertraging van de MMS-, ULO- en driejarige HBS-abiturienten lag uiteraard aanzienlijk hoger: het betreft hier een zeer heterogene groep, voor wie deze schooltypen tweede of derde keus waren. De groep is dus niet representatief voor de betreffende onderwijsinstellingen. De gemiddelde vertraging over 173 gediplomeerden op deze schooltypen bedraagt 1,4 jaar.

#### 11.4 LEERLINGEN ZONDER DIPLOMA IN HET ALGEMEEN VORMEND ONDERWIJS

Een bijzondere groep zijn de leerlingen die hun schoolcarrière in het algemeen voortgezet onderwijs beëindigen zonder diploma. Twee vragen zijn daarbij van belang: (1) uit welke klassen deze leerlingen het algemeen vormend onderwijs verlaten, en (2) met welke bestemming.

Van groot belang voor een rangordening der carrières is de vraag om welke reden leerlingen via een aantal klassen van het vHMO in het hoger beroepsonderwijs verdwijnen. Wij vragen ons met name af of een leerling uit de derde klas van het vHMO naar het beroepsonderwijs vertrokken is vanwege gebrek aan capaciteiten, of volgens 'vooropgezet plan'. Als zou blijken dat de meerderheid der leerlingen zonder vertraging na de derde klas vHMO naar het beroepsonderwijs vertrekt, kan men aannemen dat deze leerlingen nog niet de top van hun capaciteiten bereikt hebben.

In de generatiestatistiek 1949 van het CBS (1960) wordt vermeld (pag. 46):

*"Van de '3de klassers' (leerlingen die met voldoende vorderingen uit de derde klas vertrokken)\* die nooit zijn blijven zitten, zou men kunnen stellen dat zij niet de bedoeling hadden verder te gaan (in het algemeen vormend onderwijs)\*; dit is vooral bij de jongens een zeer kleine groep."*

\*Toevoeging van de auteur.

<sup>1</sup> Aangezien de eindexamens identiek zijn, biedt de zesjarige cursus de mogelijkheid aan minder begaafde leerlingen, zonder veel doublures eenzelfde diploma te behalen.



Verder blijkt uit deze gegevens dat althans de *voorgenomen* bestemming van de leerlingen die met voldoende vorderingen uit de derde klas vertrokken zijn, en die van de derde klassers die gedoubleerd hebben, globaal dezelfde zijn. Het CBS-rapport concludeert hieruit:

“... ook de voorgenomen bestemming geeft dus geen indicatie omtrent de mate waarin het nooit de bedoeling is geweest om verder te gaan dan de derde klas.”

Uiteraard gaat het hier minder om een vooropgezet plan dan wel om de reden waarop men *op dat moment* besloot het vHMO te verlaten. Het lijkt ons derhalve het meest voor de hand liggend de overgang van leerlingen, die al enige malen doubleerden, naar het beroepsonderwijs, te beschouwen als een ‘vlucht’ uit het vHMO. Dat argument geldt zeker als de leerlingen overgaan naar een beroepsopleiding, die men ook kan entameren met een ‘geringere’ opleiding. Moeilijkheden treden op bij leerlingen die bijvoorbeeld zonder gedoubleerd te hebben, uit de derde klas verdwijnen naar een HTS of Kweekschool voor onderwijzers. Als deze groep groot is, betekent dat de aanwezigheid van andere factoren dan gebrek aan capaciteiten.

Hoe ligt nu deze situatie in het Spinoza-materiaal? In tabel 11.4 is een overzicht gegeven van 195 leerlingen die het vHMO verlieten, opgesplitst naar vertrekklassse met of zonder voldoende cijfers en aantal jaren opgelopen vertraging.

Tabel 11.4 Vertrekklassse (+ met voldoende cijfers; — met onvoldoende cijfers) en aantal jaren vertraging, van 195 voortijdig uit het vHMO vertrokken leerlingen.

Aantal jaren vertraging	Vertrekklassse met (+) en zonder (—) voldoende cijfers uit het vHMO											
	1—	1+	2—	2+	3—	3+	4—	4+	5—	5+	6—	totaal
0	2		4	1	2	7	4	3	1		1	25
1	3		8	4	10	18	24	1	4		4	76
2	2	1	3		8	21	15	2	13	1	5	71
3			2		3	4	6		5			20
4							1		2			3
Totaal	7	1	17	5	23	50	50	6	25	1	10	195

Het is duidelijk dat de meerderheid van de leerlingen het vHMO verlaat uit de klassen 3+ en 4—, na één of twee jaar vertraging opgelopen te hebben. Het aantal leerlingen dat het vHMO uit klas 3+ verlaat zonder vertraging is zeer klein. Uit deze tabel wordt al zeer onwaarschijnlijk dat ‘gebrek aan capaciteiten’ *niet* de belangrijkste reden voor vertrek

geweest is. Meer gegevens zijn te vinden in het overzicht van de prestaties na het verlaten van het vHMO (tabel 11-5). In dit overzicht zijn de voortgezette carrières ingedeeld in 4 categorieën, te weten (1) HTS, (2) Kweekschool voor onderwijzers, (3) andere vakopleidingen (Textielschool, ETS, UTS, LTS, Zeevaart-, Landbouw-, Hotel- en Nijverheidsschool) en (4) 'praktijk' (administratie, verkoop, verpleegster, analiste, militaire dienst).

Tabel 11.5 Vertrekklasse uit het vHMO met (+) en zonder (—) voldoende cijfers, en voortgezette carrière, waarbij tussen haken: met succes.

	1—	1+	2—	2+	3—	3+	4—	4+	5—	5+	6—	Totaal
HTS						5 (1)	6	2 (1)	1			14
kweekschool					4 (1)	14 (5)	5					23
andere	2 (2)		7 (3)	1	9 (3)	19 (10)	11 (5)	2	3		1	55
praktijk	5	1	10	4	10	12	28	2	21	1	9	103
Totaal	7	1	17	5	23	50	50	6	25	1	10	195

De leerlingen die het vHMO verlaten, volgen voor het merendeel geen verdere beroepsopleiding meer. Voor 105 van de 195 leerlingen is het dagonderwijs na het verlaten van het vHMO beëindigd: zij zoeken óf een baan, óf beginnen aan 'parttime'-opleidingen. Van de 90 overige leerlingen vertrekken er 14 naar een HTS en 23 naar een Kweekschool voor onderwijzers. Uit deze groep blijken er na 7 jaar 8 een diploma behaald te hebben. De overigen zijn inmiddels grotendeels vertrokken naar een baan. Van de 55 leerlingen die naar andere, voor het merendeel 'gemakkelijker' opleidingen overgingen, behaalden er 25 een diploma.

Ten aanzien van de leerlingen die vertrokken uit klas 3+, spreken de cijfers duidelijke taal. Uit deze groep zijn er relatief veel aan een beroepsopleiding begonnen – overigens met matig succes –, maar over het algemeen nadat ze enkele jaren vertraging in het vHMO opgelopen hadden.

Concluderend kan men stellen dat, althans in dit materiaal, voor de overgrote meerderheid van de leerlingen die het vHMO verlaten, geldt dat de oorzaak ligt in de 'moeilijkheid' van de vHMO-opleiding en niet in andere factoren.

Er is nog een tweede groep leerlingen, die het algemeen vormend onderwijs verlaat zonder diploma. Deze leerlingen zijn inmiddels op andere scholen dan het vHMO beland (MMS, ULO en 3-jarige HBS). Uiteraard ligt de gemiddelde vertraging voor deze groep hoger dan die voor degenen die het vHMO en daarmee het algemeen vormend onderwijs verlieten. In veel gevallen is de overgang naar MMS, ULO en 3-jarige

HBS toch al gebeurd *nadat* men vertraging in het VHMO opgelopen had.

Er zal daarom volstaan worden met een tabel waarin van de leerlingen die 'strandden' op een van de drie 'tussenscholen' vermeld wordt in welke klas ze strandden en waar ze vervolgens terechtkwamen.

Tabel 11.6 Vertrekklasse uit MMS, ULO of HBS-3j., met (+) en zonder (—) voldoende cijfers, en voortgezette carrière, waarbij tussen haken: met succes.

	1—	1+	2—	2+	3—	3+	4—	4+	5—	Totaal
HTS										—
kweekschool						1				1
andere	2 (1)	1 (1)	2 (1)	1 (1)	3	2 (1)	2		1	14
praktijk	1		12		14	3	8		4	42
Totaal	3	1	14	1	17	6	10	—	5	57

De meerderheid van deze leerlingen is naar de 'praktijk' afgevoerd: begrijpelijk, omdat de school waaruit ze vertrokken al hun tweede keuze was. Van de kleine groep die de carrière voortzette in het beroepsonderwijs (N = 14), deden slechts 5 dat met succes binnen 8 jaar.

Samenvattend kan men concluderen dat leerlingen die het algemeen vormend onderwijs verlaten, voor het grootste deel vanwege slechte studieresultaten vertrekken. Weliswaar blijkt er met name een klein aantal leerlingen met een 'schooldiploma' uit het VHMO zonder vertraging naar het beroepsonderwijs te vertrekken, maar dit aantal is te verwaarlozen. Globaal gezien betekent het verlaten van het algemeen vormend onderwijs dat een leerling 'te hoog' gegrepen heeft. De meerderheid van degenen die overgaan naar het beroepsonderwijs, komt terecht in een type onderwijs dat ook zonder een paar jaar algemeen vormend onderwijs toegankelijk is. Weliswaar zijn er enkele leerlingen voor wie deze argumenten niet lijken op te gaan. Deze groep zou een aparte studie waard zijn. Voor een dergelijke studie levert het Spinoza-materiaal echter te weinig gegevens.

Een ordening van schoolcarrières naar 'bereikt niveau' kan zich derhalve, voor zover deze ordening het Spinoza-materiaal betreft, beperken tot de carrières in het algemeen vormend onderwijs.

### 11.5 EEN ORDENING VAN SCHOOLLOOPBANEN IN HET ALGEMEEN VORMEND ONDERWIJS

Schoolloopbanen kunnen in principe op twee manieren naar 'moeilijkheid' geordend worden. Een voor de hand liggende methode is

leerlingen die verschillende schoolloopbanen doorlopen, op een aantal momenten in hun carrière op capaciteiten te testen. Aangezien een dergelijke procedure echter in de praktijk zeer omslachtig is – men moet de beschikking hebben over een groot aantal objectieve toetsen, en bovendien over grote aantallen leerlingen per loopbaan – is deze methode praktisch nauwelijks uitvoerbaar.

Een andere ordening van carrières kan ook gebaseerd zijn op een analyse van de lesprogramma's, die verschillende groepen leerlingen gevolgd hebben.

Beter hanteerbaar is echter een juryprocedure, waarbij men een jury van deskundigen een groot aantal schoolloopbanen laat ordenen naar de eisen die die loopbaan stelt. De juryprocedure is betrekkelijk simpel uitvoerbaar en verdient daarom de voorkeur boven een onderzoek van zeer grote aantallen leerlingen op verschillende momenten. Uiteraard bevat een juryprocedure een sterk subjectief element: het zal van de overeenstemming tussen de juryleden afhangen of een rangordening naar 'moeilijkheid' mogelijk is – mits men uiteraard de jury groot genoeg maakt. Het ontbreken van overeenstemming kan wijzen op het hanteren van verschillende beoordelingsprincipes door de juryleden, waaruit geconcludeerd kan worden dat een rangordening eerder meerdimensionaal dan volgens één dimensie zal moeten gebeuren.

Hoe moeten schoolloopbanen nu beoordeeld worden? Aangezien de diversiteit ook in de formele schoolcarrières zeer groot is, hebben wij gemeend ons te moeten beperken tot twee aspecten: bereikt eindpunt en tijdsduur waarin dit eindpunt bereikt werd. Op deze manier wordt de weg waarlangs een leerling dat punt bereikt heeft buiten beschouwing gelaten. Men kan dat betreuren. Dit onderzoek is echter in eerste instantie een empirisch onderzoek naar de mate waarin schoolcarrières voorspelbaar zijn. Daarbij is het minder interessant te weten *hoe* iemand een bepaald punt bereikt dan *wat* hij 8 jaar na het verlaten van de lagere school bereikt. Het gaat erom te voorspellen welk niveau een leerling met bepaalde aanvangscondities in de gegeven situatie bereikt.

Wat moet nu als een 'eindpunt' beschouwd worden? Zoals in de voorgaande paragrafen beschreven werd, verdween een aantal leerlingen uit het algemeen vormend onderwijs naar het beroepsonderwijs. De vraag is nu of voor deze leerlingen het eindpunt al dan niet in het beroepsonderwijs gelegd moet worden. Het bleek in de vorige paragrafen dat de meeste leerlingen in een vorm van beroepsonderwijs

verdwenen, dat eveneens toegankelijk is voor abiturienten van de lagere school.

Gezien deze resultaten achten wij het verantwoord voortgezette beroepsopleidingen hier buiten beschouwing te laten: de overgang naar een beroepsopleiding betekent als regel dat een leerling de top van zijn capaciteiten in het algemeen vormend onderwijs bereikt had. Het hier geanalyseerde materiaal leent zich niet voor een aparte analyse van de weinige leerlingen voor wie deze redenering niet opgaat.

Als eindpunten zijn derhalve beschouwd de klassen, waaruit de leerlingen het algemeen vormend onderwijs verlieten, waarbij uiteraard apart vermeld is of dit al dan niet met diploma gebeurde. Bovendien is daarbij aangegeven hoeveel vertraging de leerling inmiddels had opgelopen.

Evenals in het NIPG-onderzoek is gebruik gemaakt van een rangordering van 102 schoolloopbanen door een 100-tal VHMO-, ULO- en LNO-leraren, verzameld in het kader van het NDT-project door Van Weeren (1960).

De leraren werd gevraagd de 102 schoolloopbanen – variërend van 1 of 2 jaar VGLO tot een diploma gymnasium-A zonder doublure – in te delen in 11 categorieën, van carrières die zeer hoge tot zeer lage eisen stellen. Volgens de methode der successieve categorieën (Torgerson, 1958) is het mogelijk via bepaling der categoriemiddens en de proporties van de schoolcarrières in de verschillende categorieën tot schaalwaarden voor de aparte carrières te komen. Deze schaalwaarden werden in onze studie vereenvoudigd tot een 20-tal waarden, die aan de carrières toegekend zijn.

In tabel 11.7 vindt men een uittreksel van de door ons gebruikte criteriumschaal.

Tabel 11.7 Uittreksel uit de criteriumschaal.

Waarde: 1	Komt niet voor	
Waarde: 2	Niet bevorderd naar 2e klas ULO met 1 jaar vertraging	N=1
Waarde: 3	Niet bevorderd naar 2e klas MMS met 1 jaar vertraging	} N=0
	Niet bevorderd naar 2e klas ULO zonder vertraging	
Waarde: 4	Bevorderd naar 2e klas ULO met 1 jaar vertraging	} N=6
	Bevorderd naar 2e klas MMS met 1 jaar vertraging	
	Niet bevorderd naar 2e klas HBS met 1 jaar vertraging	
Waarde: 5	Bevorderd naar 3e klas ULO met 2 jaar vertraging	} N=2
	Bevorderd naar 2e klas MMS met 1 jaar vertraging	
	Niet bevorderd naar 2e klas HBS zonder vertraging	
	Niet bevorderd naar 2e klas gymn. zonder vertraging	

Tabel 11.7 Uittreksel uit de criteriumschaal (vervolg)

Waarde: 6	Bevorderd naar 3e klas ULO met 1 jaar vertraging	}	N=11
	Bevorderd naar 3e klas MMS met 2 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 2e klas HBS met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 2e klas gymn. met 1 jaar vertraging		
Waarde: 7	Bevorderd naar 3e klas ULO zonder vertraging	}	N=16
	Bevorderd naar 3e klas MMS met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 3e klas HBS met 2 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 2e klas gymn. met 1 jaar vertraging		
Waarde: 8	Bevorderd naar 4e klas ULO met 1 jaar vertraging	}	N=25
	Bevorderd naar 4e klas MMS met 2 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 3e klas HBS met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 3e klas gymn. met 2 jaar vertraging		
Waarde: 9	Diploma ULO-B met 2 of meer jaren vertraging	}	N=21
	Bevorderd naar 4e klas MMS met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 3e klas HBS zonder vertraging		
	Bevorderd naar 3e klas gymn. met 1 jaar vertraging		
Waarde: 10	Diploma ULO-A zonder vertraging	}	N=65
	Diploma MMS met 3 of meer jaren vertraging		
	Bevorderd naar 4e klas HBS met 2 of meer jaren vertraging		
	Bevorderd naar 3e klas gymn. zonder vertraging		
Waarde: 11	Diploma ULO-B met 1 jaar vertraging	}	N=40
	Bevorderd naar 5e klas MMS met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 5e klas HBS-A met 2 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 4e klas gymn. met 1 jaar vertraging		
Waarde: 12	Diploma ULO-B zonder vertraging	}	N=40
	Diploma MMS met 2 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 5e klas HBS-A met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 4e klas gymn. zonder vertraging		
Waarde: 13	Bevorderd naar 5e klas HBS-A zonder vertraging	}	N=42
	Bevorderd naar 5e klas HBS-B met 1 jaar vertraging		
	Bevorderd naar 5e klas gymn. met 1 jaar vertraging		
	Diploma MMS met 1 jaar vertraging		
Waarde: 14	Bevorderd naar 5e klas HBS-B zonder vertraging	}	N=9
	Bevorderd naar 5e klas gymn. zonder vertraging		
	Diploma gymn.-A met 3 of meer jaren vertraging		
	Diploma MMS zonder vertraging		
Waarde: 15	Diploma gymn.-B met 3 of meer jaren vertraging	}	N=67
	Bevorderd naar 6e klas gymn.-A met 1 jaar vertraging		
	Diploma HBS-A met 1 jaar vertraging		
	Diploma HBS-B met 2 jaar vertraging		
Waarde: 16	Diploma gymn.-A met 2 jaar vertraging	}	N=28
	Diploma HBS-A zonder vertraging		
	Bevorderd naar 6e klas gymn.-B met 1 jaar vertraging		
Waarde: 17	Diploma gymn.-A met 1 jaar vertraging	}	N=74
	Diploma gymn.-B met 2 jaar vertraging		
	Diploma HBS-B met 1 jaar vertraging		

Tabel 11.7 Uittreksel uit de criteriumschaal (vervolg)

---

Waarde: 18 Diploma gymn.-A zonder vertraging	}	N=52
Diploma HBS-B zonder vertraging		
Waarde: 19 Diploma gymn.-B met 1 jaar vertraging		N=16
Waarde: 20 Diploma gymn.-B zonder vertraging		N=24

---

Hoewel de onderzoeken over de dimensionaliteit van de schaal nog niet afgesloten zijn, wijzen de eerste resultaten, gezien de grote overeenstemming tussen de juryleden, op ééndimensionaliteit. Dit resultaat is uit praktisch oogpunt bijzonder plezierig. In het kader van een 'ideale' organisatie van het onderwijs zouden we echter liever een meerdimensionale ordening gezien hebben (vergelijk hoofdstuk I).

Het is nu eerst van belang deze rangorde naar moeilijkheid te correleren met de aanvangsgegevens.

## De voorspelling van schoolsucces van kandidaten voor het VHMO

### 12.1 INLEIDING

In het NIPG-onderzoek werd aangetoond dat 4 of 5 factoren van belang zijn voor de prognose van schoolsucces in het voortgezet onderwijs van leerlingen in de zesde klas van de lagere school.

De vraag is nu of dezelfde of andere factoren een rol spelen voor de voorspelling van schoolsucces binnen een homogener groep, te weten de kandidaten die zich aanmelden voor een middelbare school.

Het belang van dit onderzoek is evident: er is behoefte niet alleen aan procedures waarop men in de zesde klas van de lagere school schoolkeuze-adviezen zou kunnen baseren, maar ook aan procedures, waarmee bepaald kan worden hoeveel kans een leerling, die zich aanmeldt voor een school voor VHMO, heeft op een bepaalde *mate* van schoolsucces.

Op de testtechnische verschillen tussen beide situaties – zesde klas lagere school en VHMO-candidaten – hoeft nauwelijks meer ingegaan te worden: voorspellingen zijn in het algemeen beter mogelijk in heterogene dan homogene groepen. De vraag is echter op welke aspecten de groep die zich aanmeldt voor het VHMO homogener is dan die in de hoogste klassen der lagere school. Men kan zich bijvoorbeeld voorstellen dat, aangezien de groep die zich voor het VHMO aanmeldt homogener is ten opzichte van de sociaal-economische herkomst, het belang van deze variabele als voorspellende factor verdwijnt. Soortgelijke overwegingen kunnen gelden voor intellectueel vermogen.

In dit hoofdstuk is daarom nagegaan (1) welk type predictor van belang is voor de voorspelling van schoolsucces in deze homogener groep. In de vergelijking met de resultaten van het NIPG-onderzoek zijn we hierbij enigszins gehandicapt door het feit dat de aanvangsvariabelen min of meer verschillen. Een globale vergelijking blijft echter mogelijk.

Een zeer belangrijke vraagstelling (2) is daarbij in hoeverre de be-



langrijkste informatie in het ene jaar ook van belang blijft in andere jaren. Als dit toch niet het geval is, zou men voor elke nieuwe jaargroep het accent op andere informatie moeten leggen, hetgeen adviezen uiteraard onmogelijk maakt.

In de derde plaats is geprobeerd de belangrijkste informatie te combineren in formules (3), ontwikkeld aan de hand van het materiaal uit één jaargang en toegepast op twee andere jaargroepen. Deze probleemstelling werd voorafgegaan door een combinatie van al het verzamelde materiaal.

## 12.2 ENKELVOUDIGE CORRELATIES

Het is nu in de eerste plaats van belang te onderzoeken hoe de aparte aanvangsvariabelen in elk van de drie jaargangen met de criterium-schaal gecorreleerd zijn.

Gezien de resultaten van het NIPG-project, zijn we geneigd te verwachten dat ook hier het oordeel van de lagere school, de intelligentie-tests en de leeftijd bij de toelating de belangrijkste predictoren zullen zijn. Wij verwachten dat het beroep van de vader binnen deze homogenere groep een minder goede predictor zal zijn. Over het algemeen zullen de criteriumcorrelaties door de homogenisatie lager zijn dan in de NIPG-studie.

In tabel 12.1 vindt men een overzicht van de criteriumcorrelaties in de afzonderlijke jaargangen 1954, 1955, en 1956 over de kandidaten die zich aanmeldden.

Van de 31 variabelen zijn er 8 in alle drie de lichten significant (5%-niveau) met het criterium gecorreleerd, te weten het geschiktheids oordeel van de lagere school, het rekencijfer, de leeftijd van het kind op het moment van de toelating, en de tests getaldefinities-goed en fout, woordgeheugen-goed, logisch geheugen-goed en dictee-fout.

De gemiddelde criteriumcorrelatie (validiteit) is hierbij het hoogst van de test getaldefinities-goed, dictee-fout, getaldefinities-fout, logisch geheugen-goed, geschiktheidsoordeel en rekencijfer, woordgeheugen-goed en de leeftijd van het kind, in deze volgorde. De schommelingen in de absolute hoogte van de coëfficiënten zijn het grootst bij het geschiktheidsoordeel (lichting 1956), de test dictee-fout, en woordgeheugen-goed. De meest stabiele relatie met het criterium hebben de

Tabel 12.1 Criteriumcorrelaties

	1954	1955	1956
1. percentage vHMO	0,01	0,03	-0,02
2. klassegrootte	0,13	-0,06	0,02
3. geschiktheid	0,21*	0,21*	0,36*
4. rekencijfer	0,28*	0,20*	0,30*
5. taalcijfer	0,11	0,23*	0,26*
6. cijfer aardrijkskunde en geschiedenis	0,16	0,27*	0,30*
7. vlijtcijfer	0,07	0,05	0,32*
8. cijfer gedrag en netheid	-0,07	0,07	0,25*
9. leeftijd kind	-0,20*	-0,25*	-0,23*
10. leeftijd ouders	-0,18	-0,08	-0,06
11. beroep vader	0,07	0,07	-0,03
12. aantal kinderen per gezin	-0,08	0,05	-0,02
13. onvolledig gezin	-0,04	-0,06	-0,06
14. werkhouding	0,12	0,02	0,23*
15. deelname clubs	0,03	0,03	0,08
16. ziekten	0,14	-0,02	0,09
17. Kraepelin-m	0,19*	0,14	0,17*
18. Kraepelin $GA/\sqrt{M}$	-0,10	-0,16*	-0,15*
19. getalreeksen aantal goed	0,17	0,23*	0,27*
20. getalreeksen aantal fout	-0,05	-0,14	-0,22*
21. getaldefinities aantal goed	0,31*	0,31*	0,34*
22. getaldefinities aantal fout	-0,26*	-0,26*	-0,31*
23. meetkundige figuren aantal goed	0,18	0,19*	0,25*
24. meetkundige figuren aantal fout	-0,14	-0,16*	-0,16*
25. analogieën aantal goed	0,20*	0,24*	0,13
26. analogieën aantal fout	-0,16	-0,15*	-0,07
27. woordgeheugen aantal goed	0,21*	0,33*	0,22*
28. woordgeheugen aantal fout	-0,07	-0,12	-0,04
29. logisch geheugen aantal goed	0,28*	0,24*	0,29*
30. logisch geheugen aantal fout	-0,18	-0,14	-0,03
31. dictee aantal fout	-0,20*	-0,35*	-0,34*
totaal aantal individuen (N)	111	188	239
$P_D = 5\%$	0,190	0,143	0,131

tests getaldefinities-goed, getaldefinities-fout, logisch geheugen-goed en de leeftijd van het kind.

Het is hieruit zonder meer duidelijk dat de over deze 3 jaar gemiddeld beste voorspellers van schoolsucces geleverd worden door de tests getaldefinities-goed, zowel als door de foutenscore van deze test, logisch geheugen-goed en de leeftijd van het kind.

Schoolcijfers en ook het schooloordeel zijn nauwelijks minder valide voorspellers dan bovengenoemde variabelen. Hun relatie met het

criterium vertoont echter grotere schommelingen dan bovengenoemde variabelen: de absolute hoogte van de criteriumcorrelatie ligt soms hoger.

De variabelen: percentage VHMO-candidaten, aantal kinderen in de klas, leeftijd ouders, beroep vader, aantal kinderen per gezin, onvolledig gezin, deelname clubs, doorgemaakte ziekten, en de testvariabelen: woordgeheugen-fout en logisch geheugen-fout vertonen geen significante relatie met de criteriumscore, in geen van de drie lichtingen.

De resterende variabelen zijn in twee of één lichting(en) significant met de criteriumscore gecorreleerd. Men ziet dat er zich kleine verschuivingen voordoen: de cijfers voor taal en aardrijkskunde/geschiedenis zijn niet significant met de criteriumscore gecorreleerd in 1954, maar wel in 1955 en 1956. Op dezelfde wijze gedragen zich de tests Kraepelin  $G_A/\sqrt{M}$ , getalreeksen-goed, meetkundige figuren-goed en fout. De test analogieën-goed is echter juist in 1954 en 1955 significant met de criteriumscore gecorreleerd, maar verliest dit verband in 1956.

De variabelen die slechts in één lichting met de criteriumscore gecorreleerd zijn, vertonen met uitzondering van de test analogieën-fout deze correlatie in lichting 1956. Het betreft hier het cijfer voor vlijt en dat voor gedrag/netheid, de werkhouding volgens de ouders, het Kraepelin-gemiddelde en het aantal fouten in de test getalreeksen.

#### *De toename van het aantal significante criteriumcorrelaties*

Men is geneigd de toename van het aantal significante correlaties van 10 in 1954 naar 16 in 1955 tot 19 in 1956 toe te schrijven aan de invoering van de nieuwe toelatingsprocedure op het Spinoza-lyceum.

Zoals bekend, schakelde het lyceum in 1955 gedeeltelijk en in 1956 geheel over op het oordeel van de lagere school als doorslaggevende factor bij de toelating. De interpretatie van de invloed van deze omschakeling op het aantal significante criteriumcoëfficiënten levert echter tal van problemen op.

In de eerste plaats zijn de criteriumcorrelaties niet berekend over de toegelaten groepen, maar over de groepen die zich aanmeldden. Men zal dus aannemelijk moeten maken dat de nieuwe selectieprocedure andere kandidaten tot het lyceum toeliet en anderen afwees. En dat dit zodanig gebeurde, dat het verschil in gemiddelde criteriumscores tussen afgewezenen en toegelatenen in 1956 groter is dan in 1954. Nu is dat altijd al het geval: door het feit dat iemand niet toegelaten wordt, heeft hij een kleinere kans op een goede criteriumscore. De vraag is echter

of dit fenomeen zich in 1956 scherper aftekende dan in 1954. Weliswaar werden er meer kandidaten afgewezen door het Spinoza-lyceum, maar het totaal percentage op het vHMO geplaatste leerlingen bleef gelijk of nam zelfs iets toe (respectievelijk 83, 87 en 89%).

Deze redenering, opgezet voor de groepen die begonnen op het vHMO, levert echter niets op: in de drie lichten bedraagt het aantal vHMO-diploma's respectievelijk 55, 59 en 56%. Een vergelijking van gemiddelde criteriumscore levert geen verschillen op.

Een andere hypothese betreft het grotere aantal kandidaten, dat zich in de laatste twee onderzoekjaren aanmeldde. Het ligt daarom – a priori – voor de hand de toename van het aantal significante coëfficiënten eerder rechtstreeks in verband te brengen met de toename van het aantal kandidaten dan via de afschaffing van het toelatingsexamen. Zo zou men bijvoorbeeld kunnen denken aan een grotere heterogeniteit in een groep van 239 (1956) dan in een groep van 188 (1955) of 111 (1954). Deze hypothese wordt echter onmiddellijk weerlegd door een vergelijking van de varianties van de verschillende variabelen in elk van de drie jaren. De varianties zijn niet groter in 1956 dan in 1954.

Vergelijkt men tenslotte de resultaten met die van het NIPG-onderzoek, dan blijken de verschillen vrij klein te zijn. In het NIPG-onderzoek traden de hoogste enkelvoudige criteriumcorrelaties op bij de variabelen: intelligentie, advies der lagere school, beroep van de vader en leeftijd bij de toelating.

In dit onderzoek komt de meest stabiele relatie met schoolsucces voor bij de intelligentietests, het geschiktheidsoordeel van de lagere school, het rekencijfer en de leeftijd bij de toelating. Alleen het beroep van de vader is hier weggefallen, hetgeen te verwachten was.

### 12.3 COMBINATIE VAN VOORSPELLENDEN VARIABELEN (I): EEN VOORONDERZOEK

Voor een zo gunstig mogelijke combinatie van voorspellende variabelen zijn twee vragen van belang: (1) welke variabelen in de combinatie op te nemen en (2) hoe de aparte variabelen te wegen.

Tussen procedures waarbij zowel de variabelen als de gewichten intuïtief gekozen worden en procedures waarbij beide beslissingen volkomen op statistische basis tot stand komen, kan men een aantal tussenoplossingen onderscheiden.

Het is bijvoorbeeld mogelijk de predictoren intuïtief te kiezen en

vervolgens de gewichten langs statistische weg te bepalen. Men kan ook de predictoren op grond van de enkelvoudige criteriumcorrelaties en intercorrelaties kiezen en de gewichten langs statistische weg bepalen.

In dit hoofdstuk zijn twee procedures toegepast. De eerste methode werd door DE GROOT (1955, 1961a) 'semi-intuïtief' genoemd. Men combineert hier een aantal intuïtief en op grond van vroeger onderzoek gekozen variabelen tot een nieuwe variabele, waarbij de weging deels intuïtief, deels geïnspireerd door de matrix van intercorrelaties tussen aanvangsvariabelen tot stand komt.

Het tweede type in dit hoofdstuk gebruikte formule kwam tot stand door achteraf op grond van de intercorrelatiematrix een aantal combinaties te 'proberen', en vervolgens de meest geschikte combinatie toe te passen op de twee andere lichten.

De volledig statistische aanpak (selectie der variabelen en weging) werd gereserveerd voor het volgende hoofdstuk, waar met behulp van stapsgewijze regressie de optimale combinatie opgespoord werd.

Er zijn vele argumenten om niet de stapsgewijze regressie als alleen-zaligmakend te beschouwen. We zullen hieronder een drietal opsommen.

1. Een technisch argument: in de eerste plaats is het tot nu niet mogelijk blind te varen op een statistische analyse. Nog onlangs wezen HAMAKER (1962) en OOSTERHOFF (1963) erop dat een stapsgewijze regressie geen garantie levert dat de 'optimale' formule ook inderdaad de beste combinatie is. Weliswaar blijkt in de praktijk de stapsgewijze regressie meestal inderdaad tot de optimale combinatie te leiden, maar waterdicht is de procedure zeker niet. Dat betekent dat stapsgewijze regressie in elk geval 'gecontroleerd' moet worden door 'intuïtieve' overwegingen.
2. Een tweede argument is van belang door het bijzondere karakter van de 'optimale formule' (gesteld dat men inderdaad de optimale formule afgeleid heeft). Een optimale formule is namelijk slechts de beste combinatie voor het materiaal waarop men de formule ontwikkeld heeft. Dat betekent dus dat een optimale formule als regel afgestemd zal zijn op de (steekproef)-eigenaardigheden van het betreffende materiaal. Nu is dit argument op zichzelf niet erg sterk. Het betekent niet meer dan dat hervalidering altijd nodig is (WILLEMS, 1964). Hervalidering leidt echter vaak tot de conclusie dat niet de optimale formule in de eerste steekproef, maar de tweede of derde formule *gemiddeld* in een aantal steekproeven (of de populatie) de beste formule gebleken is.

3. Een derde argument is van praktische aard. Mechanische selectie en weging van variabelen is in de regel bijzonder ondoorzichtig, vooral als het aantal variabelen meer dan twee of drie is. De gebruiker van een formule loopt daardoor het risico dat hij met een in het verleden 'goed werkende' formule plotseling bedrogen uitkomt. Een bepaalde verschuiving in de criteriumsituatie (bijvoorbeeld omschakeling van alle VHMO-opleidingen tot zesjarige cursussen, of veranderingen in het vakkenpakket) kán wijziging van de formule noodzakelijk maken. Op zichzelf is dat niet zo belangrijk, als de gebruiker maar weet welke invloeden zijn formule plotseling ongeschikt maken. Het is een typisch kenmerk van op een ingewikkelde manier tot stand gekomen formules dat de relatie ondoorzichtig is.

Onder invloed van bovenstaande argumenten zijn in dit hoofdstuk formules geprobeerd met een min of meer sterk intuïtieve inslag. De eerste groep bestaat uit combinaties van *alle* beschikbare variabelen per informatiegroep per lichting. Alle variabelen werden voor dit doel in drie klassen ingedeeld, in subgroepjes gecombineerd, en vervolgens zodanig ingedeeld, dat het verantwoord leek ze met gewichtsfactor 1 op te tellen. Dit type combinatie werd eveneens (voor het eerst?) toegepast in het TH-onderzoek Delft (1959) en het Bazenproject (C.O.P. 1959).

De hier gehanteerde formules<sup>1</sup> bestaan uit drie delen, te weten een combinatie van de variabelen uit de vragenlijst lagere school, de vragenlijst aan de ouders en een combinatie van de testcores.

### *Formule<sup>1</sup> vragenlijst ouders*

In deze formule werden opgenomen: het oordeel over werkhouding, ijver en vrijetijdsbesteding van het kind, aangevuld door de opleiding der ouders.

De criteriumcorrelatie bleek in de drie lichtingen 1954, 1955 en 1956 respectievelijk 0,29, 0,16 en 0,29 te bedragen. Een inzinking in lichting 1955, het jaar waarin de gezinsvariabelen en speciaal het oordeel over de werkhouding (vgl. tabel 12.1) aanzienlijk minder met de criteriumscore correleerden dan in de beide andere jaren.

<sup>1</sup> Deze drie formules werden door Prof. de Groot c.s. opgesteld toen het schoolsucces nog niet bekend was (ca. 1956). De formules zijn te vinden in de rapporten aan het curatorium der school.

### *Formule<sup>1</sup> vragenlijst lagere school*

Hierin zijn opgenomen de cijfers voor rekenen, taal, aardrijkskunde/ geschiedenis, vlijt en de oordelen over de werkhouding, geschiktheid voor VHMO, inzicht en werktempo.

De criteriumcorrelaties bedroegen respectievelijk in 1954, 1955 en 1956 0,22, 0,27 en 0,41. De vragenlijst lagere school vertoont dus een analoog beeld aan de criteriumcorrelaties van de afzonderlijke schoolcijfers, een effect waarvan de verklaring onduidelijk is.

### *Formule<sup>1</sup> testvariabelen*

De testscore tenslotte, is samengesteld uit de som van het aantal goed van alle tests en het aantal fout gedeeld door het totaal aantal gemaakte sommen. Bovendien zijn de uitkomsten van de beoordelingen van een aantal kwalitatieve tests (bomen, opstel en onvolledige zinnen) en de leeftijd in de score verwerkt.

De criteriumcorrelaties bedroegen in 1954, 1955 en 1956 respectievelijk 0,35, 0,43 en 0,41. Het gemiddelde niveau van de criteriumcorrelaties ligt ook in tabel 12.1 iets hoger in 1955 dan in 1956.

Men ziet dat de testscore een aanzienlijk hogere criteriumcorrelatie oplevert dan de beide andere scores, behalve in 1956, waar de schoolscore hetzelfde niveau bereikt.

Over de intercorrelaties kan gezegd worden dat hier het al vaker geconstateerde beeld verschijnt, namelijk een betrekkelijk hoge correlatie tussen school- en testscore (respectievelijk 0,34, 0,31, 0,39), vrijwel geen correlatie tussen test- en ouderscore (0,14, 0,08, 0,05), en een middenpositie voor de correlatie school en ouderscore (0,28, 0,22, 0,21).

Tracht men nu de drie scores zo gunstig mogelijk te combineren met optimale gewichten per lichting, dan worden deze formules:

$$1954: \text{criterium} = 0,06 S + 0,23 O + 0,30 T \quad (R = 0,43)$$

$$1955: \text{criterium} = 0,13 S + 0,10 O + 0,38 T \quad (R = 0,46)$$

$$1956: \text{criterium} = 0,24 S + 0,23 O + 0,31 T \quad (R = 0,54)$$

Een geleidelijke verbetering van de werking der formule dus, het laatste jaar een toename van het gewicht der schoolvariabelen, en een afname van het belang der testvariabelen.

<sup>1</sup> Deze drie formules werden door Prof. de Groot c.s. opgesteld toen het schoolsucces nog niet bekend was (ca. 1956). De formules zijn te vinden in de rapporten aan het curatorium der school.

## 12.4 ENKELE ANDERE COMBINATIES (II)

Bij bovenstaande resultaten – een meervoudige correlatie van 0,54 met een combinatie van ongeveer 40 variabelen – rijst de vraag of (nu het schoolsucces bekend is) een zelfde voorspellingsniveau niet met minder variabelen bereikt kan worden.

Reductie der variabelen is hiervoor allereerst noodzakelijk. Weggelaten zijn de variabelen, die niet of zeer weinig correleren met de criteriumscores en/of zeer weinig (of zeer veel) met andere variabelen correleren.

De volgende variabelen werden niet in de analyse opgenomen:

- (1) percentage VHMO-leerlingen
- (2) aantal kinderen in de klas
- (10) leeftijd der ouders
- (12) aantal kinderen per gezin
- (13) volledigheid van het gezin
- (15) deelname aan verenigingen
- (20), (24), (26), (28), (30): het aantal fouten in de tests getalreeksen, meetkundige figuren, analogieën, woordgeheugen en logisch geheugen
- (23) meetkundige figuren, aantal goed.

Uit de overblijvende 19 variabelen is dan nog steeds een zeer groot aantal combinaties mogelijk, te veel om stuk voor stuk te berekenen. Er werd daarom een 9-tal combinaties min of meer intuïtief gekozen.

De hoogste criteriumcorrelaties vertonen de variabelen: cijfer aardrijkskunde/geschiedenis, leeftijd van het kind, getalreeksen-goed, getaldefinities-goed en fout, analogieën-goed, woordgeheugen-goed, logisch geheugen-goed en dictee-fout. De combinatie van deze 9 predictoren leverde een meervoudige correlatie van 0,56 op.

Aangezien getaldefinities-fout echter  $-0,76$  met getaldefinities-goed correleert, is deze test weggelaten en toegevoegd het geschiktheidsoordeel. Het resultaat is een meervoudige correlatie van 0,55.

Laat men vervolgens, afgaande op de intercorrelatie, het geschiktheidsoordeel, getalreeksen-goed en logisch geheugen-goed weg, dan blijft de correlatie 0,55. Er is op deze manier nog een aantal combinaties geprobeerd, waaruit blijkt dat met bijvoorbeeld 4 predictoren (combinatie no. 5) nog een coëfficiënt van 0,50 bereikt wordt. De rapportcijfers bijvoorbeeld gecombineerd met de leeftijd (no. 7), bereiken een correlatie van 0,37, de Kraepelin-variabelen en twee tests een correlatie van 0,39 (no. 6).



Men vindt de combinaties weergegeven in tabel 12.2.

Tabel 12.2 Combinaties van enkele voorspellers over lichting 1955 en de meervoudige correlatie per combinatie.

Predictor	Combinatie								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(3) geschiktheid		x							
(4) rekencijfer							x		
(5) taalcijfer							x		
(6) cijfer aandr. en gesch.	x	x	x	x	x		x		
(7) vlijtcijfer							x		
(8) cijfer gedrag en netheid							x		
(9) leeftijd	x	x	x	x	x		x		
(11) milieu (beroep vader)				x					x
(14) werkhouding				x					x
(16) ziekte									x
(17) Kraepelin-gemiddelde						x		x	x
(18) Kraepelin $G_A/\sqrt{M}$						x		x	x
(19) getalreeksen-goed	x	x				x			
(21) getaldefinities-goed	x	x	x	x	x				
(22) getaldefinities-fout	x								
(25) analogieën-goed	x	x	x						
(27) woordgeheugen-goed	x	x	x	x	x				
(29) logisch geheugen-goed	x	x							
(31) dictee-fout	x	x	x			x		x	
Variantie ( $R^2$ )	31%	30%	30%	27%	26%	15%	14%	13%	4%
Meervoudige correlatie	0,56	0,55	0,55	0,52	0,51	0,39	0,37	0,36	0,20

Een maximale hoeveelheid verklaarde variantie van 31%, met combinatie no. 3 (6 predictoren) 30%.

Deze veelbelovende combinatie van zes predictoren (het cijfer aardrijkskunde/geschiedenis, de leeftijd van het kind, getaldefinities-goed, analogieën-goed, woordgeheugen-goed en dictee-fout) zijn eveneens in de lichten 1954 en 1956 tot een formule gecombineerd.

De respectievelijke meervoudige correlatiecoëfficiënten zijn:

1954:  $R = 0,40$

1955:  $R = 0,55$

1956:  $R = 0,55$

Het opvallendste is hierbij de toename van de meervoudige correlatie

van 1954 naar 1955/56, een fenomeen dat zich eveneens in de vorige paragraaf en bij het aantal significante criteriumcorrelaties van de afzonderlijke variabelen voordeed.

Tenslotte is nagegaan hoe speciaal de schoolcijfers zich in een optimale formule in de drie lichten gedragen. Het blijkt dat de voorspelde variantie toeneemt van in 1954 7%, in 1955 9% tot in 1956 16%, een aanzienlijk verschil dus van 1954 naar 1956.

De meervoudige correlaties bedragen:

1954:  $R = 0,28$

1955:  $R = 0,30$

1956:  $R = 0,40$

De – hier niet vermelde – gewichten geven aan dat er zich vrij sterke schommelingen in de validiteit der predictoren voordoen, een aspect dat al bekend was uit tabel 12.1.

Overigens verklaren deze formules nauwelijks minder criteriumvariantie dan de formules in de vorige paragraaf.

De formules op basis van de vragenlijst lagere school bereikte een criteriumcorrelatie van in 1954 0,22, in 1955 0,27 en in 1956 0,41.

Er is dus een aanzienlijke besparing in het aantal predictoren bereikt, zonder dat de meervoudige correlatie lager werd.

Bij toepassing van formule 3 uit tabel 12.2 op 1954 en 1956 blijkt de meervoudige correlatie van 0,55 (1955) te dalen tot 0,36 in 1954 en tot 0,50 in 1956. Past men dezelfde formule toe op 1954 en 1956, maar met alle gewichten gelijk aan 1, dan bedragen de meervoudige correlaties respectievelijk 0,37 en 0,49.

Bij herberekening van de optimale gewichten, in deze formule, krijgt men een meervoudige correlatie van respectievelijk 0,40 en 0,55.

In tabel 12.3 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 12.3 Combinatie van 6 voorspellers met verschillende gewichten.

	optimaal	gewichten =1	optimaal in 1955
1954	$R = 0,40$	0,37	0,36
1955	$R = 0,55$	0,53	—
1956	$R = 0,55$	0,49	0,50

De implicaties zijn duidelijk: (1) er zijn vrij grote verschillen in de covariantiematrices van jaar tot jaar en (2) het maakt daardoor weinig uit of men bij het gebruik van een formule op nieuw materiaal de optimale gewichten gebruikt of ze op 1 stelt. Het belangrijkste aspect is de keuze der variabelen.

## 12.5 SPECIFIEKE BIJDRAGE VAN DE APARTE VARIABELEN

Evenals in het NIPG-project (hoofdstuk V), is tot besluit de specifieke bijdrage van de individuele variabelen (dus onder constant houden van alle overige variabelen) berekend. Evenals in het NIPG-project, zijn de berekeningen uitgevoerd op de b-coëfficiënten.

In tabel 12.4 vindt men de partiële b-coëfficiënten, terwijl tevens de t-waarden (WALKER and LEV 1953, pag. 337) vermeld zijn per jaargang.

Tabel 12.4 Partiële b-coëfficiënten en t-waarden in drie lichtingen, van de belangrijkste 24 variabelen.

	b-coëfficiënten			t-waarden		
	1954 N=111	1955 N=188	1956 N=239	1954	1955	1956
geschiktheidsoordeel	0,155	0,132	0,324	0,21	0,29	0,65
rekenen	0,471	0,043	0,040	0,81	0,10	0,10
taal	-1,215	-0,211	-0,383	-2,22*	-0,54	-1,12
aardrijkskunde/ geschiedenis	0,072	0,561	0,201	0,25	2,55*	1,02
vlijt	0,213	-0,383	0,564	0,42	-0,93	1,58
leeftijd kind	-0,363	-0,637	-0,764	-1,20	-2,69**	-3,93***
beroep vader	0,615	0,657	0,450	0,92	1,67	1,36
werkhouding	0,748	0,116	1,385	0,94	0,19	2,44*
ziekte	1,512	-0,432	0,276	1,82	-0,62	0,45
Kraepelin-M	0,589	0,236	0,188	1,96*	1,10	0,10
Kraepelin GA/ $\sqrt{M}$	0,103	-0,093	0,114	0,38	-0,47	0,78
getalreeksen-goed	0,103	0,044	0,196	0,29	0,20	1,00
getalreeksen-fout	-0,285	-0,169	-0,250	-0,80	-0,89	-1,39
getaldefinities-goed	0,462	-0,194	0,263	1,00	-0,63	0,81
getaldefinities-fout	-0,023	-0,408	-0,013	-0,07	-1,68	-0,05
meetkundige figuren- goed	0,472	0,101	0,149	0,85	0,28	0,53
meetkundige figuren- fout	0,164	-0,062	-0,032	0,39	-0,25	-0,16
analogieën-goed	0,071	0,505	-0,023	0,18	2,72**	-0,15
analogieën-fout	-0,011	0,022	0,064	-0,06	0,16	0,56
woordgeheugen-goed	0,118	0,447	0,068	0,55	2,89**	0,53
woordgeheugen-fout	0,293	0,044	0,064	1,52	0,34	0,58
logisch geheugen-goed	0,181	-0,079	0,367	0,62	0,44	2,37*
logisch geheugen-fout	-0,301	-0,117	0,091	-1,85	-1,07	1,07
dictee-fout	-0,159	-0,191	-0,350	-0,89	-1,55	-3,47***
R <sup>2</sup> =	31%	34%	39%			
R =	0,56	0,58	0,63			

Men ziet dat er zich vrij grote verschillen voordoen. De meervoudige correlatie loopt omhoog van 0,56 in 1954, tot 0,63 in 1956, maar de bijdragen van de variabelen zijn nogal verschillend.

In 1954 bereiken slechts twee b-coëfficiënten een op 5% significante waarde, te weten het taalcijfer<sup>1</sup> en het Kraepelin-gemiddelde.

In 1955 is dat aantal veranderd en uitgebreid tot vier, te weten het cijfer voor aardrijkskunde/geschiedenis, de leeftijd van het kind, analogieën-goed en woordgeheugen-goed.

Voor 1956 tenslotte, treden de volgende vier variabelen met een significant eigen bijdrage op: de leeftijd van het kind, de werkhouding, het aantal fouten in de dictee-test en logisch geheugen-goed.

### *Samenvatting*

De correlatie van afzonderlijke predictoren met een één dimensionaal criterium – samengesteld uit een rangordening van een groot aantal schoolcarrières – bereikt geen hogere waarde dan 0,36, dit is een gemeenschappelijke variantie van 13%. Het betreft hier het geschiktheidsoordeel van de lagere school over de groep kandidaten, die zich in 1956 voor het Spinoza-lyceum aanmeldde. Het geschiktheidsoordeel wordt in deze lichtung op de voet gevolgd door de tests getaldefinities (aantal goed) en dictee (fout). In 1955 liggen de criteriumcorrelaties anders: de tests dictee, woordgeheugen (aantal goed) en getaldefinities (aantal goed) leveren hier aanzienlijk hogere correlaties (respectievelijk 0,35, 0,33 en 0,31) dan de schoolvariabelen. Voor lichtung 1954 zijn achtereenvolgens de tests getaldefinities (aantal goed), logisch geheugen (aantal goed) en het rekencijfer, met respectievelijk 0,31, 0,28 en 0,28 het hoogst met het criterium gecorreleerd.

De meest stabiele correlatie met het criterium in de drie lichten treedt echter op bij de variabelen getaldefinities-goed, getaldefinities-fout, logisch geheugen-goed en leeftijd van het kind bij de toelating tot het voortgezet onderwijs.

Er zijn in 1956 meer hogere criteriumcorrelaties dan in de voorgaande jaargangen, een effect dat moeilijk te verklaren is.

<sup>1</sup> Het taalcijfer gedraagt zich steeds zeer eigenaardig. Hoewel de bijdrage slechts in één jaar (1954) significant is, zijn de b-coëfficiënten steeds negatief. Een interpretatie kan berusten op het feit dat in 1954 bij gelijk rekencijfer het taalcijfer een negatieve relatie met het criterium heeft. Dit is niet het geval in 1955 en 1956, zodat dit als een eigenaardigheid van lichtung 1954 beschouwd moet worden.

De voorspellers zijn op twee verschillende manieren tot een samengestelde variabele samengenomen. Een a priori formule over alle variabelen levert voor de drie lichtingen 1954, 1955 en 1956 respectievelijk een R van 0,42, 0,46 en 0,54 op. Een zelfde niveau kon echter eveneens bereikt worden met een a posteriori combinatie van zes voorspellers, een schoolcijfer, de leeftijd bij toelating, drie intelligentie-tests (numeriek en geheugen) en een dictee.

De hypothese dat er voor de differentiatie van leerlingen over verschillende vormen van voortgezet onderwijs andere informatie nodig zou zijn dan voor adviezen aan VHMO-candidaten, kon niet bevestigd worden. Alleen het sociaal-economische milieu is in het laatste geval van geen belang.

De basis voor adviezen aan VHMO-candidaten tenslotte, blijkt minder solide, een effect dat te verwachten was. Toch is het resultaat niet slecht. Enkelvoudige correlaties van 0,30 of meervoudige correlaties van 0,50 zijn gezien de beperkingen in de spreiding (restriction of range) vrij hoog (vergelijk bijvoorbeeld tabel 5.1, in Deel I).

# De voorspelling van schoolsucces van VHMO-candidaten: stapsgewijze regressie en evaluatie

## 13.1 INLEIDING

In het voorgaande hoofdstuk werd betoogd dat 'optimale formules' in de regel te veel afgestemd zijn op toevallige eigenaardigheden van de steekproef waarover ze ontwikkeld werden. Dit standpunt werd ondersteund door een hervalidatie van een op lichting 1955 ontwikkelde formule aan lichteningen 1954 en 1956.

In dit hoofdstuk is door middel van stapsgewijze regressie een aantal optimale formules ontwikkeld over de drie lichteningen gezamenlijk. Door deze aanpak worden de typische eigenaardigheden van de aparte lichteningen minder sterk benadrukt. Men kan daarom lagere, maar waarschijnlijk meer betrouwbare correlaties verwachten. In paragraaf 13.2 zijn de resultaten van de tot dit doel uitgevoerde stapsgewijze regressie vermeld. Tevens is in deze paragraaf een formule geselecteerd, waarmee in de verdere paragrafen enkele andere problemen onderzocht werden. Paragraaf 13.3 is gewijd aan een bespreking van de praktische waarde van validiteitscoëfficiënten voor schooladviezen, waarna in 13.4 de effectiviteit van de formule onder twee definities van 'geschikte' en 'ongeschikte' kandidaten onderzocht is.

Dit hoofdstuk is besloten met een discussie over de mogelijkheid de voorspelbaarheid van schoolcarrières te vergroten.

## 13.2 STAPSGEWIJZE REGRESSIE

Er is geen stapsgewijze regressie uitgevoerd over de lichteningen apart. Enkele argumenten tegen een dergelijke analyse zijn reeds in paragraaf 12.3 aan de orde gekomen. Stapsgewijze regressie over drie jaargroepen gezamenlijk geeft een grotere garantie tegen afstemming van een te kiezen formule op toevallige eigenaardigheden van één jaargroep. Een over drie jaargangen gezamenlijk berekende formule

Tabel 13.1 Stapsgewijze regressie over 31 predictoren en de criteriumvariabeler, over drie lichtingen VHMO-candidaten.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Stap					
1	getaldefinities-goed	10,96	10,96	0,33	0,33
2	dictee	5,64	16,60	0,41	-0,32
3	leeftijd toelating	3,49	20,09	0,45	-0,22
4	cijfer aardrijksk./geschiedenis	2,34	22,43	0,47	0,26
5	woordgeheugen-goed	1,80	24,23	0,49	0,26
6	analogieën-goed	0,62	24,85	0,50	0,18
7	werkhouding	0,60	25,45	0,50	0,13
8	percentage VHMO-leerlingen	0,60	26,05	0,51	0,01
9	getalreeksen-fout	0,48	26,53	0,52	-0,17
10	Kraepelin-M	0,51	27,04	0,52	0,16
11	beroep vader	0,59	27,63	0,53	0,03
12	logisch geheugen-goed	0,50	28,13	0,53	0,27
13	cijfer gedrag /nethed	0,36	28,49	0,53	0,12
14	cijfer taal	0,49	28,98	0,54	0,21
15	leeftijd ouders	0,23	29,21	0,54	-0,10
16	volledig gezin	0,19	29,39	0,54	-0,06
17	aantal kinderen gezin	0,16	29,55	0,54	-0,01
18	geschiktheidsoordeel L.s.	0,14	29,69	0,55	0,27
19	getaldefinities-fout	0,13	29,83	0,55	-0,29
20	getalreeksen-goed	0,19	30,01	0,55	0,24
21	klassegrootte	0,13	30,14	0,55	0,01
22	deelname clubs	0,13	30,27	0,55	0,05
23	analogieën-fout	0,12	30,39	0,55	-0,12
24	meetkundige figuren-fout	0,05	30,45	0,55	-0,16
25	ziekte	0,05	30,50	0,55	0,05
26	woordgeheugen-fout	0,05	30,54	0,55	-0,08
27	Kraepelin $GA/\sqrt{M}$	0,02	30,57	0,55	-0,13
28	logisch geheugen-fout	0,02	30,58	0,55	-0,09
29	rekencijfer	0,01	30,59	0,55	0,25
30	meetkundige figuren-goed	0,01	30,60	0,55	0,22
31	vlijtcijfer	0,00	30,60	0,55	0,17

Kolom (1): successievelijk opgenomen predictoren  
 (2): specifieke bijdrage criteriumvariantie  
 (3): cumulatieve verklaarde criteriumvariantie  
 (4): meervoudige correlatie  
 (5): enkelvoudige correlatie

kan beschouwd worden als 'gemiddelde' formule en is daardoor betrouwbaarder. Weliswaar is de invloed van 1956 door de grotere N relatief groot, maar dit is geen doorslaggevend bezwaar: het gaat om een benadering van de 'gemiddelde formule'.

In tabel 13.1 vindt men de resultaten der regressie-analyse. Uitgevoerd is het voorwaartse programma, waarbij begonnen wordt met de beste predictor, en vervolgens de criteriumcorrelaties van de resterende variabelen gecorrigeerd worden voor die predictor. Opnieuw wordt van de dan overgebleven predictoren de beste eruit gelicht, waarna correctie volgt. Dit proces wordt voortgezet tot alle predictoren opgenomen zijn.

In tabel 13.1 zijn vermeld (1) de predictoren die successievelijk in de 31 stappen geselecteerd werden, (2) het *percentage* verklaarde variantie per predictor, (3) het cumulatieve percentage verklaarde variantie na elke toevoeging van een predictor, en (4) de meervoudige correlaties na elke toevoeging. In de laatste kolom (5) zijn tenslotte de enkelvoudige criteriumcorrelaties opgenomen.

Men ziet (tabel 13.1, kolom 2) dat er zich in de successie van predictoren met een steeds afnemende bijdrage enkele kleine omkeringen voordoen. Blijkbaar worden enkele variabelen enigszins onderdrukt door de voorgaande. Het betreft hier de variabelen Kraepelin-M, beroep van de vader, logisch geheugen, taalcijfer en getalreeksen. De omkeringen zijn echter in zoverre van weinig belang, dat er geen grote verschuivingen door de onderdrukkingseffecten plaatsvinden.

### *Selectie van een formule*

Voor de selectie van een geschikte formule op basis van de regressie-analyse is in de eerste plaats de meervoudige correlatie van belang. Aangezien een bijdrage van 1,8% de meervoudige correlatie nog met een op 1% significant bedrag verhoogt, en 0,62% met een op 5% significante waarde, is de grens na 5 predictoren gelegd.

De in de formule opgenomen predictoren zijn dan de test getaldefinities, dictee, de leeftijd bij de toelating, het cijfer voor aardrijkskunde en geschiedenis en de test woordgeheugen.

De formule ziet er als volgt uit:

$$\text{geschat criterium} = 7,36 + 0,48 (\text{GD}) - 0,26 (\text{Dictee}) - 0,58 (\text{Leeftijd}) \\ + 0,36 (\text{A} + \text{G}) + 0,26 (\text{WG})$$

Met deze formule wordt 24,23% ( $R = 0,49$ ) van de totale criterium-



variantie verklaard, hetgeen – gezien het vorige hoofdstuk – geen onverwacht resultaat is.

Men kan zich uiteraard afvragen in hoeverre de meervoudige correlatie door 'uitbijters' gedrukt is en ook in welke sector van de criteriumschaal voorspellingen het best mogelijk zijn. Eveneens gezien de resultaten van het vorige hoofdstuk verwachten we echter een vrij regelmatig correlatietableau.

In tabel 13.2 is het correlatietableau over de 539 kandidaten uitgezet.

Tabel 13.2 Frequentietableau over de correlatie tussen door middel van een volgens een formule geschatte score en de werkelijke schoolsucces-score.

		Formule score												Totaal
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Schoolsuccescore (tabel 11-7).	20							4	2	12	5	1		24
	19						3	3	3	5	2			16
	18				2	5	6	12	12	11	4			52
	17				2	6	16	12	20	12	6			74
	16					3	6	7	7	4	1			28
	15			4	5	15	10	13	12	6	1		1	67
	14				1	1	2	1	3	1				9
	13				4	5	9	14	6	3	1			42
	12		1	4	5	6	10	4	8		2			40
	11			2	6	7	9	7	8	1				40
	10		4	5	13	9	16	10	4	2	2			65
	9		4	1	3	5	3	3	1		1			21
	8			2	2	4	5	9	2	1				25
	7	1	2	3	1	5	2	1	1					16
	6		1	1	1	1	1	5	1					11
	5				1		1							2
4		1	1	1	3								6	
3													-	
2					1								1	
Totaal		1	13	23	47	76	99	105	90	58	25	1	1	539

Men ziet dat de geschatte score, met name aan de uiteinden, niet voldoende differentieert: lage en hoge waarden ontbreken. Voor het overige is de verdeling van de geschatte score vrij regelmatig, en niet in belangrijke mate door uitbijters beïnvloed. Tot op zekere hoogte kan ook de niet-normale verdeling der schoolsuccescores de correlatie gedrukt hebben, maar het is niet waarschijnlijk dat deze invloed groot geweest is.

Opmerkelijk is de inhoudelijke kant der predictoren: twee aspecten

van de intelligentie, een numerieke en een geheugenfactor, een taal-factor, de leeftijd en vroegere prestaties. Deze combinatie komt volkomen overeen met de 'intuïtief' geselecteerde predictoren in het vorige hoofdstuk. Er werden daar echter zes predictoren geselecteerd, zodat ook de test verbale analogieën opgenomen werd. De stapsgewijze regressie zou dezelfde test als zesde aangewezen hebben.

Concluderend kan men stellen dat blijkbaar vroegere schoolprestaties, leeftijd bij de toelating en een aantal aspecten van de intelligentie gezamenlijk ongeveer 25% van de variantie in de schoolcarrières kunnen verklaren.

Men stuit dan op de vraag wat een meervoudige correlatie van 0,50 waard is ten aanzien van schooladviezen.

### 13.3 DE WAARDE VAN VALIDITEITSCOËFFICIËNTEN VOOR PRAKTISCHE BESLISSINGEN (vgl. WIEGERSMA, 1964, pp. 36 e.v.)

Het belang van een selectie- of adviesprocedure voor de praktijk is niet zonder meer af te leiden uit de validiteit. Weliswaar 'verklaart' een correlatiecoëfficiënt van 0,50 slechts 25% van de variantie in het criterium, maar deze uitspraak zegt nog bijzonder weinig over de bruikbaarheid van die procedure.

Bruikbaarheid of 'nut' van een procedure wordt als regel uitgedrukt in de mate waarin het aantal 'foute beslissingen' bij gebruik van de procedure achterblijft bij het aantal foute beslissingen bij loting of bij toelating, resp. afwijzing van *alle* kandidaten. Deze vergelijking is uiteraard niet geheel juist. Strikt genomen zou men het verschil in foute beslissingen bij gebruik van deze en een *andere procedure* moeten opsporen. Er zijn in de praktijk echter talloze procedures gangbaar, zodat het wellicht de voorkeur verdient de waarde van verschillende procedures uit te drukken in termen van afwijkingen van een basislijn, zoals een lotingsprocedure. Een vergelijking met andere procedures kan dan later volgen.

Als men eenmaal besloten heeft de 'waarde' van een procedure uit te drukken in een verbetering ten aanzien van een basislijn, zijn de problemen nog niet opgelost.

Het eerste probleem betreft de aard van de fouten. Bij elke adviesprocedure treden twee fouten op: de geschikten die negatief geadviseerd worden en de ongeschikten die positief geadviseerd worden. Men kan nu bij de vaststelling van de waarde van een procedure het

ene type fout zwaarder wegen dan het andere. In sommige situaties is het bijvoorbeeld van minder belang dat van de kandidaten inderdaad *alle* geschikten aangenomen worden. Bij selectie voor functies in een bedrijf tracht de selectiecommissie in eerste instantie het aantal aangenomen ongeschikten te beperken. Dat er zich onder de afgewezenen nog een (groot) aantal geschikten voordoen is in die situatie minder belangrijk: het doel is de aanstelling van kandidaten, onder wie zo weinig mogelijk ongeschikten voorkomen.

In het onderwijs ligt deze situatie fundamenteel anders: de fout die men maakt door niet alle 'geschikten' te accepteren, moet ons inziens minstens even zwaar gerekend worden als de fout van het accepteren van ongeschikten. *De onderwijsinstellingen bestaan niet alleen om een 'hoog numeriek rendement' te leveren, maar ook om zoveel mogelijk geschikten in staat te stellen het onderwijs te volgen.*

In tabel 13.3 is een correlatietableau weergegeven, waarbij langs de verticale as de werkelijke prestatie en langs de horizontale as de volgens de voorspellingsformule behaalde score is uitgezet.

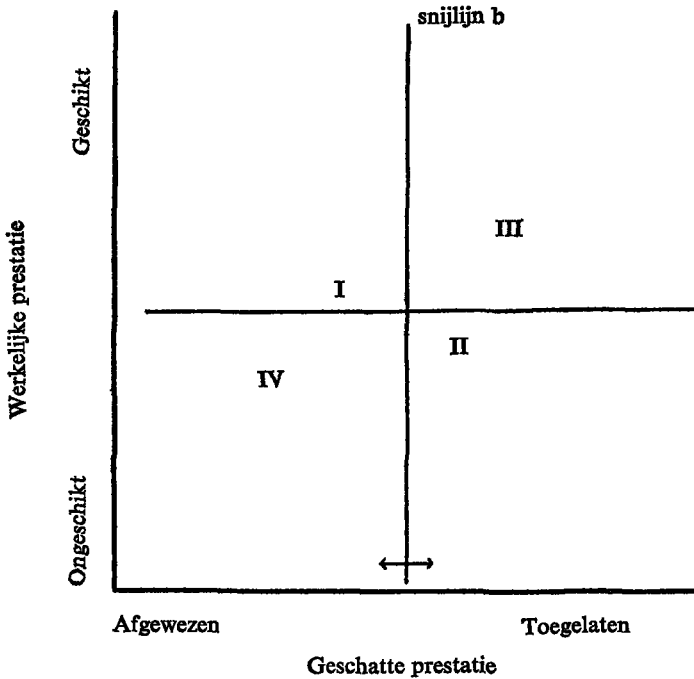
Gaat men er nu vanuit dat leerlingen die in staat zijn een bepaald schoolniveau te behalen, positief geadviseerd moeten worden, dan is het duidelijk dat al naar gelang men snijlijn b meer naar links of naar rechts verplaatst, de verhouding tussen de aantallen fouten van het type I en II verandert. Bovendien verandert bij verschuiving van snijlijn b de verhouding tussen het aantal positief en negatief geadviseerden, de selectieverhouding.

Schuift men bijvoorbeeld de snijlijn b naar rechts, dan neemt categorie II (de ten onrechte positieve adviezen) af, terwijl categorie I (de ten onrechte negatieve adviezen) toeneemt. Voor personeelsselectie zal men dikwijls trachten snijlijn b in deze richting te verplaatsen. Dit is echter slechts mogelijk als het aantal kandidaten het aantal plaatsen aanzienlijk overtreft, aangezien de selectieverhouding varieert met een verschuiving der snijlijn.

In het onderwijs ligt deze situatie – zoals boven gesteld werd – meestal anders: de fout van de eerste soort moet in het onderwijs minstens evenzeer vermeden worden als de fout van de tweede soort. Het onderwijs zal dus meer geneigd zijn snijlijn b naar links te bewegen, hetgeen weliswaar een toename van fout II, maar een afname van fout I veroorzaakt. Bovendien impliceert een dergelijke beweging een toename van de selectieverhouding.

In de volgende paragraaf is aan de hand van de geselecteerde formule wat verder op deze materie ingegaan.

Tabel 13.3 Vier groepen kandidaten bij selectie- of adviesprocedures.



- I = Afgewezen geschikten
- II = Toegelaten ongeschikten
- III = Toegelaten geschikten
- IV = Afgewezen ongeschikten

#### 13.4 DE EFFICIËNTIE VAN DE FORMULE ONDER TWEE DEFINITIES VAN GESCHIKT EN ONGESCHIKT

In tabel 13.2 werd het correlatietableau over 539 kandidaten voor het Spinoza-lyceum weergegeven. Er is nu in eerste instantie nagegaan hoe effectief met behulp van deze formule geadviseerd had kunnen worden. *Efficiëntie werd gedefinieerd* (DUNCAN et al. 1953) *als het percentage waarmee het aantal fouten gereduceerd wordt, als men selecteert volgens een bepaalde (verticale) snijlijn ten opzichte van het aantal fouten bij aanvaarding van alle kandidaten.* De basislijn is daarbij in het geval dat het aantal ongeschikten kleiner of gelijk is aan het aantal geschikten (geval A) het aantal fouten bij aanvaarding van alle kandidaten. De efficiëntie in het geval dat het aantal ongeschikten groter of gelijk

aan het aantal geschikten is (B), wordt afgezet tegen het aantal fouten bij *afwijzing* van alle kandidaten.

Als men nu onder U (utiliteit) verstaat het percentage ongeschikten dat niet toegelaten is (conform BERKSON, 1947), en onder K (kosten) het percentage geschikten dat niet toegelaten is, p het percentage geschikten van het totaal, en q het percentage ongeschikten van het totaal, dan bestaat er voor elk correlatietableau bij een bepaalde definitie van geschikt een specifieke relatie tussen utiliteit en kosten.

Men kan nu met de snijlijn, zoals in 13.3 aangegeven, schuiven tot de relatie tussen utiliteit en kosten zo gunstig mogelijk is, uiteraard na correctie voor  $p/q$ .

Hieronder is eerst het geval uitgewerkt, waarbij als 'geschikt' zijn aangemerkt alle leerlingen die ongeveer 3 klassen Vhmo behaalden, dat zijn de leerlingen die een algemeen schoolniveau behaalden van criteriumscore 9 of hoger. Het aantal geschikten is dan 457 of 85% ( $p = 0,85$ ) en het aantal ongeschikten 82 of 15% ( $q = 0,15$ ), zodat de effectiviteit te berekenen is door een vergelijking met de situatie waarbij alle kandidaten aanvaard worden (geval A: het aantal geschikten is groter of gelijk aan de helft der kandidaten).

Het verschil tussen het percentage fouten bij toelating van alle kandidaten en bij gebruik van de formule, bij verschillende plaatsen van de snijlijn, wordt weergegeven door X in tabel 13.4, waarbij  $X = q/p U - f(U)$ , waarbij  $f(U)$  de kosten bij een bepaalde U zijn. De efficiëntie wordt dan aangegeven door  $p/qX$ .

Tabel 13.4 Utiliteit, Kosten en Efficiëntie bij een aantal 'geschikten' van 85%.

Snijlijn b				
tussen				
formulescores	Utiliteit	Kosten	X	Efficiëntie
8- 9	0,01	0,00	0,00	0,00
9-10	0,11	0,01	0,01	0,06←
10-11	0,21	0,04	0,00	0,00
11-12	0,32	0,13	-0,07	-0,40
12-13	0,55	0,25	-0,15	-0,85
13-14	0,70	0,44	-0,31	-1,76
14-15	0,91	0,63	-0,47	-2,66
15-16	0,98	0,82	-0,64	-3,63
16-17	0,99	0,94	-0,76	-4,31
17-18	1,00	1,00	-0,82	-4,65
18-19	1,00	1,00	-0,82	-4,65

Men ziet dat de grootste efficiëntie bereikt wordt als men de snijlijn tussen criteriumscore 9 en 10 legt. In alle andere gevallen is de efficiëntie of kleiner dan, of gelijk aan een gunstig advies aan alle kandidaten.

De plaatsing van de snijlijn tussen score 9 en 10 impliceert echter dat de selectieverhouding bijzonder hoog komt te liggen: slechts 14 van de 539 kandidaten worden dan afgewezen, van wie 5 ten onrechte. Het aantal ten onrechte aangenomen leerlingen bedraagt daarbij  $82 - 9 = 73$ . Had men alle kandidaten aangenomen, dan bedroeg dit aantal 82.

Een bijzonder geval treedt op als men de leerlingen, die tenminste het niveau van criteriumscore 14 (diploma MMS zonder vertraging, gymnasium-A met 3 of meer jaren vertraging) behalen, als 'geschikt' verklaart. Het aantal geschikten onder de kandidaten is dan 50% (270).

De formule vereenvoudigt, aangezien de fractie  $p/q = 1$ , tot Efficiëntie =  $X = U - K$ . In tabel 13.5 zijn de verhoudingen tussen utiliteit en kosten onder verschillende posities van de snijlijn weergegeven.

Tabel 13.5 Utiliteit, Kosten en Efficiëntie bij een aantal 'geschikten' van 50%.

Snijlijn b  
tussen

formulescores	Utiliteit	Kosten	Efficiëntie
8- 9	0,00	0,00	0,00
9-10	0,05	0,00	0,05
10-11	0,12	0,01	0,11
11-12	0,26	0,05	0,21
12-13	0,43	0,16	0,27
13-14	0,64	0,32	0,32
14-15	0,84	0,51	0,33←
15-16	0,95	0,73	0,22
16-17	0,98	0,92	0,06
17-18	1,00	0,99	0,01
18-19	1,00	1,00	0,00

Het meest geschikte punt voor de snijlijn blijkt zich hier tussen score 14 en 15 te bevinden.

Het percentage afgewezen ongeschikten (de utiliteit) bedraagt 84, dat voor de afgewezen geschikten (de kosten) 51%. Eventueel kan men in dit geval de snijlijn tussen 13 en 14 leggen, aangezien de efficiëntie in dat geval weinig minder is en in elk geval de kosten aanzienlijk gedrukt worden. Men realiseer zich echter wel dat in deze situatie ongeveer de helft van de kandidaten afgewezen zou moeten worden, terwijl van

de afgewezenen nog ongeveer de helft of, als men de snijlijn tussen 13 de 14 legt, 30% geschikt geweest zou zijn.

Het zal duidelijk zijn dat een correlatiecoëfficiënt van 0,50 (te) laag is en (te) laag blijft *zolang men beide fouten belangrijk vindt*. Het ligt eveneens voor de hand dat maximalisatie van de utiliteit zonder op de kosten te letten zeer goed mogelijk is. Legt men bijvoorbeeld de snijlijn tussen 15 en 16, dan is het percentage ongeschikten onder de toegelatenen nog maar 5%. Dit impliceert echter dat er bijzonder weinig kandidaten toegelaten worden.

De omgekeerde redenering is eveneens mogelijk: adviseer betrekkelijk veel kandidaten in gunstige zin, zodat de kosten (het aantal afgewezen geschikten) zo laag mogelijk zijn. De consequentie is dan uiteraard dat er betrekkelijk veel ongeschikten toegelaten worden. Dit betekent dat er op een gegeven moment een punt bereikt wordt, waar de onderwijsinstellingen de gemeenschap meer geld kosten dan verantwoord is. De crux van het probleem is hoeveel winst de toelating van een geschikte (en de afwijzing van een ongeschikte) oplevert en hoeveel de toelating van een ongeschikte (en de afwijzing van een geschikte) de gemeenschap kost.

Het is zonder meer duidelijk dat dergelijke schattingen op het ogenblik niet of nauwelijks mogelijk zijn. De complexiteit van het probleem is duidelijk als men zich realiseert dat het hier niet gaat om wat het de school kost, maar om investeringen in het onderwijs als geheel. Men zou bijvoorbeeld als uitgangspunt kunnen nemen de gemiddelde salarissen die de gemeenschap naderhand aan de *geplaatste geschikten* uitbetaalt, versus de salarissen die de *geplaatste ongeschikten* naderhand ontvangen (TINBERGEN, 1966). Wat kost de gemeenschap echter een 'niet gebruikt talent', en welk voordeel levert het niet plaatsen van een ongeschikte op?

In deze discussie is van essentieel belang hoe de verhouding in de gewichten van fout I en II moet liggen. Is het met andere woorden even belangrijk te voorkomen dat een geschikte afgewezen wordt, als het plaatsen van een ongeschikte?

Hoewel deze financieel-economische informatie ons ontbreekt, en de uitwerking ook buiten het kader van dit onderzoek valt, menen wij – op andere gronden – te kunnen stellen dat dat *niet* het geval is. In de eerste plaats hoeft het toelaten van een als 'ongeschikt' beschouwde *grote groep* leerlingen niet te leiden tot een aanzienlijk groter numeriek rendementsverlies. De onderzoekingen in het kader van de Wet van Posthumus hebben aangetoond (BROUWER, 1951) dat het numerieke

rendement onder wisselende aanvangsgroepen vrij constant is in de laatste 100 jaar.

Het is echter zeer wel denkbaar dat als reactie een soort inflatie van diploma's gaat optreden, hetgeen slechts grof te benaderen zou zijn door middel van salarisstudies. De toelating van veel ongeschikten heeft in ieder geval niet noodzakelijk te leiden tot een geringer numeriek rendement.

Het afwijzen van geschikten daarentegen, schijnt om minstens twee redenen een zaak, die een moderne gemeenschap zich steeds minder kan permitteren. In de eerste plaats lijkt de behoefte aan geschoolden steeds toe te nemen, en bovendien hecht men veel waarde aan het 'recht' van 'talenten' om een kans te krijgen, uit democratische overwegingen.

Men kan dus stellen dat fout I zwaarder gewogen moet worden dan fout II. Aangezien ons echter de informatie, waarop een numerieke schatting ten aanzien van de grens van de tolerantie mogelijk is, ontbreekt, zal een schatting gemaakt worden hoe de onderlinge verhouding *in feite* ligt.

Gesteld bijvoorbeeld dat in de situatie van tabel 13.5 fout I tweemaal zo zwaar gewogen wordt als fout II. Men komt dan terecht bij gebruik van formule (DUNCAN et al. 1953):

$E = U - R \frac{p}{q} K$ , waarbij U de utiliteit is, K de kosten, R de verhouding

tussen fout I en II  $\left(\frac{\text{fout I}}{\text{fout II}}\right)$ , p het percentage geschikten, en q het percentage ongeschikten.

Aangezien  $p/q = 1$ , in de situatie van tabel 13.5, (het percentage 'geschikten' is op 50% gesteld), vereenvoudigt de formule tot  $E = U - RK$ . Wil men nu fout I tweemaal zo zwaar wegen als fout II, dan wordt de formule  $E = U - 2K$ .

Bij substitutie van de mogelijke waarden voor U en K, onder een percentage 'geschikten' van 50% en bij gebruik van onze selectieformule, blijkt de efficiëntie het grootst als de snijlijn komt te liggen tussen score 11 en 12. Dit impliceert een selectieverhouding van 0,84.

Eenzelfde eenvoudige berekening met bijvoorbeeld  $R = 3$  leert dat de snijlijn op dezelfde plaats komt te liggen. Bij  $R = 4$  verschuift de snijlijn echter naar score 10/11, hetgeen een selectieverhouding van 0,93 betekent.

Aangezien de feitelijke selectieverhouding waarschijnlijk tussen 80



en 90% ligt, kan geconcludeerd worden dat dan fout I 2 à 3 keer zo zwaar gewogen wordt als fout II, bij gebruik van een selectieprocedure met het vermogen van onze formule.

(Voor degenen die de omgekeerde waardering – fout II zwaarder gewogen dan fout I – willen uitvoeren, zij erop gewezen dat dan formule

$$E = (1 - K) - \frac{q}{PR}(1 - U)$$

gebruikt moet worden. Men zal zien dat de optimale snijlijn dan tot een absurde selectieverhouding leidt).

### 13.5 MIDDELEN OM DE VOORSPELBAARHEID TE VERGROTEN

In de vorige paragraaf werd betoogd dat een coëfficiënt van 0,50 te laag is om er beslissingen op te baseren, tenzij de fouten verschillend gewogen worden. Selectie is daarom slechts mogelijk in een onderwijsorganisatie waarin òf het belang van de school overheerst, òf dat van de candidaat, c.q. de gemeenschap, voorop staat. Als de scholen voortgezet onderwijs in ons land het karakter van particuliere instellingen hadden, zodat elke school zou trachten uit het totale aanbod de geschikten aan te trekken, is een coëfficiënt van 0,50 zeer bruikbaar. Er zou zich dan een concurrentiesituatie voordoen tussen individuele scholen om de beste leerlingen in bijvoorbeeld een bepaald gebied. Dat zou tevens betekenen dat bepaalde scholen genoeg zouden moeten nemen met de minder geschikte leerlingen, en dus hun eisen zouden moeten verlagen, ook voor het eindexamen.

Een althans formeel erkend systeem van goede en slechte scholen is echter niet te verenigen met het karakter van ons onderwijs, en het is ook de vraag of het wenselijk zou zijn de onderwijsorganisatie in deze zin te veranderen.

Om uiteenlopende redenen lijkt ons de tweede strategie het meest adaequaat.

Welke middelen zijn er nu om de voorspelbaarheid te vergroten? Zijn er met name in de literatuur aanwijzingen te vinden in deze richting?

In elk predictieprobleem spelen twee groepen variabelen een rol: predictoren en criteriumvariabelen.

Kijkt men naar de inhoud van de in deze onderzoeken gebruikte predictoren (intelligentie-, leeftijds-, doorzettingsfactoren, oordelen van onderwijzers, van ouders en vroegere prestaties op school), dan

valt op dat de meeste in de literatuur genoemde predictoren van enig belang hier geprobeerd zijn. Niet gebruikt zijn karakterologische factoren, belangstellingstests, motivatie-, ambitie- en 'anxiety'-tests. Evenmin werden er creativiteitstests in de batterij opgenomen.

Gezien de resultaten in andere landen, voornamelijk in de Verenigde Staten, lijkt het niet waarschijnlijk dat de voorspelbaarheid nog veel opgevoerd zal kunnen worden. Weliswaar is in ons land door WIEGERSMA (1959) aangetoond dat belangstellingstests nog een bijdrage kunnen leveren, en eveneens zijn er door sommige onderzoekers (MATTHIJSSSEN, 1960, VAN WEEREN, 1964, VAN BOECOP, Rapport Utrecht, 1966) vrij goede resultaten geboekt met behulp van schoolvorderingentests.

Het ziet er echter niet naar uit dat de voorspelbaarheid met behulp van *persoonlijke* informatie aanzienlijk opgevoerd zal kunnen worden.

Ten aanzien van de criteriumproblematiek kan er nog wel het een en ander verbeterd worden. Weliswaar is gebleken dat 'algemeen niveau van schoolsucces' in belangrijke mate als ééndimensionaal begrip opgevat kan worden, maar er is niet volledig aan deze eisen voldaan. Dat betekent dat voor een verfijning der criteriumschaal schoolcarrières eerder langs verschillende grotendeels overeenkomende dimensies geordend kunnen worden dan langs één 'niveau'-dimensie.

Bovendien is het niet recht duidelijk of de jury-procedure 'juist' geweest is. Men kan zich toch voorstellen dat bij onderwerping van de leerlingen aan een gestandaardiseerde test op *verschillende momenten* in de schoolcarrière verschuivingen in de schaal zullen optreden.

In het algemeen gesproken verwachten wij echter geen grote toename meer in de voorspelbaarheid van schoolcarrières. Hoogstens zal het mogelijk zijn door microstudies tot meer gedifferentieerde formules voor bepaalde subgroepen te komen.

# Slotbeschouwing

## Slotbeschouwing

### 14.1 FORMELE ASPECTEN VAN SCHOOLKEUZE-ADVIEZEN

In het eerste hoofdstuk van dit boek werd gesteld dat schoolkeuze niet in eerste instantie een institutionele beslissing kan zijn. Als het belang der individuele scholen zou prevaleren boven dat van de kandidaten, is concurrentiestrijd tussen de scholen om de meest 'geschikte' kandidaten – ook formeel – onvermijdelijk.

Een dergelijke concurrentiestrijd zal in de praktijk een toename van de verschillen tussen 'goede' en 'slechte' scholen – ook van hetzelfde type – teweegbrengen. Aangezien ons onderwijs echter niet uitdrukkelijk op een dergelijke 'particuliere' basis georganiseerd is, komt een vergelijking van schoolkeuze met personeelsselectie voor het bedrijfsleven niet in aanmerking.

Moet schoolkeuze dan beschouwd worden als een volledig individuele beslissing? Moet de school elke kandidaat – hoe weinig veelbelovend ook – die zich aanmeldt, aanvaarden?

Deze vraag is in het eerste hoofdstuk in *principe* bevestigend beantwoord. Daarbij is het echter van het grootste belang dat eventuele kandidaten – liefst vóór hun inschrijving – gewaarschuwd, respectievelijk aangemoedigd worden ten aanzien van hun plannen, hoewel de uiteindelijke beslissing bij de kandidaat moet blijven.

In deze adviezen ligt een mogelijkheid, althans een deel van de evident ongeschikten naar andere schooltypen te doen afvloeien.

Het meest fundamentele probleem is dat van de weging der fouten: *acht men het belangrijker het aantal 'geschikten' dat ten onrechte negatief geadviseerd wordt, verder te beperken, dan zal dat gepaard moeten gaan met een groter aantal positieve adviezen aan 'ongeschikten'*. De selectieverhouding kan daarbij oplopen tot een punt, waarbij vrijwel elke kandidaat een positief advies krijgt. Zodra dat punt bereikt wordt – en wij hebben de indruk dat, althans voor zover het het VMO betreft, men er niet zo ver meer van verwijderd is – komt het

accent te liggen op de advisering van zesde klassers op de lagere school.

Zijn dergelijke adviezen effectiever? Gezien de hogere validiteiten in deel I van dit boek, krijgt men wel de indruk. Effectiviteit van een adviesprocedure kan echter niet direct afgeleid worden uit de validiteit van een procedure. Effectiviteit van een procedure is de verbetering van de doorstroming bij gebruik van een procedure, ten aanzien van de gangbare procedures.

Gegevens over de validiteit van andere procedures ontbreken ons helaas ten enenmale. Er kan echter wél gesteld worden dat adviezen gebaseerd zullen moeten worden op meer dan één type informatie, en dat het in het belang van kandidaat en school is deze informatie in gestandaardiseerde vorm te verzamelen.

Als conclusie komen wij tot de opvatting dat adviezen binnen de groep vHMO-candidaten zinlozer wordt, naarmate de selectieverhouding meer tot 100% nadert. Derhalve zal het in de toekomst onvermijdelijk zijn adviesprocedures uit te werken voor leerlingen van de hoogste klassen der lagere school.

Dat hoeft intussen niet te betekenen dat advisering van vHMO-candidaten volledig overbodig zal worden. Deze adviezen zullen echter meer het karakter van begeleidingsmaatregelen moeten krijgen, in die zin, dat men ook tijdens de carrière op een school voor voortgezet onderwijs de leerlingen van tijd tot tijd zal moeten hergroeperen, op basis van predicties.

Formele advisering van de leerlingen in de hoogste klassen van het lager onderwijs is misschien op het ogenblik nog niet bijzonder 'effectief', om de simpele reden dat vele leerlingen nu al officieus geadviseerd worden, op grond van rapportcijfers en oordeel van het hoofd der school.

Het is echter een eis van rechtvaardigheid deze adviezen te standaardiseren. Als in de toekomst op grotere schaal schoolgemeenschappen opgericht zullen worden, zal een deel van deze adviezen *binnen* zo'n gemeenschap verstrekt kunnen worden. De adviezen zullen dan niet eens, maar een aantal malen gegeven worden (getrapte selectie). Ook brugklassen zullen de situatie in deze zin veranderen.

## 14.2 INHOUDELIJKE ASPECTEN

Op welke informatie dienen adviezen gebaseerd te worden? Aange-toond werd dat de aard van de in de zesde klas predictieve variabelen weinig verschilt van die bij de vHMO-candidaten. De enige uitzondering

werd geleverd door 'beroep van de vader', dat in de zesde klas wel en bij de vHMO-candidaten niet bruikbaar bleek.

Het is uiteraard een principiële kwestie of men beroep van de vader al dan niet als basis voor adviezen wil gebruiken (GROEN, 1966). Voor het ogenblik lijkt het ons echter nauwelijks verantwoord deze variabele weg te laten. Het verlies in voorspelbaarheid zou daardoor niet onaanzienlijk zijn.

Toekomstig onderzoek zal daarom gericht moeten zijn op de vraag hoe het beroep van de vader – of het gezinsmilieu – exact hun bijdrage tot de voorspelbaarheid leveren. Datzelfde geldt voor de leeftijd als predictor. Men zou met name willen weten hoe het element 'intelligentie' in deze predictoren zich verhoudt tot 'steun thuis'.

### 14.3 VERDER ONDERZOEK

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat wij niet optimistisch gestemd zijn ten aanzien van de mogelijkheid tot een verdere vergroting van de voorspelbaarheid te komen. Dat betekent dat adviezen verstrekt zullen moeten worden op basis van informatie, die maximaal 0,60 met de latere schoolcarrières correleert. Dat impliceert dat het aantal 'foute' adviezen steeds vrij groot zal blijven.

Wil men nu het zekere voor het onzekere nemen, en zoveel mogelijk potentieel geschikten in gunstige zin adviseren, dan betekent dat een toename van het aantal ongeschikten op de onderwijsinstellingen. Weliswaar geeft de Wet van Posthumus een zekere garantie dat een dergelijke ontwikkeling zich niet onmiddellijk zal manifesteren in een lager numeriek rendement, maar de kans op een gemiddeld lager niveau van de afgestudeerden is na een aantal jaren daarbij zeker niet denkbeeldig. Hetgeen weer tot 'devaluatie' van diploma's kan leiden. Het optimum van een dergelijke ontwikkeling voor de gemeenschap is nauwelijks te bepalen zonder het kostenaspect in de berekeningen te betrekken.

Een tweede probleem is de rangordening van carrières naar moeilijkheid. Het is in onze onderzoekingen gebleken dat een ordening van carrières naar niveau, althans binnen het algemeen vormend voortgezet onderwijs, zeer wel mogelijk is. In hoofdstuk I is betoogd dat wij carrières liever *niet* ééndimensionaal zouden ordenen, vanwege het 'meritocratie-effect'. Het zou de taak van 'curriculum'-specialisten moeten zijn, programma's op te stellen, die niet alleen in moeilijkheid verschillen.

## Summary

# Summary

In this book the results of two school career studies are reported. Part I (Chs II through VII) is a longitudinal study of a group of 145 children who were first tested while sixth-grade pupils and whose secondary school careers were then followed-up for seven years. The group consisted of five sixth-grade classes, respectively of schools situated in a large city, a suburb, and a village. The age of the children at the time of testing varied from 10 through 14 years, the IQ from 80 through 140. Correspondingly, *secondary* school careers varied from some years of education through gymnasium careers, so that practically every main type of secondary school available in the Netherlands was duly represented.

The Dutch secondary school system consists of three main types of schools: (1) the academic type (gymnasium and HBS) with six- and five year curriculum, and both split up into an A- (more languages and/or humanities) and a B-department (more mathematics); (2) a second type (ULO), general, but not academic, with an official four-year curriculum and also split up into some departments; (3) the third type is called LNO and consists in fact of vocational schools (the 'higher' vocational schools were not included in this study).

The second study (Part II, Chs VII through XIII) discusses the school careers of a much larger group of children who were selected on the ground of their application for one particular Amsterdam school of the academic type (lyceum, that is a combination of gymnasium and HBS). The group consisted of 902 candidates over five years (1952 through 1956). The age of the children at the time of testing varied from 11 through 13 years. Each of these 902 school careers in secondary education was followed for eight years.

By means of these studies the predictability of school careers on the basis of a priori information was investigated.

In Chapter I the argument that the justification of career decisions depends on the predictability of school success, is worked out in some



detail. The problems of prediction and individual decision-making are analyzed against the background of the conditions inherent to the Dutch school system. The results of some prior investigations are briefly reviewed and a preview of the present study is given. Chapters II through IV respectively present a chronological description of the design development (II), an analysis of the criterion problem and its solution by adjusting a general scale of school success (VAN WEEREN, c.s.) to the available data (III), and an inventory of some empirical data -distributions and intercorrelations- of the predictor variables (IV).

It was found that four types of initial information can provide predictors of school success *in the long run*: (1) the judgements of the student's capacities by the head-teacher of the elementary school ( $r = .63$ ); (2) the IQ as measured by classic intelligence tests ( $r = .59$ ); (3) the age of entry into secondary education ( $r = .59$ ); and (4) the occupation of the father ( $r = .54$ ).

The results of a stepwise regression analysis indicate that the best prediction can be reached by a linear combination of the four predictors mentioned ( $R = .769$ ). The multiple correlation can be raised till  $.786$  by adding information about tempo-concentration and about some family aspects (number of children in the family; broken home) (V).

Chapter VI deals with the judgements of a psychologist and the headteacher, and with the ambitions of the parents as predictors. It was found that the ambitions of the parents were justified in 54% of the cases. As for the head-teacher and the psychologist these figures amounted to 54% and 59% respectively.

From a discussion of the main results it is evident that for practical decisions, e.g. information about the candidate's intelligence is not needed, provided that the other three types of information are available. The multiple correlation is only raised from  $.760$  to  $.769$ , when the IQ score is added. The choice of a combination of three predictors out of the four possibilities mentioned seems largely dependent on the costs of gathering the information.

The special problem of the next study (Part II) concerns the predictability of school careers within a more homogeneous group of candidates applying for admission to secondary *academic* schools.

In Chapter VIII a historical review of the project and a preview of the present analysis are given. Distributions, intercorrelations and factor analyses of the predictor variables (IX) clearly indicate three important factors for success at school: (1) a 'school'-factor (11, 10

and 13% in each of three generations); (2) an 'intelligence'-factor (11, 12 and 11% respectively) and (3) a 'memory'-factor (9, 7, and 5%).

Special attention is given to the differences between the initial scores of four groups of graduates (Chapter X). It was found that ranking according to these initial scores was possible (in a formal sense the curricula differ only in content, however).

Inventories and rankings of the available school careers are given, and an analysis of the mean retardation – compared with the official length of the curriculum in years – indicates that for HBS-graduates this retardation amounts from 1,1 to 1,5 years.

For gymnasium-graduates these figures are 0,7 and 0,8 years respectively. A special study was made of unfinished school careers, e.g. of students who did *not* graduate in general secondary education. It was found that leaving the 'academic' school prematurely, means as a rule that this type of education turned out to be too difficult. This also proved to be true for those school-leavers changing over to a vocational education (XI).

The predictors are related to the school careers, set against the general scale of school success. Several combinations were tried out on generation 1955 and crossvalidated (generations 1954 and 1956). With a combination of six predictors (a numerical intelligence test – a dictation test – a special type of memory test – an analogies-test – the age of entry into secondary education – sixth-grade schoolmarks for geography/history) a multiple correlation of .55 could be achieved. In crossvalidation the correlations dropped to .36 and .50 (XII). In a step-wise regression analysis over three generations collectively, the same combination reached a coefficient of .50. When 8 other predictors were added, the multiple correlation rose to .54 (XIII).

With a general review of some main results the book is concluded. The author thinks the predictability of school careers too trifling to justify institutional admission decisions. Some suggestions for further research are given, particularly with regard to the optimum ratio of low- and high-ability students in school systems (XIV).

## **Bijlagen**

BIJLAGE I A NIPG-studie

Intercorrelatiematrix totale groep (N = 145.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Crit.
1. Terman IQ	×	81	68	10	-02	10	-02	-04	-16	-54	32	-24	63	02	03	58
2. LO-III IQ	81	×	66	18	-03	11	-11	-13	-23	-50	39	-21	69	05	-02	59
3. Wechsler IQ	68	66	×	08	-05	03	-08	-09	-24	-47	19	-24	50	-07	-08	41
4. Kraepelin M	10	18	08	×	36	35	-34	-24	-08	10	19	22	12	04	-08	13
5. Kraepelin SA	-02	-03	-05	36	×	26	-19	-04	-11	-00	01	15	09	04	-11	-02
6. Kraepelin I-II	10	11	03	35	26	×	-03	06	-10	-22	23	-08	18	02	-02	23
7. Bourdon M	-02	-11	-08	-34	-19	-03	×	67	-30	-15	07	-20	09	-05	14	07
8. Bourdon SA	-04	-13	-09	-24	-04	06	67	×	01	-16	12	-29	05	-08	13	07
9. Bourdon F	-16	-23	-24	-08	-11	-10	-30	01	×	12	-04	01	-27	-04	11	-22
10. Leeftijd	-54	-50	-47	10	-00	-22	-15	-16	12	×	-30	33	-48	08	-09	-59
11. Beroep	32	39	19	19	01	23	07	12	-04	-30	×	-24	40	02	02	54
12. Aantal kinderen	-24	-21	-24	22	15	-08	-20	-29	01	33	-24	×	-23	-04	-13	-29
13. Advies school	63	69	50	12	09	18	09	05	-27	-48	40	-23	×	08	-02	63
14. Onvolledig gezin	02	05	-07	04	04	02	-05	-08	-04	08	02	-04	08	×	03	-05
15. Gezondheid	03	-02	-08	-08	-11	-02	14	13	11	-09	02	-13	-02	03	×	01
criterium	58	59	41	13	-02	23	07	07	-22	-59	54	-29	63	-05	01	×

5% = 16

BIJLAGE I B NIPG-studie

Intercorrelatiematrix VHMO-leerlingen (N = 24)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Crit.
1. Terman IQ	×	67	74	24	38	04	-35	-38	-38	-42	-04	42	-08	17	15	
2. LO-III IQ	67	×	62	55	34	03	-42	-37	-46	-13	-07	39	-04	22	08	
3. Wechsler IQ	74	62	×	42	50	02	-44	-31	-43	-19	-14	45	-26	17	17	
4. Kraepelin M	24	55	42	×	61	33	-48	-34	-18	06	-04	21	18	-08	-06	
5. Kraepelin SA	38	34	50	61	×	56	-43	-31	-11	05	-32	46	11	01	-10	
6. Kraepelin I-II	04	03	02	33	56	×	-09	-21	17	-20	11	33	28	-25	13	
7. Bourdon M	-35	-42	-44	-48	-43	-09	×	69	-31	17	12	-44	02	02	06	
8. Bourdon SA	-38	-37	-31	-34	-31	-21	69	×	05	26	28	-51	-02	03	21	
9. Bourdon F	-38	-46	-43	-18	-11	17	-31	05	×	-07	22	-15	02	-20	09	
10. Leeftijd	-42	-13	-19	06	05	-20	17	26	-07	×	-29	-28	00	29	-22	
11. Beroep	-04	-07	-14	-04	-32	11	12	28	22	-29	×	-10	26	-31	33	
12. Aantal kinderen	42	39	45	21	46	33	-44	-51	-15	-28	-10	×	00	-13	08	
13. Advies school*													×			
14. Onvolledig gezin	-08	-04	-26	18	11	28	02	-02	02	00	26	00	×	-20	16	
15. Gezondheid	17	22	17	-08	01	-25	02	03	-20	29	-31	-13	-20	×	-06	
Criterion	15	08	17	-06	-10	13	06	21	09	-22	33	08	16	-06	×	
5% = 40																

\*De variabele 'advies school' heeft geen betekenis in de subgroepen.

BIJLAGE I C NIPG-studie

Intercorrelatiematrix ULO-leerlingen (N = 50)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Crit.
1. Terman IQ	×	69	69	-22	-32	-11	11	06	04	-35	02	-01		-00	02	29
2. LO-III IQ	69	×	57	-23	-27	-13	-02	-09	-01	-17	26	04		07	-18	31
3. Wechsler IQ	69	57	×	-10	-20	01	07	05	-15	-38	-02	04		-14	-26	14
4. Kraepelin M	-22	-23	-10	×	26	29	-45	-36	-03	15	10	40		02	-05	07
5. Kraepelin SA	-32	-27	-20	26	×	08	-14	-04	-05	-12	-06	30		-03	00	-23
6. Kraepelin I-II	-11	-13	01	29	08	×	03	15	-05	-39	-01	-18		-14	22	07
7. Bourdon M	11	-02	07	-45	-14	03	×	81	-23	-16	-07	-26		-02	18	03
8. Bourdon SA	06	-09	05	-36	-04	15	81	×	-17	-24	-03	-28		-08	03	18
9. Bourdon F	04	-01	-15	-03	-05	-05	-23	-17	×	21	26	-20		-12	05	03
10. Leeftijd	-35	-17	-38	15	-12	-39	-16	-24	21	×	04	08		34	-12	-14
11. Beroep	02	26	-02	10	-06	-01	-07	-03	26	04	×	-11		-15	-13	29
12. Aantal kinderen	-01	04	04	40	30	-18	-26	-28	-20	08	-11	×		18	-04	-02
13. Advies school*													×			
14. Onvolledig gezin	-00	07	-14	02	-03	-14	-02	-08	-12	34	-15	18		×	05	-20
15. Gezondheid	02	-18	-26	-05	00	22	18	03	05	-12	-13	-04		05	×	-04
Criterium	29	31	14	07	-23	07	03	18	03	-14	29	-02		-20	-04	×

5% = 27

\*De variabele 'advies school' heeft geen betekenis in de subgroepen.

**BIJLAGE I D NIPG-studie**

**Intercorrelatiematrix LNO-leerlingen (N = 28)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Crit.
1. Terman IQ	×	60	62	-01	26	-13	-04	-10	-36	-45	02	-29		-09	-29	46
2. LO-III IQ	60	×	69	-06	08	-05	-04	10	-28	-60	02	-13		-11	-30	29
3. Wechsler IQ	62	69	×	05	05	-20	19	31	-18	-54	-01	-29		-24	-32	16
4. Kraepelin M	-01	-06	05	×	20	10	-11	-14	-14	27	22	01		-04	-02	02
5. Kraepelin SA	26	08	05	20	×	08	-49	-01	01	19	-24	-07		05	-33	-08
6. Kraepelin I-II	-13	-05	-20	10	08	×	-04	20	-18	-10	41	-11		09	-16	36
7. Bourdon M	-04	-04	19	-11	-49	-04	×	57	-28	-38	39	-25		-09	06	42
8. Bourdon SA	-10	10	31	-14	-01	20	57	×	-17	-23	30	-33		-16	-20	08
9. Bourdon F	-36	-28	-18	-14	01	-18	-28	-17	×	17	-09	14		-05	-13	-38
10. Leeftijd	-45	-60	-54	27	19	-10	-38	-23	17	×	-10	20		07	22	-59
11. Beroep	02	02	-01	22	-24	41	39	30	-09	-10	×	-10		-09	01	36
12. Aantal kinderen	-29	-13	-29	01	-07	-11	-25	-33	14	20	-10	×		-29	07	-28
13. Advies school*													×			
14. Onvolledig gezin	-09	-11	-24	-04	05	09	-09	-16	-05	07	-09	-29		×	35	05
15. Gezondheid	-29	-30	-32	-02	-33	-16	06	-20	-13	22	01	07		35	×	-30
Criterion	46	29	16	02	-08	36	42	08	-38	-59	36	-28		05	-30	×

\*De variabele 'advies school' heeft geen betekenis in de subgroepen.

BIJLAGE II Spinoza-onderzoek

A. Intercorrelatiematrix lichting 1954

N=111

	Schoolvariabelen										Gezinsvariabelen										Testvariabelen										Crit.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31
1. Percentage VHMO	x	-26	-18	-24	-35	-34	-06	-05	33	24	32	12	-10	-12	-15	-19	-03	02	-12	22	-09	16	-11	22	04	16	-20	29	-07	13	-03	01
2. Aantal kind/klas	-26	x	25	12	24	38	17	-08	-30	-05	-11	-16	-01	12	-02	-07	05	-12	18	-05	13	-14	23	-17	12	-10	10	-16	04	-09	-28	13
3. Geschiktheid	-18	25	x	64	58	55	49	13	-19	-19	-11	10	02	25	06	13	15	04	16	-18	11	-14	17	-08	23	-09	11	-06	16	-15	-31	21
4. Rekenen	-24	12	64	x	56	42	31	04	-28	-21	-09	07	02	31	14	13	26	-01	27	-09	23	-19	09	-15	13	-16	23	-06	16	-11	-24	28
5. Taal	-35	24	58	56	x	53	42	15	-16	-17	-12	01	02	35	18	18	19	-05	16	-19	17	-19	22	-21	20	-11	27	-08	20	-19	-45	11
6. Aandr./Gesch.	-34	38	55	42	53	x	36	-10	-13	-19	-11	-07	10	29	06	13	08	01	24	-13	14	-14	26	-14	15	-08	17	-10	13	-11	-22	16
7. Vlijt	-06	17	49	31	42	36	x	40	07	-10	-17	-11	-05	39	-03	-05	00	-02	-14	-18	-02	-04	08	-02	03	09	13	06	03	-10	-19	07
8. Gedrag/Netheid	-05	-08	13	04	15	-10	40	x	08	-02	-14	00	07	23	02	04	07	-07	-08	-03	-16	11	-11	11	03	11	04	08	-03	-10	-04	-07
9. Leeftijd kind (mnd.)	33	-30	-19	-28	-16	-13	07	08	x	-01	-05	-01	-21	26	05	04	-08	09	-27	02	-23	12	-11	07	17	24	-12	-03	02	05	-20	-20
10. Leeftijd ouders (jaren)	24	-05	-19	-21	-17	-19	-10	-02	-01	x	11	01	-09	-24	-23	-07	-11	15	-07	06	-24	27	-06	10	-12	-07	-26	13	-15	10	12	-18
11. Beroep vader	32	-11	-11	-09	-12	-11	-17	-14	-05	11	x	17	-04	-19	-02	00	-00	01	-13	12	18	-21	07	04	-06	-13	-13	-03	-04	17	12	07
12. Aantal kind/ gezin	-12	-16	10	07	01	-07	-11	00	-01	01	17	x	11	-04	-01	-02	17	06	14	13	03	-07	-01	09	-10	-02	01	-07	-04	07	01	-08
13. Onvolledig gezin	-10	-01	02	02	02	10	-05	07	-21	-09	-04	11	x	-03	09	11	26	08	15	21	-03	13	-07	07	00	20	-05	06	-14	09	09	-04
14. Werkhouding	12	12	25	31	35	29	39	23	16	-24	-19	-04	-03	x	07	02	16	-01	-07	-11	-06	-02	-07	02	05	06	20	-05	11	-13	-24	12
15. Clubs	-13	-02	06	14	18	06	-03	02	-05	-23	-02	-01	09	07	x	-08	18	-13	18	-04	12	-03	02	-09	-03	01	-02	-01	-12	07	-05	03
16. Ziekten	-19	-07	13	13	18	13	-05	04	-10	-07	00	-02	11	02	-08	x	05	03	03	12	-04	05	-08	09	-05	-02	-07	-08	05	-02	01	14
17. Kraepelin M	-03	05	15	26	19	08	00	07	-08	-11	-00	17	26	16	16	05	x	-20	11	14	01	01	-20	06	05	-05	09	-08	05	18	-29	19
18. Kraepelin GA/VM	02	-12	04	-01	-05	01	-02	07	09	15	01	06	08	-01	-13	03	-20	x	-07	14	-12	13	01	04	-06	18	-30	21	-09	21	26	-10
19. Getalreeksen, goed	-12	18	16	27	16	24	-14	-08	-27	-07	-13	14	15	-07	18	03	11	-07	x	03	32	-09	23	-13	17	-06	12	-14	13	-04	-05	17
20. Getalreeksen, fout	22	-05	-18	-09	-19	-13	-18	-03	02	06	12	13	21	-11	-04	12	14	14	03	x	-09	18	11	21	-02	30	-09	06	-05	12	05	-05
21. Getaldefinities, goed	-09	13	11	23	17	14	-02	-16	-23	-24	18	03	-03	-06	12	-04	01	-12	32	x	-09	x	-82	54	-51	22	-28	19	-25	31	-03	14
22. Getaldefinities, fout	16	-14	14	-19	-19	-14	-04	11	12	27	-21	07	13	-02	03	05	01	13	-09	18	x	-82	x	-47	54	-21	34	21	22	-32	02	-26
23. Meekundige fig., goed	-11	23	17	09	22	26	08	-11	-05	-06	07	-01	-07	-07	02	-08	-20	01	23	-11	54	-47	x	-71	29	-25	08	-17	34	-12	-05	18
24. Meekundige fig., fout	22	-17	-08	-13	-21	-14	-02	11	07	10	04	09	07	02	-09	09	06	04	-13	21	-51	54	-71	x	-03	93	-13	15	-18	13	11	-14
25. Analogieën, goed	04	12	23	13	20	15	03	03	-17	-12	-06	10	00	05	-03	-05	05	-06	17	-02	22	21	29	-03	x	-17	17	-05	48	-14	-24	20
26. Analogieën, fout	16	-10	-09	-16	-11	-08	09	11	24	-07	-13	-02	20	06	01	-02	-05	18	-06	30	-28	34	-25	33	-17	x	-12	15	-12	05	12	-16
27. Woordgeheugen, goed	-20	10	11	25	27	17	13	04	-12	-26	-13	01	-05	20	-02	-07	09	30	12	-09	19	21	-08	-13	17	-12	x	-34	53	-36	-36	21
28. Woordgeheugen, fout	29	-16	-06	-06	-08	-10	06	08	-20	13	-03	07	06	-05	01	-08	-03	21	-14	06	-25	22	-17	15	-05	15	-34	x	-27	25	-17	-07
29. Logisch geheugen, goed	-07	04	16	16	20	13	03	-03	-03	-15	-04	-04	-14	11	-12	05	05	-09	13	-05	31	-32	34	-18	48	-12	53	-27	x	-26	32	28
30. Logisch geheugen, fout	13	-09	-15	-11	-19	-11	-10	-10	02	10	17	07	09	-13	07	-02	18	21	-04	12	-03	02	-12	13	-14	05	-36	25	-26	x	20	-18
31. Dicotex, fout	-03	-28	-31	-24	-45	-22	-19	-04	05	12	12	-01	09	-24	-05	01	-29	26	-05	05	-14	22	-05	11	-24	12	-36	17	-32	20	x	-20
Criterium	01	13	21	28	11	16	07	-07	-20	-18	07	-08	-04	12	03	14	19	-10	17	-05	31	-26	18	-14	20	-16	21	-07	28	-18	-20	x



B. Intercorrelatiematrix lichting 1955

N=188

	Schoolvariabelen								Gezinsvariabelen								Testvariabelen								Crit.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1. Percentage VHMO	x	-01	02	-19	-16	-15	-11		-00	02	14	03	-04	-03	-15	10	-04	-05	-04	-10	14	-08	-04	13	-01	03	-01	05	-03	-04	-03	03	
2. Aantal kind/klas	-01	x	05	06	10	06	02	-08	-10	-08	04	07	-02	-00	06	-11	-07	06	-01	11	-06	01	-10	14	-09	14	-06	01	-04	17	-09	06	
3. Geschiktheid	02	05	x	50	51	36	31	27	-14	-18	-00	-04	01	11	-05	04	19	01	24	-11	29	-19	21	-14	-01	-05	17	01	10	09	-35	21	
4. Rekenen	-20	06	50	x	52	57	41	18	-12	-12	-03	-07	06	21	06	08	27	-02	39	-08	27	-12	37	-22	-04	-08	05	02	15	04	-31	20	
5. Taal	-19	10	51	52	x	56	33	36	-17	-15	-08	-08	-02	29	11	08	29	-14	26	-03	08	-05	06	02	-07	06	26	09	05	09	-46	23	
6. Aandr./Gesch.	-16	06	36	57	56	x	41	15	-06	-04	-13	-07	05	20	-02	23	-10	24	-03	14	-10	16	-08	-08	-02	13	-03	11	02	-84	27		
7. Vlijit	-15	02	31	41	33	41	x	50	06	-17	01	05	00	25	-11	03	13	-13	10	09	-01	02	12	01	-05	03	09	08	-03	-00	-12	05	
8. Gedrag/Netheld	-11	-08	27	18	36	15	50	x	05	-04	05	-00	-03	23	-06	-03	10	-16	-02	03	-09	04	03	07	-00	05	13	-03	-15	06	-03	07	
9. Leeftijd kind (mnd.)	-00	-10	-14	-12	-17	-06	06	05	x	10	-02	01	01	04	-06	-02	05	06	-01	-04	-16	13	01	09	03	12	-03	15	-01	18	16	-25	
10. Leeftijd ouders (jaren)	02	-08	-18	-12	-15	-04	-17	-04	10	x	02	06	14	-11	-05	-02	-12	03	-12	-00	-13	08	-16	09	01	-05	-00	-04	06	-08	16	-08	
11. Beroep vader	14	04	-00	-03	-08	-13	01	05	-02	02	x	03	02	-12	-18	-13	-17	03	-06	02	07	-01	-01	-05	07	-08	-08	-10	-05	-07	08	07	
12. Aantal kind/gezin	03	07	-04	-07	-08	-07	05	-00	01	06	03	x	08	-13	-01	-09	-06	-10	-08	-06	-17	12	06	02	13	09	-01	-03	-02	-07	09	05	
13. Onvolledig gezin	-04	-02	01	06	-02	05	00	-03	01	14	02	08	x	-01	16	04	08	02	-11	01	-08	05	-08	-02	-07	06	-06	-01	-16	02	-03	-06	
14. Werkhouding	-03	-00	11	21	29	20	25	23	04	-11	-12	-13	-01	x	04	08	15	-01	15	08	-03	12	01	11	-02	05	08	03	00	14	-16	02	
15. Clubs	-15	06	-05	06	11	07	-11	-06	-06	-05	-18	-01	16	04	x	07	05	-14	-01	-02	06	-05	-00	-05	09	00	03	04	-07	05	-15	03	
16. Ziekten	10	-11	04	08	08	08	-02	03	-03	-02	-02	-13	-09	04	08	07	x	22	-17	-01	-05	04	-01	03	-10	-01	04	03	09	08	-02	-08	-02
17. Kraepelin M	-04	-07	19	27	29	23	13	10	05	-12	-17	-06	08	15	05	22	x	-29	24	06	09	04	02	-02	-00	10	09	14	04	18	-35	14	
18. Kraepelin GA/VM	-05	06	01	-02	-14	-10	-13	-16	06	03	03	-10	02	-01	-14	-17	-29	x	-04	-02	-03	-01	09	-02	-03	-05	-24	-10	-15	06	27	-16	
19. Getalreeksen, goed	-04	01	24	39	26	24	10	-02	-01	-12	-06	-08	-11	15	-01	-01	24	-04	x	-35	46	-23	40	-17	14	-06	18	15	35	01	-38	23	
20. Getalreeksen, fout	-10	11	-11	-08	-03	-03	09	03	-04	-00	02	-06	01	08	-02	-05	06	02	-35	x	-29	25	-15	22	-06	28	-07	01	-13	07	10	-14	
21. Getaldefinities, goed	14	-06	29	27	08	14	01	-09	-16	-13	07	-17	-08	03	06	04	09	-03	46	-29	x	76	55	-39	30	-38	14	00	41	-08	-32	31	
22. Getaldefinities, fout	-08	01	-19	-12	-05	10	02	04	13	08	01	-12	05	-02	-01	13	08	-01	-23	25	-76	x	-36	33	-07	36	-10	11	-24	12	-26	-36	
23. Meekundige fig., goed	-04	-10	21	37	06	16	12	03	01	-16	-01	06	-08	01	-00	03	02	09	40	-15	55	-36	x	-67	32	-36	02	04	40	-04	-14	19	
24. Meekundige fig., fout	13	14	-14	-22	02	-08	01	07	09	09	-05	02	-02	01	-05	-10	-03	-02	-17	22	-39	03	-67	x	-13	39	04	05	-22	16	09	-16	
25. Analogieën, goed	-01	-09	-01	-04	-07	-08	-05	-00	03	01	07	13	-07	-02	08	-01	-00	03	14	-06	30	07	32	-13	x	-25	14	-01	30	-05	-09	24	
26. Analogieën, fout	03	14	-05	-08	06	02	03	05	12	-05	-08	09	06	05	00	04	10	-05	-06	28	-38	36	-36	39	-25	x	04	13	-11	13	10	-15	
27. Woordgeheugen, goed	-01	-06	17	05	26	13	09	13	-03	-00	-08	-01	-06	08	03	03	09	-24	18	07	14	-10	02	04	14	04	x	-31	41	-05	-30	33	
28. Woordgeheugen, fout	05	01	01	02	-09	-03	08	-03	15	-04	-10	-03	-01	03	04	09	14	10	15	01	00	11	04	05	-01	13	-31	x	-03	19	-09	-12	
29. Logisch geheugen, goed	-03	-04	10	15	05	11	-03	-15	-01	06	-05	-02	-16	00	07	08	04	-15	35	-13	41	-24	40	-22	30	-11	41	-03	x	-16	-29	24	
30. Logisch geheugen, fout	-04	17	09	04	09	02	-00	06	18	-08	-07	-07	02	14	05	-02	18	06	01	07	-08	12	-04	16	-05	13	-05	19	-16	x	02	-14	
31. Dictee, fout	-03	-09	-35	-31	-46	-34	-12	-03	16	16	08	09	-03	-16	-15	-08	-35	27	-38	10	-32	21	-14	09	-09	10	-30	09	-29	02	x	-35	
Criterium	03	-06	21	20	23	27	05	07	-25	-08	07	05	-06	02	03	-02	14	-16	23	-14	31	-26	19	-16	24	-15	33	-12	24	-14	-35	x	

C. Intercorrelatiematrix lichtung 1956

N=239

	Schoolvariabelen							Gezinsvariabelen							Testvariabelen							Crit.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1. Percentage VHMO	x	-17	00	-15	-22	-19	-14	-17	11	17	13	-03	-10	-17	-08	01	-09	09	-16	02	-04	07	-07	-01	-13	-03	-00	-02	-01	01	02	-02
2. Aantal kind/klas	-17	x	-02	-14	-01	-04	-04	-10	-13	02	-08	01	12	-08	11	01	09	04	09	-08	04	-04	02	-04	-04	-01	-06	01	-05	09	-11	02
3. Geschiktheid	00	-02	x	59	55	53	50	35	03	-01	-09	-05	-02	27	16	05	18	-24	31	-19	37	-29	28	-22	13	-10	17	-05	22	-16	-30	36
4. Rekenen	-15	-14	59	x	52	51	52	42	-01	-02	-16	-01	05	25	13	04	15	-19	42	-21	41	-31	25	-14	21	-12	12	-10	13	-14	-16	30
5. Taal	-22	-01	55	52	x	52	43	45	-01	-01	-16	01	08	20	03	03	24	-15	26	-16	-27	26	-12	-09	17	-07	26	-16	20	-38	26	
6. Aardr./Gesch.	-19	-04	53	51	52	x	54	38	04	-01	-15	-08	06	30	01	-05	29	-19	15	-15	25	-18	07	-12	01	-02	23	-15	10	-05	-21	30
7. Vijft	-14	-04	50	52	43	54	x	62	00	02	-09	-12	02	38	04	-01	33	30	22	-11	19	-09	06	-07	06	03	19	-09	-02	-01	-15	32
8. Gedrag/Nethed	-17	-10	35	42	45	38	62	x	-07	10	-02	-03	11	36	00	07	14	-27	02	-02	06	-06	05	-08	06	-10	13	-05	-03	-02	-17	25
9. Leeftijd kind (mnd.)	11	-13	03	-01	-01	04	00	-07	x	-00	02	04	-08	-09	07	-24	13	04	03	08	05	06	03	00	01	03	04	-02	02	01	-23	
10. Leeftijd ouders (jaren)	17	02	-01	-02	-01	01	02	10	-00	x	03	-01	09	-02	-07	05	-02	03	-15	07	02	01	01	-10	01	-11	05	-16	03	-05	-04	-06
11. Beroep vader	13	-08	-09	-16	-16	-15	-09	-02	02	05	x	03	-02	-15	-02	-01	-12	02	-10	-10	-13	12	-01	-02	00	-09	-07	03	00	06	07	-03
12. Aantal kind/gezin	-03	01	-05	-01	01	-08	-12	-03	04	-01	03	x	21	-13	11	10	-10	-07	02	09	-03	04	-01	-04	-07	-05	-13	05	03	03	-02	-02
13. Onvolledig gezin	-10	12	-02	05	08	06	02	11	-08	09	-02	21	x	01	-03	-03	01	-16	-05	-02	-07	10	-01	-04	-08	04	-19	-01	-11	-04	03	-06
14. Werkhouding	-17	-08	27	25	20	30	38	36	-09	-02	-15	-13	01	x	10	07	18	-11	00	02	-04	06	-11	14	-08	08	17	06	-13	04	03	23
15. Clubs	-08	11	16	13	03	01	04	00	07	-07	-02	11	-03	10	x	06	-01	-01	12	-07	07	00	19	-09	13	-02	-06	10	-05	-02	01	08
16. Ziekten	01	01	05	04	03	-05	-01	07	-24	05	-01	10	-00	07	06	x	-05	-08	-07	08	-06	01	01	10	04	03	05	01	14	-00	-02	09
17. Kraepelin M	-09	09	18	15	24	29	33	14	13	-02	-12	-10	01	18	-01	-05	x	-25	27	05	13	-08	-06	02	01	12	06	06	-05	02	-17	17
18. Kraepelin GA <sub>1</sub> /M	09	04	-24	-19	-15	-19	-30	-27	04	03	02	-07	-16	-11	-01	-08	-25	x	-24	13	-17	16	-05	05	-03	08	-06	-10	-06	-00	12	-15
19. Getalreksen, goed	-16	09	31	42	26	15	22	02	03	-15	-10	02	-05	00	12	-07	27	-24	x	-37	45	-36	27	-07	19	-01	08	02	08	-08	-19	27
20. Getalreksen, fout	02	-08	-19	-21	-16	-15	-11	-02	08	07	10	09	-02	02	07	06	13	17	-37	x	-30	27	-26	29	-03	14	-17	20	-14	19	08	-22
21. Getaldefinites, goed	-04	04	37	41	27	25	19	06	05	-02	-13	-03	-07	-04	07	-06	13	-17	45	-30	x	-90	57	30	32	-29	22	-16	37	-10	-26	34
22. Getaldefinites, fout	07	-04	-29	-31	-26	-18	-09	-06	06	01	12	04	10	06	00	01	-08	16	-36	27	-90	x	-51	33	-25	33	-21	21	-35	12	26	-31
23. Meetkundige fig., goed	-07	02	28	25	12	07	06	05	03	01	-01	-01	-11	19	01	-06	-05	27	-26	57	-51	x	-60	40	-28	15	-23	31	-13	-24	25	
24. Meetkundige fig., fout	-01	-04	-22	-14	-09	-12	-07	-08	00	-10	-02	-04	-04	14	-09	10	02	05	-07	29	-30	33	-60	x	-15	36	-04	24	-11	21	29	-16
25. Analogieën, goed	-13	-04	13	21	17	01	06	06	01	01	00	07	-08	13	04	-01	-03	19	-03	32	-25	40	-15	x	-34	08	-09	36	-10	-13	13	
26. Analogieën, fout	-03	-01	-10	-12	-07	-02	03	-10	03	-11	-09	-05	04	08	-02	03	12	08	-01	14	-29	33	-28	36	-34	x	-14	24	-19	17	16	-07
27. Woordgeheugen, goed	-00	-06	17	12	26	23	19	13	04	05	-07	-13	-19	17	-06	05	06	-06	08	-17	22	-21	-23	24	-08	-14	x	-34	39	-19	-21	22
28. Woordgeheugen, fout	-02	01	-05	13	20	16	-15	-09	-05	-02	-16	03	05	-01	06	10	06	10	02	20	-16	21	15	24	-08	24	-34	x	08	26	14	-04
29. Logisch geheugen, goed	-01	05	22	13	20	10	-02	-03	-02	03	00	03	-11	-13	-05	14	-05	-06	08	-14	37	-35	31	-11	36	-19	39	-08	x	-12	-29	29
30. Logisch geheugen, fout	01	09	-16	-14	-20	-05	-01	-02	02	-05	06	03	-04	04	-02	-00	02	00	-08	19	-10	12	-13	21	-10	17	-19	26	-12	x	20	-03
31. Dicitree, fout	02	-11	-30	-16	-38	-21	15	-17	-01	-04	07	03	-02	03	01	-02	-17	12	-19	08	-26	26	-24	29	-13	16	-21	14	-29	20	x	-34
Criterium	-02	02	36	30	26	30	32	25	-23	-06	-03	02	03	03	08	09	17	-15	27	-22	34	-31	25	-16	13	-07	22	-04	29	-03	-34	x

**BIJLAGE III.** Significant verschillende gemiddelden van 161 gymnasium-, en 312 HBS-leerlingen ( $\chi^2$ -toets voor gemiddelde). De testresultaten zijn als 10-puntsvariabelen gescoord (0 t.e.m. 9).

Variabele	Gymnasium		HBS		$\chi^2$ -toets (1)
	M	SA	M	SA	P <sub>D</sub>
Percentage VHMO-leerlingen	37,63	21,46	43,70	21,54	<0,01
Geschiktheidsoordeel					
L.s.	3,56	0,68	3,37	0,81	<0,01
Taalcijfer	7,67	0,85	7,16	0,97	<0,01
Cijfer voor aardrijkskunde					
en geschiedenis	15,77	1,60	15,02	1,45	<0,01
Vlijtcijfer	7,96	0,72	7,75	0,85	<0,05
Aantal kinderen/gezin	2,46	1,05	2,76	1,34	<0,05
Werkhouding	1,22	0,50	1,11	0,48	<0,05
Kraepelin M	3,56	1,44	3,29	1,37	<0,05
Getalreeksen goed	5,63	1,46	5,20	1,57	<0,01
Getaldefinities goed	5,93	1,60	5,40	1,72	<0,01
Getaldefinities fout	2,96	1,77	3,63	1,92	<0,01
Meetkundige figuren					
goed	4,92	1,26	4,48	1,15	<0,01
Analogieën goed	6,19	1,51	5,77	1,54	<0,01
Woordgeheugen goed	4,18	2,25	3,00	2,00	<0,01
Logisch geheugen goed	5,17	1,70	4,46	1,72	<0,01
Dictee-fout	2,07	2,20	3,25	2,42	<0,01
N =	161		312		

**BIJLAGE IV. Significant verschillende gemiddelden van geslaagden voor een gymnasium-A, -B, HBS-A en -B eindexamen ( $\chi^2$ -toets voor gemiddelde)**  
 De testresultaten zijn als 10-puntsvariabelen gescoord (0 t.e.m. 9).

Variabele	Gymnasium				HBS				$\chi^2$ -toets(3)
	A		B		A		B		
	M	SA	M	SA	M	SA	M	SA	
Geschiktheidsoordeel L. s.	3,70	0,46	3,85	0,43	3,39	0,75	3,54	0,81	<0,01
Rekencijfer	7,58	0,95	7,97	0,78	7,04	0,84	7,57	0,69	<0,01
Taalcijfer	8,00	0,71	7,87	0,77	7,39	0,79	7,28	0,99	<0,01
Cijfer aardrijkskunde en geschiedenis	16,12	1,53	16,54	1,30	15,21	1,22	15,24	1,37	<0,01
Vlijtcijfer	7,94	0,56	8,18	0,67	7,94	0,62	7,84	0,75	<0,05
Kraepelin m	4,15	1,42	3,90	1,15	3,48	1,36	3,30	1,33	<0,01
Getaldefinities goed	5,55	1,30	6,90	1,30	5,18	1,78	6,26	1,43	<0,01
Getaldefinities fout	3,33	1,73	2,03	1,56	3,89	2,23	2,84	1,75	<0,01
Meetkundige fig. goed	4,36	1,10	5,54	1,03	4,27	1,06	4,94	1,16	<0,01
Meetkundige fig. fout	2,33	1,51	1,77	1,14	2,63	1,38	1,92	1,32	<0,01
Woordgeheugen goed	4,52	2,48	4,74	2,13	3,71	2,00	3,32	1,95	<0,01
Logisch geheugen goed	5,24	1,50	5,69	1,42	4,52	1,59	5,01	1,53	<0,01
Dictee-fout	1,46	1,83	1,59	2,11	2,64	2,25	2,93	2,63	<0,01
N =	33		39		56		89		

## Literatuur

# Literatuur

- BERKSON, J. (1947): 'Cost-utility' as a measure of the efficiency of a test. *Journal of the American Statistical Association* 42 (1947) 246-55.
- BROUWER, W. H. (1951): Selectie en schoolsucces. Groningen; Djakarta, J. B. Wolters, 1951 (Mededelingen van het Nutsseminarium voor Paedagogiek aan de Universiteit van Amsterdam, nr. 50).
- CBS (1955): Beroepsklapper met codenummers. Z.pl., Centraal Bureau voor de Statistiek, z.j. (1955).
- CBS (1960): Schoolloopbaan van de leerlingen bij het vhmO (generatie 1949). Zeist, Uitgeversmaatschappij W. de Haan N.V., 1960.
- CBS (1962a): Schoolloopbaan van de leerlingen bij het ulO (generatie 1954). Zeist, Uitgeversmaatschappij W. de Haan N.V., 1962.
- CBS (1962b): De toelating tot het vhmO, 1960; waarin opgenomen: analyse van de toelating in de periode 1949-1961. Zeist, Uitgeversmaatschappij W. de Haan N.V., 1962.
- COP (1959): Bazen in de industrie; een onderzoek naar selectie, opleiding en taak van de baas in de Nederlandse industrie. Den Haag, Contactgroep Opvoering Productiviteit, 1959.
- CRONBACH, L. J., en G. C. GLESER (1957): *Psychological tests and personnel decisions*. Urbana, University of Illinois Press, 1957.
- DANIELS, M. J. M., en W. A. T. MEUWESE (1965): *Onderzoek naar het hoger onderwijs-systeem*. Eindhoven, Technische Hogeschool, Groep Onderwijsresearch, maart 1965 (Rapport nr. 7).
- DEFARES, P. B., G. N. KEMA en J. J. VAN DER WERFF (1962): IQ en schooladvies als voorspellers voor het mo. *Paedagogische Studiën* 39 (1962) 457-66.
- DIRKZWAGER, A. (1966): *Intelligentie en schoolprestaties; een empirisch onderzoek*. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1966 (Dissertatie vU Amsterdam).
- DUNCAN, O. D., L. E. OHLIN, A. J. REISS Jr. en H. R. STANTON (1953): Formal devices for making selection decisions. *American Journal of Sociology* 58 (1953) 573-84.
- ENDE, J. N. VAN DEN (1954): Cijfers op de middelbare school. *Paedagogische Studiën* 31 (1954) 69-86 en 112-29.
- GARRETT, H. F. (1949): A review and interpretation of investigations of factors related to scholastic success in colleges of arts and science and teachers colleges. *Journal of Experimental Education* 18 (1949) 91-138.
- GROEN, M. (1966): Enkele ethische kanten van selectie. *De Psycholoog* 1 (1966) 5, 1-3.
- GROEN, M., en W. GEMERT (1963): Discriminant-analyse. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie en haar Grensgebieden* 18 (1963) 467-81.
- GROOT, A. D. DE (1955): Different ways of hypothesizing in validation research: on

- the use of a semi-intuitive prediction formula. Gestencilde tekst, Summary op blz. 101 in: Proceedings of the XIth Congress of the International Association of Applied Psychology, London, 1955.
- GROOT, A. D. DE (1960): De bijdrage van de psycholoog tot de voorspelling van schoolsucces. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie en haar Grensgebieden* 15 (1960) 111-33 en 222-44.
- GROOT, A. D. DE (1961a): Via clinical to statistical prediction. *Acta Psychologica* 18 (1961) 274-84.
- GROOT, A. D. DE (1961b): *Methodologie; grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen*. 's-Gravenhage, Mouton & Co., 1961.
- HAMAKER, H. C. (1962): On multiple regression analysis. *Statistica Neerlandica* 16 (1962) 31-56.
- HARMAN, H. H. (1960): *Modern factor analysis*. Chicago, University of Chicago Press, 1960.
- HAZEWINKEL, A. (1967): *De genormaliseerde methode van werkclassificatie als meetinstrument; een theoretische en experimentele studie*. Groningen, J. B. Wolters, 1967 (Dissertatie GU Amsterdam).
- IDENBURG, PH. J. (1960): *Schets van het Nederlandse schoolwezen*. Groningen, J. B. Wolters, 1960.
- ISI-Publicaties (1963-): *I(nteresse)-S(choolvorderingen)-I(ntelligentie)-Publicaties*. Groningen, J. B. Wolters, 1963-.
- JONGE, H. DE (1964): *Inleiding tot de medische statistiek, 2: Klassieke methoden; 2e herz. dr.* Leiden, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde, 1964 (Verhandeling van het NIPG, nr. 48).
- LAVIN, D. E. (1965): *The prediction of academic performance; a theoretical analysis and review of research*. New York, Russell Sage Foundation, 1965.
- MATTHIJSSEN, M. A. J. M., en G. J. M. SONNEMANS: *Schoolkeuze en schoolsucces bij VMHO en ULO in Noord Brabant*. Tilburg, Uitgeverij Zwijsen, z.j. (Pedagogische Publicaties onder auspiciën van de Katholieke Centrale voor Studie en Research ten behoeve van Opvoeding en Onderwijs, nr. 3).
- OOSTERHOFF, J. (1963): On the selection of independent variables in a regression equation; preliminary report. Amsterdam, Stichting Mathematisch Centrum, Afdeling Mathematische Statistiek, 1963 (Report S 319 (vP23)).
- POSTHUMUS, K. (1940): *Middelbaar onderwijs en schifting*. *De Gids* 104 (1940-2) 24-42.
- POSTHUMUS, K. (1947): *Levensgeheel en school; bezinning vóór vernieuwing van voortgezet onderwijs in Nederland en in Indonesië*. 's-Gravenhage, Uitgeverij W. van Hoeve, 1947.
- Rapport GLO Noord-Brabant (1957): *Rapport over een onderzoek naar de stand van het Gewoon Lager Onderwijs in Noord-Brabant*. 's-Hertogenbosch, Provinciaal Bestuur van Noord-Brabant, 1957.
- Rapport Schoolpsychologische Dienst Utrecht (1965): *Eerste verslag over de researchperiode van de Stichting Schoolpsychologische Dienst te Utrecht, en Appendix*. Utrecht, Stichting Schoolpsychologische Dienst, 1965.
- Rapport TH Delft (1959): *Mislukking en vertraging van de studie; verslag van een onderzoek verricht aan de Technische Hogeschool te Delft 1953-1957*. Delft, Technische Hogeschool, 1959.
- Rapport VMHO 's-Gravenhage (1963): *Het testonderzoek bij het toelatingsexamen*

- Rapport over een onderzoek naar de wenselijkheid van inschakeling van psychologische tests bij het toelatingsexamen der scholen voor vhmO. Verslag over het schoolverloop der leerlingen van de gemeentelijke hbs-en en lycea uit de jaargroepen 1946 t/m 1951. 's-Gravenhage, Gemeente 's-Gravenhage, 1963.
- STELLWAG, H. W. F. (1955): Selectie en selectiemethoden; een inleidende studie in het aansluitingsvraagstuk LO en vhmO. Groningen; Djakarta, J. B. Wolters, 1955.
- TINBERGEN, J. (1966): Het economisch rendement van het wetenschappelijk onderwijs. Blz. 72-80 in: Nationaal congres onderzoek van wetenschappelijk onderwijs, dl. 2: Verslagen. Eindhoven, Technische Hogeschool, 1966.
- TOBI, R. J., en A. LUYCKX (1950): Herkomst en toekomst van de middenstander; een studie over de beroepsmobiliteit in de middenstand. Amsterdam, A. J. G. Streng-holt's Uitgevers Maatschappij N.V., 1950 (Publicatie van het Instituut voor Middenstandsonwikkeling te 's-Gravenhage).
- TORGERSON, W. S. (1958): Theory and methods of scaling. New York, John Wiley and Sons, Inc.; London, Chapman and Hall, Inc., 1958.
- VERNON, P. E., ed. (1957): Secondary school selection. A British Psychological Society inquiry. London, Methuen and Co., Ltd., 1957.
- WALKER, H. M., en J. LEV (1953): Statistical inference. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1953.
- WEEREN, P. VAN (1960): Project Nationale Differentiatie Test, Rapport no. 3: Ontwerp 'Ontwikkeling Criteriumschaal'. Z. pl., 1960. 12 blz. (stencil).
- WEEREN, P. VAN (1964): Rapport over het project Nationale Differentiatie Test. Leiden, Research Werkgroep Schoolpsychologie, z.j. (1964) (zwo project 181-5).
- WEEREN, P. VAN (1965): NDT. Nederlandse Onderwijs-Differentiatie Testserie, dl. 1, 2 en 3. Groningen, J. B. Wolters, 1965.
- WESSELS, H. F. Studieverloop van de leerlingen van het Daltonlyceum in de jaren 1949/'50 tot en met 1954/'55. Z. pl., z.j. 15 blz. (stencil).
- WIEGERSMA, S. (1959): Belangstellingsonderzoek bij de differentiatie na de lagere school. Leiden, Drukkerij N.V. v.h. Batteljee en Terpstra, 1959 (Dissertatie GU Amsterdam).
- WIEGERSMA, S. (1964): Selectieproblemen; de beoordeling van geschiktheid voor functie, studie en beroep. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1964 (Publicatie van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde).
- WIEGERSMA, S., M. SWIEBEL, M. GROEN en I. DOMMERHOLT (1963): School en toekomst; beelden van de ontwikkelingsgang van kinderen gedurende de puberteit. Haarlem, de Toorts, z.j. (1963).
- WILLEMS, P. (1964): Een proefschrift beproefd. Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie en haar Grensgebieden 19 (1964) 124-35.
- YOUNG, M. (1958): The rise of the meritocracy 1870-2033; an essay on education and equality. London, Thames and Hudson, 1958.



#### OVER DIT BOEK :

Uw kind heeft de lagere school doorlopen. Nu moet het verder, maar voor welk soort vervolgonderwijs is het geschikt? Dr. Groen verklaart in zijn boek 'Schoolkeuze en schoolsucces', dat het kind het recht moet hebben ook onder een geringe succeskans toegelaten te worden, omdat de voorspellingen ten aanzien van het schoolsucces nog altijd te veel onzekere factoren bevatten.

Zeker is, dat toelatingsexamens of brugklassen niet uitsluitend antwoord kunnen geven op de vraag, of de toekomstige leerling de gehele leergang met succes zal kunnen volgen. Ouders en leraren moeten daarom over méér informatie beschikken ten aanzien van de mogelijkheden van het kind. De auteur heeft verschillende pogingen geanalyseerd om te komen tot objectieve maatstaven voor de voorspelbaarheid van schoolcarrières. Hij toont aan, dat daarbij onmisbaar zijn het oordeel van het hoofd der lagere school, een recent intelligentiequotiënt (IQ) van het kind, zijn leeftijd bij de overgang naar het voortgezet onderwijs en het beroep van de vader (een belangrijke milieufactor). Het is van groot belang dat de ouders in samenwerking met het onderwijzend personeel tot een meer bewuste schoolkeuze komen.

#### OVER DE AUTEUR :

M. GROEN studeerde psychologie aan de Universiteit van Amsterdam, waar hij in 1961 het doctoraal-examen aflegde. Sedertdien is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de afdeling Geestelijke Gezondheid van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO te Leiden. Samen met Prof. Dr. S. Wiegiersma verzorgde hij het Nederlandse aandeel in een internationaal vergelijkend onderzoek naar de wiskunde-prestaties van ongeveer 140.000 schoolkinderen, verdeeld over 12 landen. Op het ogenblik werkt hij o.a. aan een onderzoek naar het individuele rendement van bepaalde opleidingen. Hij promoveerde in april 1967 op dit boekwerk onder de titel 'De voorspelbaarheid van schoolcarrières in het voortgezet onderwijs'. Promotor was Prof. Dr. A. D. de Groot.