

Samenvatting

Uit longitudinaal onderzoek naar de determinanten van (exacte) vakkenkeuzen blijkt dat voor jongens en meisjes dezelfde factoren samenhangen met de keuze voor exacte vakken. Het gaat daarbij met name om de vraag of men deze vakken leuk, interessant en gemakkelijk vindt en om de geschiktheid volgens relevante anderen. In het vervolgonderzoek waarover dit artikel rapporteert, is nagegaan of er in de tijd tussen de vakkenkeuze en het eindexamen seksexpecifieke ontwikkelingen zijn waar te nemen. Meisjes laten – indien zij na de keuze van het vakkenpakket nog veranderingen in dat pakket aanbrengen – niet vaker exacte vakken uit hun pakket vallen dan jongens; als ze dat wel doen geven ze er dezelfde redenen voor op: het gaat vooral om de moeilijkheidsgraad. Toekomstperspectief speelt op oudere leeftijd geen grotere rol dan in de eerste fase van het voortgezet onderwijs. Er is geen sekseverschil in de tevredenheid over het gekozen pakket. Bij de invoering van profielen in plaats van vakkenpakketten zullen sekseverschillen onverminderd blijven bestaan.

1 Inleiding

Alhoewel het Nederlandse onderwijsbeleid eerder gericht is op indamming van de toeloop naar hogere vormen van onderwijs en met name het opleidingsniveau van meisjes de laatste decennia enorm is gestegen, vinden onderzoekers en beleidsmakers (o.a. via het onderwijsmancipatiebeleid) het nog steeds nodig om achterstanden van die groep onder de aandacht te brengen. Eensgezind wordt vastgesteld dat meisjes in minstens gelijke mate als jongens deelnemen aan hogere vormen van onderwijs; zij vormen momenteel bijvoorbeeld bijna de helft van de universitaire studentenpopulatie (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgele-

genheid, 1995). Tegelijkertijd echter wordt de inhoud van het door meisjes genoten onderwijs aan de kaak gesteld: doordat zij zich beperken in de vakken en opleidingen die ze kiezen, beperken ze ook hun kansen op een groot aantal economische en maatschappelijke posities. Het nog steeds in veel mindere mate kiezen van vakken als wiskunde B en natuurkunde lijkt op zich een plausibele keuze; niet iedereen heeft dezelfde interesses. Als echter door dergelijke keuzen een groot deel van perspectiefvolle vervolgopleidingen en beroepen niet meer tot de mogelijkheden behoort, moet toch worden gesproken van een achterstand in behaald onderwijsniveau. Op lagere onderwijsniveaus geldt overigens hetzelfde: het systematisch niet kiezen van meisjes voor technische beroepsopleidingen beperkt hun kansen op de arbeidsmarkt.

Er is veel (met name internationaal) onderzoek gedaan naar de achtergronden van seksexpecifieke keuzen in het onderwijs. In de eerste paragraaf van dit artikel worden kort de resultaten van dergelijk onderzoek beschreven. In de volgende paragrafen wordt verslag gedaan van een vervolg op een van die onderzoeken, waarin is nagegaan of er tussen de vakkenkeuze en het eindexamen sprake is van een seksetypisch verloop van de afronding van de VO-opleiding. We beperken ons tot het AVO/VWO en laten beroepsopleidingen hier buiten beschouwing.

2 Determinanten van seksexpecifieke vakkenkeuzen

Bij de keuze van exacte vakken in het eindexamenpakket treden aanzienlijke verschillen op tussen meisjes en jongens (zie o.a. Dekkers, 1993). Onder meisjes is de belangstelling voor deze vakken beperkt. Zij kiezen weliswaar iets vaker dan jongens voor wiskunde A, maar nog

steeds kiezen jongens in het VWO tweemaal en in het HAVO ongeveer driemaal zoveel wiskunde B en natuurkunde als meisjes. Voor scheikunde liggen de percentages wat dichter bij elkaar. Cijfers uit vele Westeuropese en Amerikaanse onderzoeken tonen in grote lijnen hetzelfde beeld (Walberg, 1991).

Wat zijn de oorzaken van die zo verschillende vakkenkeuzepatronen van jongens en meisjes? Zoals gezegd is dat bepaald geen onderzoeksvraag die de laatste jaren niet aan bod is geweest. Vanuit vele disciplines is gezocht naar verklaringen voor het typische beeld dat de seksen vertonen. Biologische verklaringen, psychologische, sociologische en onderwijskundige verklaringen wisselden elkaar af, en ook modellen die recht deden aan een veelheid van elkaar beïnvloedende factoren (m.n. Eccles c.s., 1985) zijn in onderzoek getoetst. In het longitudinale onderzoek naar determinanten van vakkenkeuzen waarop dit artikel voortbouwt, is een relevante selectie gemaakt uit de literatuur en is getracht in een model de samenhangende invloed van de verschillende factoren te toetsen. Voor de theoretische verantwoording van de variabelen alsook de operationalisatie ervan verwijzen we naar eerdere publicaties over het onderzoek (o.a. Dekkers, 1993; Bosker & Dekkers, 1994; Smeets & Dekkers, 1996). We volstaan hier met een samenvatting van de resultaten.

Noch het ouderlijk milieu, in casu beroep en opleiding van de ouders, noch de samenstelling van het gezin waaruit de leerlingen komen blijkt van invloed op de vakkenkeuze van de leerlingen in het AVO/VWO; vanzelfsprekend zijn er op deze factor ook geen sekseverschillen. Tegen de in de literatuur gewekte verwachtingen in is ook het toekomstperspectief zoals gemeten in plannen voor (de combinatie van) toekomstig werk en gezin geen factor die van invloed is op het wel of niet kiezen van exacte vakken. Wel is hier duidelijk sprake van sekseverschillen, in de zin dat meisjes al op 14/15-jarige leeftijd van plan zijn later minder dan jongens te werken om gezinstaken op zich te kunnen nemen en dat jongens een daarop aansluitend beeld van hun arbeidstoekomst geven. Hetzelfde geldt voor het oordeel dat wiskunde een noodzakelijk of geschikt vak

voor de toekomst is: meisjes vinden dat minder dan jongens, maar het heeft voor beide groepen geen invloed op hun vakkenkeuze. Ook de attributieve variabelen spelen geen rol; wel verklaren meisjes hun falen in het vak wiskunde vaker door de moeilijkheid ervan, en jongens door gebrek aan inspanning, maar ze kiezen het vak er niet meer of minder om. Datzelfde geldt tenslotte voor de verwachte samenhang tussen toetsscores (speciale wiskundetoetsen uit het onderzoek) en vakkenkeuze: er zijn wel sekseverschillen, maar er is minder samenhang dan verwacht met vakkenkeuze. De samenhang van rapportcijfers met vakkenkeuze is groter, maar valt ook weg als een aantal hierna besproken variabelen in het model wordt opgenomen.

Factoren die *wel* invloed lijken te hebben op de keuze van vakken als wiskunde en natuurkunde zijn: een vak leuk, interessant en makkelijk vinden (attitudes), de door de leerling gepercipieerde geschiktheid van het vak volgens relevante anderen (ouders, docenten etc.) en de interesse in een technische of exacte vervolgopleiding (m.n. natuurkunde). Er is geen sprake van sekseverschillen in de samenhang tussen deze predictoren en vakkenkeuze; voor jongens en meisjes geldt die in dezelfde mate. Wel zijn er sekseverschillen in de factoren op zich, zowel in de predictoren als de vakkenkeuze.*De samenhangen zien er dus wel hetzelfde uit voor jongens en meisjes, maar ze liggen op een ander scoreniveau; jongens scoren hoger op de voorspellers en op de keuze voor wiskunde en natuurkunde. Overigens gelden deze bevindingen andersom voor de predictoren en keuze van het vak Frans; meisjes scoren daar hoger, maar de relaties zijn ook hier niet sekse-specifiek.

Aan bovenstaande bevindingen moet nog worden toegevoegd dat ze ook gelden voor veranderingen in de loop van de jaren waarin de leerlingen zijn gevolgd, vanaf de brugklas tot aan het moment waarop het vakkenpakket werd samengesteld: er bleek een samenhang tussen veranderingen op de genoemde predictoren en veranderingen in (voorgenomen) vakkenkeuze. Een vak interessanter gaan vinden bleek bijvoorbeeld samen te hangen met duidelijker plannen om het vak te kiezen.

3 Vraagstelling vervolgonderzoek

Uit de hierboven summier weergegeven resultaten van het longitudinale onderzoek naar determinanten van (exacte) vakkenkeuze blijkt dat een aantal factoren zowel voor jongens als voor meisjes samenhangt met de keuze van exacte vakken. Enkele andere factoren spelen tegen de verwachting in nauwelijks een rol. Bovendien blijkt dat er in de eerste jaren van het voortgezet onderwijs sprake is van ontwikkelingen op zowel de predictoren als de voorgenomen vakkenkeuze; de ontwikkeling bij beide gaat gelijk op. Om na te gaan of dergelijke ontwikkelingen ook na de samenstelling van het vakkenpakket optreden, is vervolgonderzoek uitgevoerd (zie Smeets & Dekkers, 1996). Daarbij is onder meer aandacht besteed aan eventuele veranderingen in predictoren en/of in het vakkenpakket, eindexamenresultaten en de (voorgenomen) keuze van een vervolgonopleiding. De exacte vakken en eventuele sekseverschillen staan hierbij centraal. In verband met de beoogde vervanging van de vele vakkenpakketten in de tweede fase van het voortgezet onderwijs door vier profielen (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1994), is ook dat thema in het onderzoek aangesneden.

De onderzoeksvragen waarop in dit artikel wordt ingegaan, luiden als volgt:

- 1 Hebben de leerlingen na de samenstelling van hun vakkenpakket nog veranderingen in dat pakket aangebracht? Zo ja, welke factoren en/of personen hebben daarbij een rol gespeeld?
- 2 In hoeverre zijn er sinds de derde klas veranderingen opgetreden in de houding van de leerlingen ten aanzien van het vak wiskunde?
- 3 In hoeverre zijn er sinds de derde klas veranderingen opgetreden in de toekomstverwachtingen van de leerlingen?
- 4 Hoe zijn de eindexamenresultaten van de leerlingen bij de vakken wiskunde (A en B), natuurkunde en scheikunde?
- 5 Hoe oordelen de leerlingen achteraf over het vakkenpakket waarin zij eindexamen doen of hebben gedaan?
- 6 Hoe zou de profielkeuze van de leerlingen eruit hebben gezien?

4 Opzet vervolgonderzoek

4.1 Onderzoeksgroep

In het oorspronkelijke onderzoek is een cohort leerlingen gevolgd vanaf de brugklas (1990) tot aan het moment van vakkenpakketkeuze (eind tweede klas voor MAVO, eind derde klas voor HAVO, eind vierde klas voor VWO). Deze leerlingen hebben tijdens drie achtereenvolgende schooljaren een vragenlijst ingevuld en een wiskundetoets gemaakt. De HAVO-leerlingen uit het onderzoek hebben – voor zover zij geen vertraging hebben opgelopen – in 1994 eindexamen gedaan, de onvertraagde VWO-leerlingen in 1995. Ten behoeve van het vervolgonderzoek (in 1995) zijn twee vragenlijsten ontwikkeld: een vragenlijst voor schoolverlaters en een vragenlijst voor scholieren. Er is getracht alle HAVO- en VWO-leerlingen waarvan de definitieve vakkenkeuze bekend was en waarvan bovendien de andere gegevens uit eerdere metingen beschikbaar waren, te benaderen met het verzoek een vragenlijst in te vullen. Het ging daarbij om 808 leerlingen, verdeeld over achttien scholen. Bij de schooladministraties is nagegaan of deze leerlingen nog op de school in kwestie zaten of de school inmiddels hadden verlaten. Zeventien scholen verleenden hun medewerking aan het onderzoek. Hierdoor konden 748 leerlingen op hun (laatst bekende) huisadres worden aangeschreven. De vragenlijst voor schoolverlaters is aan 171 oud-leerlingen opgestuurd. De respons bedroeg 114, oftewel 69 procent. De respons bij de scholieren bedroeg 76 procent: hier werden 439 van de 577 enquêteformulieren ingevuld geretourneerd. Over het geheel genomen werd driekwart van de verzonden vragenlijsten ingevuld.

Bij de aan het onderzoek deelnemende scholen zijn bovendien de eindexamenresultaten opgevraagd van alle HAVO- en VWO-leerlingen die in 1994 of 1995 examen hebben gedaan. Op deze manier konden de vakkenkeuze van de desbetreffende jaargroepen en de eindexamenresultaten van de leerlingen uit het onderzoek worden geïnventariseerd. Vijftien van de zeventien scholen hebben deze gegevens beschikbaar gesteld.

4.2 Instrumenten

Zoals reeds aangegeven, zijn er twee vragen-

lijsten ontwikkeld: een vragenlijst voor schoolverlaters en een vragenlijst voor leerlingen die nog op school zaten op het moment van enquêteren. Deze vragenlijsten komen grotendeels met elkaar overeen. Een deel van de opgenomen vragen is gelijk aan of vormt een bewerking van vragen uit de enquête die eerder is gebruikt en die in het schooljaar 1991/92 voor het laatst aan de leerlingen is voorgelegd.

De vragenlijsten omvatten de volgende groepen van vragen:

- achtergrondgegevens (geslacht, klas en schoolsoort/eventuele vervolgopleiding);
- attitudes ten aanzien van wiskunde en Frans (negen items per vak, te scoren op negenpuntsschalen; zie Dekkers, 1993);
- laatste rapportcijfer/cijfer schoolonderzoek voor o.a. de exacte vakken;
- veranderingen in het vakkenpakket *na de pakketkeuze* (vakken die men heeft laten vallen en vakken die men eventueel daarvoor in de plaats heeft gekozen);

- factoren die hebben geleid tot het laten vallen van wiskunde, natuurkunde en/of scheikunde (niet nodig voor vervolgopleiding; niet nodig voor toekomstig beroep; moeilijk vak; vak niet leuk; was slecht in dat vak; op advies van anderen laten vallen. Te scoren op vier-puntsschalen);
- personen die invloed hebben gehad op het laten vallen van wiskunde, natuurkunde en/of scheikunde (ouders; broers/zussen; vrienden/vriendinnen; leraar/leraren; schooldecaan. Te scoren op drie-puntsschalen);
- verwachtingen en plannen voor de toekomst (ten aanzien van de vervolgopleiding; aantal dagen werken; combinatie van werk en gezin);
- oordeel over het gekozen vakkenpakket (weer hetzelfde pakket kiezen? zo nee, waarom niet? welke vakken niet meer kiezen en welke in plaats daarvan?);
- keuze van profielen (te scoren op driepuntsschalen plus categorie 'weet niet').

Vraag	Afhankelijke variabele	Onafh. variabelen	Analyse
1a	exacte vakken laten vallen	geslacht verandering attitude wisk. laatste rapportcijfer verandering toekomstverwachting (werk)	correlaties
1b	redenen om exacte vakken te laten vallen	geslacht	variantie-analyses
1c	invloed van personen bij laten vallen exacte vakken	geslacht	variantie-analyses
2	verandering attitude t.o.v. wiskunde (tussen '92 en '95)	geslacht schoolsoort eindexamencijfer of laatste rapp.cijfer wiskunde A in pakket wiskunde B in pakket	multiple regressie-analyses
3	verandering toekomstverwachtingen (tussen '92 en '95)	geslacht schoolsoort	variantie-analyses
4	eindexamenresultaten wisk. A/B, natuurk., scheik.	geslacht schoolsoort	variantie-analyses
5	oordeel over vakkenpakket	geslacht scholier/schoolverlater schoolsoort	variantie-analyses
6	profielkeuze	geslacht scholier/schoolverlater schoolsoort	Chi ²

4.3 Analyse

Ten behoeve van de analyses zijn verschillende databestanden aan elkaar gekoppeld. Allereerst is op basis van de antwoorden op de vragenlijsten voor schoolverlaters en de vragenlijst voor scholieren een verzamelbestand gemaakt. Hierdoor werd het mogelijk de met elkaar corresponderende vragen gezamenlijk in de analyses te betrekken. Uit de van de scholen verkregen eindexamenresultaten zijn de resultaten van de respondenten bij de exacte vakken en Frans geselecteerd en aan het vragenlijstbestand gekoppeld. Daarnaast is een koppeling gemaakt met het in 1992 opgebouwde bestand met resultaten van de toen ingevulde vragenlijsten en met informatie over de samenstelling van de vakkenpakketten.

Op pagina 111 staat per onderzoeksvraag een overzicht van de afhankelijke en onafhankelijke variabelen en de uitgevoerde analyses.

Van significante samenhangen wordt slechts melding gemaakt indien zij minimaal drie procent van de variantie in de desbetreffende afhankelijke variabele verklaren.

5 Resultaten

5.1 Veranderingen in het vakkenpakket

Een verhoudingsgewijs groot deel van de onderzoeksgroep, ruim een kwart, zegt na de oorspronkelijke samenstelling van het vakkenpakket nog *wijzigingen* te hebben aangebracht in dat pakket. Op dit punt treedt geen noemenswaardig verschil tussen meisjes en jongens op. De vakken die men het meest heeft laten vallen, zijn natuurkunde (6 procent), scheikunde (5 procent) en Frans (5 procent). Wiskunde A blijkt relatief vaak in een later stadium in het vakkenpakket te worden opgenomen, al is dat vaak ter vervanging van wiskunde B, dat men dan laat vallen. De veranderingen die achteraf in het vakkenpakket worden aangebracht, laten geen wezenlijke sekseverschillen zien. Dit houdt tevens in dat de verschillen op dat gebied die al bij de oorspronkelijke samenstelling van het vakkenpakket bestonden, gehandhaafd blijven.

De belangrijkste *reden* om wiskunde (A of B), natuurkunde of scheikunde te laten vallen uit het oorspronkelijk samengestelde vakkenpakket, is – zoals de leerlingen zelf aangeven –

de moeilijkheidsgraad van deze vakken. Dat geldt zowel voor jongens als voor meisjes. Ook het 'slecht zijn' in deze vakken, dat met de moeilijkheidsgraad samenhangt, speelt volgens de leerlingen een belangrijke rol bij het besluit om exacte vakken te laten vallen. Noch de vraag of men het desbetreffende vak leuk vindt, noch de opvattingen over het nut van dat vak voor een beoogde vervolgopleiding of voor een toekomstig beroep, spelen een wezenlijke rol bij het na de 'definitieve' vakkenpakketkeuze laten vallen van de bèta-vakken. Hetzelfde geldt voor de invloed van relevante anderen. Ouders, leraren en de schooldecaan hebben doorgaans slechts een kleine invloed op die beslissing. Bij meisjes telt alleen het advies van anderen om scheikunde te laten vallen significant zwaarder mee dan bij jongens ($F=5.37$; $p<.05$). Vooral de invloed van leraren is hier groter ($F=4.60$; $p<.05$).

De resultaten van de analyses geven geen aanleiding tot de veronderstelling dat veranderingen in eerder gevonden predictoren voor wiskundekeuze samenhangen met veranderingen – na het eigenlijke keuzemoment – in het vakkenpakket ten aanzien van de exacte vakken. Veranderingen in de verwachting omtrent het in de toekomst gaan werken of veranderingen in het gewenste aantal dagen dat men wil gaan werken, correleren evenmin significant met veranderingen in het vakkenpakket wat de exacte vakken betreft. Deze verwachtingen correleerden overigens evenmin met de oorspronkelijk gemaakte keuzen, bij de samenstelling van het vakkenpakket.

5.2 Attitude ten opzichte van wiskunde

In 1992, aan het eind van de derde klas HAVO of VWO, werden al belangrijke verschillen tussen meisjes en jongens geconstateerd in de *houding* ten opzichte van wiskunde. Zo vonden jongens wiskunde gemakkelijker, interessanter en belangrijker met het oog op de toekomst dan meisjes. De in 1995 bij dezelfde leerlingen verzamelde gegevens laten hetzelfde beeld zien.

Uit multiple regressie-analyses komt naar voren dat het geslacht geen significante bijdrage levert aan het voorspellen van verschillen in attitudes ten aanzien van wiskunde die in de tweede fase van het voortgezet onderwijs ontstaan. Factoren die wel van belang zijn, zijn de aanwezigheid van wiskunde (A en/of B) in het

vakkenpakket, de prestaties in wiskunde en – in een enkel geval – de schoolsoort. Zo beoordeelen leerlingen die wiskunde A in hun pakket hebben en leerlingen die hogere cijfers voor wiskunde halen, wiskunde in 1995 doorgaans als gemakkelijker dan in 1992 ($R^2=.14$, respectievelijk .28). Daar staat tegenover dat VWO-leerlingen en leerlingen die wiskunde B hebben gekozen, wiskunde gemiddeld moeilijker zijn gaan vinden ($R^2=.06$, respectievelijk .03). Als leerlingen hogere cijfers voor wiskunde halen en/of wiskunde B in hun vakkenpakket hebben, vinden zij wiskunde in 1995 gemiddeld leuker dan in 1992 ($R^2=.14$, respectievelijk .07). Leerlingen die wiskunde A hebben gekozen, zijn wiskunde interessanter gaan vinden ($R^2=.03$). Een hoger cijfer en de aanwezigheid van zowel wiskunde A als wiskunde B in het vakkenpakket hangen samen met de opvatting dat wiskunde de meer 'echt iets voor mij' is geworden (met respectievelijke R^2 -waarden van .15, .04 en .08). Een hoger cijfer voor wiskunde, tot slot, gaat samen met een minder zenuwachtige houding ten aanzien van wiskunde ($R^2=.13$).

5.3 Toekomstverwachtingen

Zowel bij de groep die het HAVO inmiddels met een diploma heeft verlaten, als bij de leerlingen die nog HAVO- of VWO-onderwijs volgen, zijn aanzienlijke verschillen tussen meisjes en jongens te constateren op het punt van de keuze of de voorgenomen keuze van een *vervolgopleiding*. Jongens kiezen aanzienlijk vaker voor technische opleidingen, terwijl meisjes meer belangstelling hebben voor opleidingen in de gezondheidszorg, verzorging/dienstverlening en lerarenopleidingen. De helft van de jongens die na het behalen van het HAVO-diploma een vervolgopleiding zijn gaan doen, heeft gekozen voor een technische richting. Bij de meisjes heeft bijna niemand voor een dergelijke richting gekozen. De economische en administratieve studierichtingen genieten zowel bij jongens als bij meisjes relatief veel belangstelling.

Bij ruim de helft (57 procent) van de groep die in 1992 al een idee had over het type en de soort vervolgopleiding, is dat idee in 1995 nog steeds hetzelfde of is dat idee inmiddels ten uitvoer gebracht. De belangstelling van jongens voor opleidingen in de sfeer van informatica/wiskunde en laboratorium/scheikunde in 1995

blijft aanzienlijk achter bij hetgeen op basis van de in 1992 gegeven antwoorden zou kunnen worden verwacht. Bij meisjes geldt hetzelfde voor jeugd/verzorging, talen, toerisme en horeca. Bij meisjes in het HAVO blijkt er wel meer belangstelling te zijn voor het leraarschap dan men in 1992 had kunnen verwachten.

Driekwart van de geënquêteerde leerlingen verwacht in de toekomst zeker te gaan *werken*. Een vijfde denkt waarschijnlijk een (betaalde) baan te krijgen. Op dit punt zijn er geen wezenlijke sekseverschillen. Bij de vraag naar de gewenste omvang van de toekomstige baan zijn die verschillen er evenmin. Dat beeld verandert echter als men kinderen zou krijgen. Meisjes zouden dan aanzienlijk minder tijd aan betaald werk willen besteden dan jongens. De trend die in 1992 al te zien was, is in 1995 nog steeds aanwezig. Tot het moment waarop zij kinderen krijgen, willen meisjes ongeveer even veel werken als jongens: gemiddeld ongeveer vier dagen per week. Na de geboorte van een kind willen meisjes ruim twee dagen per week werken en verwachten zij van hun partner dat deze drieëneenhalve dag werkt. Jongens geven inderdaad aan dat zij, indien zij kinderen zouden hebben, gemiddeld drieëneenhalve dag zouden willen werken, terwijl ook zij van mening zijn dat hun partner dan ruim twee dagen per week zou moeten werken.

5.4 Eindexamenresultaten

In de eindexamenresultaten bij de bèta-vakken is sprake van sekseverschillen. Tabel 1 toont de gemiddelde eindexamencijfers van de onderzoeksgroep.

De prestaties van de HAVO-leerlingen wijken niet noemenswaard af van de resultaten die de VWO-leerlingen hebben behaald. De verschillen in prestaties tussen meisjes en jongens zijn significant bij wiskunde A ($F=21.43$; $p<.001$), wiskunde B ($F=9.79$; $p<.005$) en scheikunde ($F=16.29$; $p<.001$). Meisjes die eindexamen doen in deze vakken, halen daarvoor gemiddeld een lager cijfer dan jongens. Ook bij natuurkunde is een dergelijke trend te zien.

Dat meisjes ondanks hun geringere deelname aan de exacte vakken in het voortgezet onderwijs ook nog lagere resultaten behalen, werd al eerder aangetoond, onder andere in een

Tabel 1

Eindexamenresultaten in 1994 en 1995, in gemiddeld eindcijfer per vak; naar geslacht en schoolsoort (570 leerlingen)

	--- HAVO 1994 en 1995 ---			----- VWO 1995 -----		
	gemidd.	std.afw.	N	gemidd.	std.afw.	N
<i>meisjes</i>						
Wiskunde A	6.2	0.9	94	6.2	1.2	70
Wiskunde B	5.8	0.9	31	6.2	1.1	48
Natuurkunde	6.0	0.9	24	6.3	1.1	47
Scheikunde	5.9	1.1	33	6.5	1.1	48
<i>jongens</i>						
Wiskunde A	6.8	1.1	53	6.9	1.4	56
Wiskunde B	6.5	0.9	54	6.5	1.3	82
Natuurkunde	6.3	1.0	57	6.6	1.2	78
Scheikunde	6.8	0.9	43	7.0	1.1	63

onderzoek waarin gezocht werd naar reserve aan talent voor technische universiteiten bij meisjes uit VWO-B opleidingen (Dekkers, 1990).

5.5 Oordeel over vakkenpakket

Ruim een derde van de leerlingen en oud-leerlingen zou niet meer hetzelfde vakkenpakket kiezen indien zij nogmaals voor die keuze zouden worden gesteld. Op dit punt treden noch significante verschillen op tussen meisjes en jongens, noch tussen scholieren en schoolverlaters, noch tussen de HAVO- en VWO-groep. De meerderheid daarvan zou één vak uit het huidige pakket willen vervangen door een ander vak. Uiteindelijk zou dat leiden tot een sterkere positie van de vakken wiskunde A (vier procent meer kiezers) en aardrijkskunde (vijf procent meer), terwijl wiskunde B juist (vier procent) minder kiezers zou trekken. Zes procent van de respondenten zou meer exacte vakken kiezen bij een hernieuwde samenstelling van het vakkenpakket. Het gaat hierbij met name om scheikunde en wiskunde A. Daarbij spelen vooral eisen van een gewenste vervolgopleiding en/of uitbreiding van de mogelijkhe-

den een rol. Tegenover deze groep staat een ongeveer even grote groep die juist minder exacte vakken in het pakket zou opnemen. Vooral de moeilijkheidsgraad van deze vakken zou daartoe aanleiding geven.

5.6 Profielkeuze

De leerlingen is – aan de hand van een overzicht op basis van de voorstellen van de Stuurgroep Profiel Tweede Fase (1994) – gevraagd welk profiel zij (waarschijnlijk) zouden hebben gekozen indien de vakkenpakketten zouden zijn afgeschaft. Tabel 2 geeft een overzicht van de antwoorden. Daarbij is de (kleine) groep die niet wist welk profiel te kiezen, buiten beschouwing gelaten.

Uit Tabel 2 blijkt dat er ook na de invoering van profielen duidelijke verschillen in keuze tussen meisjes en jongens zullen blijven bestaan. Bij 'Natuur en techniek' zijn de verschillen het grootst ($Chi^2=106.45$; $p<.001$; $Cramers'V=.45$). Bij veel jongens geniet dit profiel de voorkeur: 43 procent geeft aan zeker voor 'Natuur en techniek' te kiezen als zij in die positie zouden verkeren. Bij de meisjes zou slechts acht procent zeker voor 'Natuur en

Tabel 2

Verwachte keuze van profielen, naar geslacht; 513 respondenten

	----- meisjes -----			----- jongens -----		
	zeker niet	misschien	zeker	zeker niet	misschien	zeker
Natuur en techniek	67 %	25 %	8 %	30 %	26 %	43 %
Natuur en gezondheid	49 %	29 %	22 %	34 %	51 %	15 %
Economie en maatschappij	25 %	47 %	28 %	40 %	34 %	26 %
Cultuur en maatschappij	35 %	40 %	25 %	72 %	19 %	9 %

techniek' kiezen, terwijl twee derde daar zeker niet voor zou kiezen. Bij het profiel 'Natuur en gezondheid' zijn er eveneens belangrijke verschillen naar geslacht ($Chi^2=25.65$; $p<.001$; $Cramers V=.22$), maar het is moeilijk daaruit een bepaalde voorkeur af te leiden. De helft van de jongens zou dit profiel misschien kiezen. Bij de meisjes is de houding ten opzichte van dit profiel meer uitgesproken dan bij de jongens. Zowel de groep die zeker niet voor dit profiel zou kiezen, als de groep die daar zeker wel voor zou kiezen, is bij de meisjes groter dan bij de jongens. 'Economie en maatschappij' geniet wat meer voorkeur bij meisjes, al zijn de verschillen hier niet al te groot. Bij 'Cultuur en maatschappij' zijn de verschillen groter ($Chi^2=69.62$; $p<.001$; $Cramers V=.37$). Dit profiel wordt door de jongens massaal afgewezen. Bijna driekwart zou hier zeker niet voor kiezen. Bij de meisjes zijn de meningen sterk verdeeld.

De variabelen scholier/schoolverlater en schoolsoort vertonen geen noemenswaardige samenhang met de voorkeur voor bepaalde profielen.

6 Tot slot

Is er sprake van seksespecifieke ontwikkelingen in de laatste jaren van het voortgezet onderwijs, met name met betrekking tot het vakkenpakket? Deze vraag lag ten grondslag aan de onderzoeksvragen waarop in dit artikel antwoorden zijn geformuleerd.

Een kwart van de leerlingen sleutelt in de laatste jaren nog aan het vakkenpakket. Natuurkunde, scheikunde en Frans zijn de vakken die men het meest laat vallen. Wiskunde A dient regelmatig als vervanger voor wiskunde B. Sekseverschillen in de patronen van wijziging treden echter niet op.

Behalve het feit dat meisjes aanzienlijk minder exacte vakken in hun eindexamenpakket hebben dan jongens, zowel op het moment van keuze als bij het eindexamen, zijn ook de eindexamencijfers die ze voor die vakken behalen gemiddeld lager; dit geldt zowel voor wiskunde A en wiskunde B als voor scheikunde, en zowel in het HAVO als in het VWO. Ondanks die lagere cijfers laten meisjes tussen het moment waarop zij hun vakkenpakket samen-

stellen en het eindexamen niet vaker exacte vakken uit dat pakket vallen dan jongens.

Toch wordt als belangrijkste reden om wiskunde, natuurkunde of scheikunde wel uit het pakket te laten vallen zowel door jongens als meisjes meestal de moeilijkheidsgraad van het desbetreffende vak opgegeven. Daarmee gaat meestal ook samen dat men zegt 'slecht' te zijn in dat vak. Of men het vak al dan niet leuk en al dan niet nodig voor een vervolgopleiding of beroep vindt, is daarbij in het algemeen van weinig belang. Ook de invloed van 'relevante' anderen of toekomstplannen ten aanzien van de combinatie van werk en gezin hebben geen wezenlijke invloed op het besluit om alsnog een of meer exacte vakken te laten vallen. Ook eventuele veranderingen in houdingen die samenhangen met de oorspronkelijke keuze van exacte vakken in het vakkenpakket zijn niet de oorzaak van wijzigingen. Hetzelfde geldt voor de invloed van schoolse factoren, al lijkt het erop dat meisjes zich bij hun besluit om na de samenstelling van het vakkenpakket een bèta-vak te laten vallen, wat sterker laten leiden door leraren dan jongens.

Er zijn geen belangrijke verschillen tussen meisjes en jongens in tevredenheid over het gekozen vakkenpakket. Bij de invoering van profielen in plaats van vakkenpakketten, zullen sekseverschillen naar verwachting onverminderd blijven bestaan.

De conclusie kan tenslotte worden getrokken dat meisjes, naarmate de keuze van de vervolgopleiding nadert, in het algemeen geen spijt hebben gekregen van het doorgaans beperkte aantal exacte vakken in hun examenpakket. Slechts een klein groepje had liever meer exacte vakken gekozen. Daaruit moet worden afgeleid dat de beperkte aanwezigheid van meisjes in bèta-studies in het algemeen niet kan worden geweten aan een door hen als onjuist gepercipieerde vakkenpakketkeuze. Indien het stimuleren van de keuze van exacte vakken door meisjes op school al tot resultaten leidt, dan houdt dat dus nog niet in dat daarmee de belangstelling voor bèta-studies bij deze groep in aanzienlijke mate zal groeien. Dat laat overigens onverlet dat 'spijt' later in de onderwijs-respectievelijk beroepsloopbaan alsnog kan optreden.

- Bosker, R.J., & Dekkers, H. (1994). School differences in producing gender related subject choices. *School Effectiveness and School Improvement*, 5, 178-195.
- Dekkers, H. (1990). *Seksespecifieke studiekeuzen in het wetenschappelijk onderwijs*. Nijmegen: ITS.
- Dekkers, H. (1993). Determinanten van seksespecifieke vakkenkeuzen in HAVO en VWO. *Pedagogische Studiën*, 70, 445-459.
- Eccles, J., Adler T.F., Futterman, R., Goff, S.B., Kaczala, C.M., Meece, J.L., & Midgley, C. (1985). In S.F. Chipman, L.R. Brush & D.M. Wilson (Eds.), *Women and mathematics: Balancing the equation* (pp. 95-121). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (1995). *Emancipatie in cijfers, 1995*. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
- Smeets, E., & Dekkers, H. (1996). *Van vakkenkeuze naar eindexamen. Verslag van vervolgonderzoek naar determinanten van seksespecifieke vakkenkeuzen in HAVO en VWO*. Nijmegen: ITS.
- Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs (1994). *De Tweede Fase vernieuwt. Scharnier tussen basisvorming en hoger onderwijs, deel 2*. Den Haag: Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs.
- Walberg, H.J. (1991). Improving school science in advanced and developing countries. *Review of Educational Research*, 61 (1), 25-69.

Behalve de hier vermelde literatuur verwijzen wij voor literatuur m.b.t. de theoretische achtergrond van dit onderzoek naar o.a. Dekkers, 1993.

Manuscript aanvaard 11-8-1996

Auteurs

H. Dekkers is lid van het managementteam van het Instituut voor Toegepaste Sociale wetenschappen en werkzaam bij de Vakgroep Onderwijskunde van de Katholieke Universiteit Nijmegen

E. Smeets is onderzoeker bij het Instituut voor Toegepaste Sociale wetenschappen Nijmegen.

Adres: Instituut voor Toegepaste Sociale wetenschappen, Postbus 9048, 6500 KJ Nijmegen.

Abstract

Between subject choice and final examination: gender differences?

H. Dekkers & E. Smeets. *Pedagogische Studien*, 1997, 74, 108-116.

From longitudinal research of factors determining subject choices, it is concluded that for girls the same factors correlate with the choosing of mathematics and science as school examination subjects as for boys. These subjects are chosen in particular by pupils who like these subjects, and who think these subjects are interesting and easy. Another important factor is the estimation by 'relevant persons' that these subjects are suited for the pupils concerned.

In this article, the results of a study are described, in which we looked into gender specific developments concerning mathematics and science between the moment the examination subjects were chosen, and the moment of the final examination. From this study, conclusions are drawn that girls who alter examination subjects during this period, don't abandon the subjects mathematics or science more than boys do. If girls do abandon these subjects, they do it for the same reasons boys do: the main reason is the complexity of the subjects. When the final examination is approaching, 'future perspective' doesn't play a larger role in this decision than during the first grades in secondary education.

No gender differences were found with regard to the satisfaction with the examination subjects. The planned introduction of four obligatory combinations of subjects instead of separate subjects, won't diminish gender differences in the choosing of mathematics and science.