

## University of Groningen

### Exact kiezen na de invoering van profielen in havo en vwo

van Langen, A.; Rekers-Mombarg, L. T. M.; Dekkers, H.

*Published in:*  
Pedagogische Studiën

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2006

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

van Langen, A., Rekers-Mombarg, L. T. M., & Dekkers, H. (2006). Exact kiezen na de invoering van profielen in havo en vwo. *Pedagogische Studiën*, 83(2), 122-138.

#### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

#### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

# Exact kiezen na de invoering van profielen in havo en vwo

A. van Langen, L. Rekers-Mombarg en H. Dekkers

## Samenvatting

Sinds 1998 moeten leerlingen in havo en vwo kiezen uit vier profielen die elk een specifieke combinatie van eindexamenvakken inhouden. Aan de hand van multiniveau-analyses, uitgevoerd op de gegevens van ruim 3500 leerlingen uit cohort VOCL'99, is onderzocht in hoeverre dit heeft geleid tot veranderingen in de determinanten in de mate van exactheid van het gekozen profiel. Vanuit een meritocratisch perspectief is nagegaan wat de relatieve bijdrage is van sociaal-culturele achtergrondkenmerken versus persoonlijke bekwaamheden. De mate van exactheid van het gekozen profiel blijkt nog altijd mede beïnvloed te worden door het sociaal milieu en de sekse van de leerling. De invloed van deze achtergrondkenmerken lijkt zelfs sterker dan voorheen. Er wordt daardoor niet optimaal gebruik gemaakt van het aanwezige bètatalent.

## 1 Inleiding

Tijdens de EU-top in Lissabon in 2000 hebben de gezamenlijke ministers afgesproken dat het aantal studenten dat met succes een bètaopleiding in het hoger onderwijs afrondt in 2010 met 15% zal zijn gestegen en dat ook de onevenwichtige verhouding tussen mannen en vrouwen in deze onderwijssector wordt gecorrigeerd (European Commission, 2002, 2004). De Nederlandse overheid staat derhalve niet alleen in het streven om de belangstelling voor bètastudies in het hoger onderwijs te bevorderen (Kabinetsnota, 2004). Het achterliggende probleem is in Nederland echter groter dan elders, omdat de deelname aan de betreffende studies hier nog lager is dan in de meeste andere EU-landen, en dat geldt ook voor de deelname van vrouwelijke studenten (Van Langen, 2005; Van Langen & Dekkers, 2005).

Leerlingen die eindexamen doen op de twee hoogste niveaus van het Nederlands

voortgezet onderwijs, het havo en vwo, kunnen in principe rechtstreeks doorstromen naar het hoger onderwijs. Of zij echter ook toegelaten worden tot een bètastudierichting, is afhankelijk van de vakken waarin zij dat eindexamen afleggen. Dit vakkenpakket kiezen ze rond hun 16<sup>e</sup> jaar. In het verleden is al veel onderzoek verricht naar dit toekomstbepalende keuzemoment en naar factoren die van invloed zijn op het kiezen van exacte vakken (zie voor een review Van Langen, Rekers-Mombarg, & Dekkers, 2004). In 1998 is in Nederland echter een ingrijpende wetswijziging doorgevoerd, waardoor leerlingen in havo en vwo minder vrijheid hebben gekregen bij de samenstelling van hun vakkenpakket, omdat zij verplicht moeten kiezen uit bepaalde combinaties van vakken; de zogenaamde profielen. In dit artikel wordt nagegaan in welke mate achtergrondkenmerken zoals sekse en sociale herkomst, in deze nieuwe situatie invloed hebben op de mate van exact kiezen. Daartoe wordt gebruik gemaakt van de data uit het grootschalige onderzoekscohort VOCL'99 (Voortgezet Onderwijs Cohort Leerlingen 1999), aangevuld met de resultaten van extra vragenlijsten voor leerlingen en scholen.

## 2 Achtergrond

Leerlingen in havo en vwo kiezen rond het vierde leerjaar de vakken waarin ze eindexamen zullen doen. Vóór 1998 was daarbij sprake van een relatief grote keuzevrijheid, waardoor er aanzienlijke verschillen in de vervolgmogelijkheden van leerlingen ontstonden. Vooral door de opname van de exacte vakken natuurkunde, scheikunde en wiskunde B in het pakket werd het aantal toegankelijke vervolgopleidingen beduidend groter, aangezien een examen in deze vakken vaak tot de toelatingseisen van de hoger onderwijsinstellingen behoorde.

Recentelijk is een studie uitgevoerd naar

de determinanten van de keuze voor deze exacte vakken, op basis van een onderzoekscohort van leerlingen (VOCL'93) voor wie bovengenoemde keuzevrijheid nog gold (Van Langen et al., 2004). Uit de resultaten bleek dat, bij gelijke prestaties, havo-meisjes en havo-leerlingen met laagopgeleide ouders minder exacte vakken kozen dan respectievelijk havo-jongens en havo-leerlingen met hoogopgeleide ouders. Bij vwo-leerlingen traden interacties op in die zin dat het aantal gekozen exacte vakken bij jongens niet werd beïnvloed door hun etnische of sociale achtergrond, maar bij meisjes wel: autochtone vwo-meisjes met hoogopgeleide ouders kozen ongeveer evenveel exacte vakken als vwo-jongens in het algemeen, terwijl autochtone vwo-meisjes met laagopgeleide ouders nauwelijks exacte vakken kozen. Allochtone vwo-meisjes kozen juist meer exacte vakken naarmate hun ouders lager opgeleid waren. In de studie is tevens nagegaan welke overige leerling-, gezins- en schoolvariabelen, na correctie voor prestaties en achtergrondkenmerken, nog van invloed waren op het aantal gekozen exacte vakken. De volgende factoren kwamen daarbij naar voren:

- op schoolniveau: de urbanisatiegraad van de vestigingsgemeente (negatief) en (alleen voor vwo-meisjes) de betrokkenheid van de docentvergadering bij de keuzeadvisering (negatief);
- op gezinsniveau: de mate waarin autonomie wordt geboden in de opvoeding en (alleen bij vwo-leerlingen) het ouderlijke onderwijsaspiratieniveau ten aanzien van hun kind;
- op leerlingniveau: de gerichtheid/oriëntatie van leerlingen op moderne talen (negatief) en exacte vakken in leerjaar 1, hun plezier in het vak wiskunde en (alleen bij vwo-leerlingen) in het vak Nederlands (negatief) in leerjaar 3, en ten slotte de keuzemotivatie in leerjaar 3 in interactie met sekse: meisjes met een extrinsieke keuzemotivatie (“ik kies die vakken omdat ze nuttig zijn voor later”) kozen meer exacte vakken dan meisjes met een intrinsieke keuzemotivatie (“ik kies die vakken omdat ik ze leuk vind/er goed in ben”); jongens kozen juist minder exacte

vakken als hun keuze extrinsiek gemotiveerd was.

In 1998 werd in Nederland een ingrijpende wetswijziging ingevoerd waardoor de vrijheid in vakkenkeuze verleden tijd werd. De leerlingen in havo en vwo moeten sindsdien kiezen uit vier profielen die elk een specifieke combinatie van vakken inhouden. Naast de profielvakken volgen alle leerlingen algemeen verplichte vakken, zoals Nederlands en Engels, en enkele extra vakken naar keuze. Met de invoering van de profielen wordt enerzijds beoogd dat de leerlingen zich bewuster oriënteren op studie en beroep, anderzijds dat het onderwijsaanbod meer samenhang heeft. De vier profielen zijn: cultuur & maatschappij (c&m), economie & maatschappij (e&m), natuur & gezondheid (n&g) en natuur & techniek (n&t). In beide natuurprofielen zijn natuurkunde, wiskunde B en scheikunde verplicht, in het n&g-profiel gaat het echter om de deelvakken, in het n&t-profiel om de hele vakken.<sup>1</sup> Daarnaast is in het n&g-profiel ook het (hele) vak biologie verplicht, aangezien dit profiel met name is ontwikkeld ter voorbereiding op een beroepsloopbaan in de gezondheidszorg of milieusector. Aanvankelijk was het de bedoeling dat alleen het n&t-profiel rechtstreeks zou voorbereiden op een bètastudie. Onder invloed van tekorten in onderwijs en arbeidsmarkt moest dit worden bijgesteld; inmiddels krijgen ook studenten met het n&g-profiel rechtstreeks toegang tot de meeste bètastudies. Overigens blijkt dat van de gediplomeerden met een n&g-profiel ruim 20% inderdaad een bètastudie kiest, terwijl dat voor ongeveer tweederde van alle gediplomeerden met een n&t-profiel geldt (Inspectie van het Onderwijs, 2005).

Voor toelating tot de meeste andere, niet-bètagerelateerde studierichtingen in het hoger onderwijs volstaat een havo- of vwo-diploma zonder aanvullende eisen ten aanzien van vakken of profielen. Dat betekent per saldo dat een natuurprofiel meer toelatingmogelijkheden in het hoger onderwijs biedt dan een maatschappijprofiel. De situatie is wat dat betreft vergelijkbaar met de periode vóór 1998, toen het aantal vervolgerspectieven ook toenam met het aantal gekozen exacte vakken.<sup>2</sup>

### 3 Theoretisch kader en probleemstelling

Een systematische ondervertegenwoordiging in het bètaonderwijs van naar sekse en herkomst onderscheiden groepen leerlingen, zoals die in eerdergenoemde studie (Van Langen et al., 2004) werd geconstateerd, leidt tot ongelijke kansen voor deze groepen in vervolgonderwijs en op de arbeidsmarkt. Vanuit meritocratisch perspectief zou selectie in het onderwijs uitsluitend moeten plaatsvinden op basis van persoonlijke bekwaamheden van leerlingen. De samenhang van sekse, ouderlijk opleidingsniveau en etniciteit met het gekozen aantal exacte vakken is dus een bewijs van het reproducerende, niet-meritocratische gehalte van het Nederlands voortgezet onderwijs (Dekkers & Bosker, 2004). Het onderzoekscohort op basis waarvan voornoemde studie is uitgevoerd, betrof echter leerlingen die nog niet te maken hadden met de verplichte profielen. Het is onduidelijk in hoeverre de beschreven bevindingen ook gelden in de nieuwe situatie. Derhalve luiden de onderzoeksvragen van de studie die in dit artikel wordt beschreven, als volgt:

- 1 Hoe verhouden zich de bijdragen van sekse en sociaal en etnisch milieu versus persoonlijke capaciteiten op de mate van exactheid van het gekozen profiel door leerlingen in het huidige havo en vwo?
- 2 Welke overige kenmerken op leerling-, gezins- en schoolniveau zijn van invloed op deze keuze?

De verplichte profielen zijn ingevoerd om leerlingen tijdig te doen inzien waar hun aanleg en mogelijkheden liggen; vandaar ook de relatie die in de voorlichting voor scholieren en hun ouders wordt gelegd tussen profielen en beroepsloopbanen. De Inspectie van het Onderwijs (2003) stelt dat deze opzet is geslaagd en dat leerlingen bewuster kiezen dan voorheen. Dat sluit goed aan bij de constatering van Teunis (1996) dat het betrekken van arbeidsmarktinformatie bij de studiekeuze leidt tot een rationelere en beter onderbouwde keuze van individuen. Laatstgenoemde stelt bovendien dat dergelijke informatie leidt tot een betere allocatie van talenten. Dat verwijst opnieuw naar het meritocratisch ideaal, volgens welke het verwer-

ven van een gunstige positie in onderwijs en arbeidsmarkt geschiedt op basis van persoonlijke verdiensten (Young, 1958). Het huidige bewustere keuzeproces heeft dus mogelijkwerij tot gevolg dat de mate waarin leerlingen in het huidige havo en vwo exact kiezen uitsluitend het resultaat is van hun individuele capaciteiten, en niet langer samenhangt met achtergrondkenmerken zoals sekse of sociale en etnische herkomst. In deze studie wordt onderzocht of deze veronderstelling juist is. Overigens dient te worden benadrukt dat het geen effectmeting van de studieprofielen betreft volgens een quasi-experimenteel design met een voor- en nameting; daarvoor zijn de databestanden van VOCL'93 en VOCL'99, inclusief de afhankelijke variabele (vóór 1998: aantal exacte vakken, na 1998: mate van exactheid van het profiel) te verschillend. We onderzoeken uitsluitend in hoeverre de persoonlijke capaciteiten van leerlingen in het huidige havo en vwo enerzijds en hun achtergrondkenmerken anderzijds invloed hebben op de exactheid van het gekozen profiel. Het gaat bovendien om de directe invloed; dat de achtergrondkenmerken indirect invloed uitoefenen en in het verleden hebben uitgeoefend – via de prestaties – staat wel vast.

Door de onderzoeksvraag in twee delen op te splitsen, houden we er rekening mee dat de invloeden die met elkaar worden vergeleken – die van achtergrondkenmerken versus capaciteiten – op meerdere manieren kunnen worden ingevuld. Achtergrondkenmerken zijn in ieder geval structurele kenmerken zoals sekse, sociaal milieu en etniciteit, maar deze kunnen worden aangevuld met culturele uitingsvormen daarvan, zoals sociaal en cultureel kapitaal. Wat de persoonlijke capaciteiten betreft, liggen prestaties van leerlingen voor de hand. In een ruimere interpretatie worden hieronder ook attitudes zoals belangstelling en inzet verstaan (Meijnen, 2004). Het staat echter ter discussie in hoeverre dergelijke kenmerken inderdaad zuiver individuele verdiensten betreffen of toch ook worden beïnvloed door sociale en culturele factoren. Dekkers en Bosker (2004) gaan ervan uit dat sommige houdingskenmerken meer aanleggebonden zijn, en andere meer het resultaat van socialisatie. Ook de elders in

de literatuur aangedragen determinanten van (exacte) vakkenkeuze vormen een mix van persoonlijke bekwamen die passen in het meritocratisch denken (o.a. Elsworth, Harvey-Beavis, Ainley, & Fabris, 1999; Uerz, Dekkers, & Beguin, 2003) en kenmerken die door hun samenhang met de sociale groep of sekse van de leerling veeleer een reproductief karakter hebben (o.a. Jonsson, 1999; Van der Werfhorst, Sullivan, & Cheung, 2003).

Uit eerder onderzoek blijkt bovendien dat scholen soms significant van elkaar verschillen in de mate waarin leerlingen exact kiezen (Bosker & Dekkers, 1994). De schoolkenmerken die daarvoor verantwoordelijk zijn, kunnen de reproductieve effecten van sociale en culturele achtergrondkenmerken bevorderen of juist neutraliseren. Gevonden verklaringen voor schoolverschillen in de mate waarin leerlingen exact kiezen, betreffen onder meer contextkenmerken, zoals de urbanisatiegraad van de vestigingsgemeente (Van Langen et al., 2004), de gemiddelde prestaties en rapportcijfers (Dryler, 1999) en de samenstelling van de leerlingpopulatie naar sekse en sociaal milieu (Smyth & Hannan, 2004). Een andere categorie verklaringen betreft organisatorische kenmerken, zoals de wijze waarop de keuzebegeleiding en -adviesing is georganiseerd (Leenders & Stokking, 2001; Roger & Duffield, 2000). Ten slotte kunnen de keuzeverschillen tussen scholen ook het resultaat zijn van specifieke stimuleringsmaatregelen of projecten, zoals het aanbieden van een gecombineerd vak natuur- en scheikunde om de relevantie en samenhang van deze vakken te vergroten (Bell, 2001; Colley & Comber, 2003).

In de eerste onderzoeksvraag beperken we ons tot het vergelijken van de invloed van de structurele achtergrondkenmerken met die van de prestaties als verklaring voor de mate van exactheid van het profiel. Vervolgens gaan we in het tweede deel na welke andere verklaringen op leerling-, gezins- en schoolniveau van invloed zijn, en in welke mate zij een aanvullend bewijs vormen voor het meritocratische of juist reproductieve karakter van de profielkeuze in havo en vwo.

## 4 Dataverzameling

In het onderzoek is gebruikgemaakt van gegevens uit het landelijke cohort VOCL'99, waarin leerlingen gevolgd worden die in 1999/2000 in de eerste klas van het voortgezet onderwijs zaten. Het cohort heeft betrekking op alle niveaus van voortgezet onderwijs in Nederland en omvatte bij de start ongeveer 20.000 leerlingen op 126 vestigingen voor voortgezet onderwijs die in grote lijnen representatief zijn voor de landelijke populatie van leerlingen en scholen (Kuyper & Van der Werf, 2003).

Bij de schooladministraties zijn in het eerste cohortjaar enkele instroomgegevens over de cohortleerlingen verzameld en is jaarlijks opgevraagd in welk schooltype en leerjaar zij zich bevinden. In schooljaar 2003/2004 (het vijfde cohortjaar) is deze jaarlijkse dataverzameling voor de cohortleerlingen in havo en vwo uitgebreid met hun profielkeuze.

Daarnaast zijn in het eerste jaar toetsen voor Nederlands, rekenen en informatieverwerking bij de leerlingen afgenomen en hebben zij en hun ouders schriftelijke vragenlijsten ingevuld. In 2001/2002 zijn bij de onvertraagde cohortleerlingen in leerjaar 3 opnieuw toetsen voor wiskunde en Nederlands en een schriftelijke vragenlijst afgenomen. Door uitval en beperkte bereidheid tot medewerking van scholen en – in veel mindere mate – door uitstroom van leerlingen, betrof de respons ten opzichte van het startcohort op de toetsen in leerjaar 3 overigens slechts 56%, op de vragenlijsten 50%.<sup>3</sup>

Specifiek ten behoeve van het onderhavige onderzoek is aan de VOCL-leerlingvragenlijst uit leerjaar 3 een extra vragenlijst toegevoegd voor de cohortleerlingen in havo en vwo. De respons hierop valt daardoor vrijwel samen met die op de VOCL-vragenlijst. Daarnaast hebben de cohortscholen met een havo- en/of vwo-afdeling in 2002/2003 een aanvullende vragenlijst ontvangen. Deze is ingevuld door de schoolleiding of de schooldecaan en kende een respons van 78%.

De in de literatuur aangedragen determinanten van (exacte) vakkenkeuzen zijn in de vragenlijsten geoperationaliseerd via vragen over leerlingoordelen en -verwachtingen ten aanzien van vakken en docenten, rapport-

cijfers, adviezen van ouders en scholen, toekomstambities, interesse in verschillende vervolgonderwijsinstellingen en de aantrekkelijkheid van diverse beroepsaspecten. De schoolvragenlijst bevatte vooral vragen over organisatorische aspecten van de profielkeuze en over specifieke activiteiten om de keuze voor natuurprofielen te stimuleren. Speciale aandacht is besteed aan het moment en de fasering van de profielkeuze: sommige scholen in Nederland laten hun leerlingen eerst, bij de start van het vierde leerjaar, een zogenaamde "stroom" kiezen (natuur of maatschappij) en pas een half tot een heel jaar later een profiel binnen die stroom. Er zijn aanwijzingen dat op deze scholen vaker een natuurprofiel gekozen wordt (PMVO, 1999).

## 5 Bestandsbeschrijving

Van de circa 20.000 leerlingen uit het VOCL'99-startcohort bevonden er zich in het vijfde cohortjaar 7781 in havo of vwo. Hier van zijn alleen de leerlingen geselecteerd van wie ook resultaten op de toetsen en de twee leerlingvragenlijsten in leerjaar 3 beschikbaar zijn en van wie het gekozen profiel bekend is. De uiteindelijke onderzoeksgroep bevat 1648 vwo-leerlingen en 1865 havo-leerlingen op 52 scholen.<sup>4</sup> De representativiteit is gecontroleerd door deze 3513 geselecteerde leerlingen op een aantal kenmerken te vergelijken met de 4268 niet-geselecteerde leerlingen. Daarbij blijkt dat de onderzoeksgroep afwijkt door een significant hoger aandeel vwo-leerlingen (47 vs. 38%) en autochtonen (87 vs. 82%). Uitgesplitst naar schooltype blijkt bovendien dat de geselecteerde havo-leerlingen significant vaker van het vrouwelijke geslacht zijn (54 vs. 50%) dan de niet-geselecteerde. Ook presteren eerstgenoemde leerlingen significant beter dan laatstgenoemde, hetgeen blijkt uit meerdere prestatiegegevens.<sup>5</sup> Tussen de geselecteerde en niet-geselecteerde vwo-leerlingen is geen verschil in achtergrondkenmerken of prestaties. Wel is het rapportcijfer van de geselecteerde vwo-leerlingen voor Engels en wiskunde in leerjaar 1 iets hoger dan van de niet-geselecteerde.<sup>6</sup> In vergelijking tot de niet-geselecteerde leerlingen bevat de onder-

zoeksgroep dus vooral wat beter presterende leerlingen, maar vanwege de totale steekproefomvang en de aard van de vraagstelling heeft dat weinig gevolgen voor de geldigheid van de onderzoeksresultaten. De geselecteerde en niet-geselecteerde leerlingen blijken overigens niet te verschillen in voorgenomen profielkeuze in leerjaar 1.

De niet-geselecteerde leerlingen zaten vrijwel allemaal op scholen waar de directievragenlijst van VOCL (afgenomen in het tweede cohortjaar) niet is ingevuld en de schoolkenmerken van beide groepen kunnen dus niet worden vergeleken. Daaruit blijkt overigens dat de uitval die zich in VOCL en daardoor ook in ons onderzoek voordoet, vooral het gevolg is van non-respons van scholen en niet van leerlingen.

## 6 Geselecteerde variabelen

### 6.1 Afhankelijke variabele

Het onderzoek heeft als doel de determinanten vast te stellen van de mate van exactheid van het profiel dat havo- en vwo-leerlingen hebben gekozen. Eerder is reeds betoogd dat de beide natuurprofielen n&t en n&g niet volledig gelijkwaardig zijn qua mate van exactheid. Hoewel een eindexamen in beide profielen toegang verschaft tot de meeste bètastudies, is de kans dat leerlingen daadwerkelijk doorstromen naar zo'n studie veel groter met een n&t-profiel dan een n&g-profiel. Ook inhoudelijk is er een verschil: in het n&g-profiel kan worden volstaan met een eindexamen in de exacte deelvakken, terwijl in het n&t-profiel de gehele vakken verplicht zijn. Vandaar dat als afhankelijke variabele in onze analyses een geordende categorale variabele is geconstrueerd die de exactheid van het gekozen profiel aanduidt en die drie waarden kan aannemen: 0 (c&m- of e&m-profiel), 1 (n&g-profiel) of 2 (n&t-profiel).<sup>7</sup>

### 6.2 Achtergrondkenmerken

Als achtergrondkenmerken zijn vier variabelen geselecteerd: sekse, de hoogst behaalde opleiding in het gezin (als indicator van sociaal milieu), het opleidingsniveau van de moeder, en de etnische achtergrond (bepaald op basis van het geboorteland van de leerling

en diens beide ouders). Een nadere beschrijving van deze variabelen is te vinden in Kuyper, Lubbers en Van der Werf (2003).

### 6.3 Prestaties

De feitelijke prestaties van de leerlingen voorafgaande aan de profielkeuze, worden geïndiceerd door negen variabelen uit verschillende meetjaren. Verzameld in leerjaar 1, maar oorspronkelijk vastgesteld in het laatste jaar basisonderwijs is de score op de CITO-Eindtoets. Uit leerjaar 1 zelf komen de scores op de deeltolsten voor taal, rekenen en informatieverwerking (Kuyper et al., 2003). In leerjaar 3 zijn scores verkregen op toetsen voor wiskunde, Nederlandse taal en algemene vaardigheden (Kuyper & Van der Werf, 2005). De twee laatste variabelen betreffen het door de basisschool geadviseerde schooltype voor voortgezet onderwijs en het feitelijke schooltype (havo of vwo) in 2003/2004.

### 6.4 Overige verklarende variabelen

Op basis van de eerder genoemde literatuur is in eerste instantie een vrij groot aantal mogelijke verklarende variabelen uit het totale bestand geselecteerd. Om enige reductie aan te brengen, zijn exploratieve analyses uitgevoerd waarin voor al deze variabelen het ruwe verband met de afhankelijke variabele is getoetst.<sup>8</sup> Onder de variabelen die deze eerste significantietoets niet doorstonden, zijn ook enkele kenmerken waarvan in eerder onderzoek (Van Langen et al., 2004; zie ook paragraaf 2) wel een significant effect op de exacte vakkenkeuze is geconstateerd: de urbanisatiegraad van de vestigingsgemeente, de betrokkenheid van de docentvergadering bij de profielkeuzeadviesing, en de opvoedingsstijl van de ouders.

Het gereduceerde databestand is nog steeds zeer omvangrijk. Daarom worden de gegevens hierna groepsgevoels besproken. We verwijzen naar het proefschrift van Van Langen (2005) voor meer informatie ten aanzien van de waarden die de variabelen kunnen aannemen, de resultaten van betrouwbaarheidstoetsen, etc. Ook is aanvullende informatie te vinden in de VOCL'99-rapportages (Kuyper et al., 2003; Kuyper & Van der Werf, 2003, 2005).

### Waardering van vakken en docenten

Uit de vragenlijst in leerjaar 3 is het oordeel van de leerling geselecteerd betreffende de vakken en docenten Nederlands en wiskunde. In dezelfde lijst is over vakken die in dat jaar worden aangeboden, geïnformeerd naar het belang ervan voor de leerling; de gemiddelde antwoorden aangaande de drie moderne vreemde talen (Frans, Duits, Engels) en de drie exacte vakken (natuur-, schei-, wiskunde) zijn geselecteerd.

Ook is in leerjaar 3 een aantal uitspraken aan de leerling voorgelegd met betrekking tot de vakken en docenten natuurkunde, Frans en economie. Dat heeft geleid tot een reeks schalen die betrekking heeft op de ingeschatte eigen competentie in het vak, het plezier in het vak, het nut van het vak voor de eigen toekomst, het algemene nut van het vak, de competentie in het vak volgens de docent, het plezier in de lessen van deze docent, de mate waarin deze docent in de les aandacht besteedt aan de maatschappelijke relevantie van het vak, en de mate waarin de docent de leerlingen in de les hard laat werken.

### Rapportcijfers

In leerjaar 3, en in beperktere mate ook in leerjaar 1, is geïnformeerd naar de cijfers op het laatst ontvangen schoolrapport. Uit de antwoorden zijn voor onze analyses de rapportcijfers voor wiskunde en Engels in leerjaar 1, en de gemiddelde rapportcijfers voor de moderne vreemde talen en exacte vakken in leerjaar 3 geselecteerd. Ofschoon rapportcijfers natuurlijk een indicatie geven van het prestatieniveau, zijn deze variabelen niet ondergebracht bij de eerder genoemde categorie *prestaties*, omdat het een relatieve maat (dat wil zeggen binnen de klas) betreft.

### Adviezen en geschiktheid volgens derden

In leerjaar 3 is gevraagd naar de keuzeadviezen van de school (gemiddelde van docenten, decaan en mentor) en van de ouders aangaande de vier profielen. Tevens is aan de leerlingen gevraagd in te schatten of de school en de ouders de (hele) vakken natuurkunde, economie en Frans geschikte eindexamenvakken voor hen vinden. Op basis hiervan zijn 14 variabelen voor onze analyses geselecteerd.

### *Toekomstplannen/ambities van leerlingen en ouders*

Uit de leerlingvragenlijst van leerjaar 1 zijn drie variabelen geselecteerd: de verwachte latere profielkeuze, de motivatie voor die keuze, en het geaspireerde onderwijsniveau. Ook uit de oudervragenlijst in hetzelfde jaar is een variabele *onderwijsaspiratieniveau* geselecteerd.

Uit leerjaar 3 komt een variabele over het aantal dagen per week dat leerlingen later buitenshuis willen gaan werken, en idem als ze kinderen hebben. Ook is in dat jaar aan de leerlingen een aantal beroepskenmerken voorgelegd met het verzoek aan te geven in welke mate deze betrekking hebben op het beroep dat zij later willen uitoefenen. De antwoorden zijn verwerkt tot zes schalen: *veel status, sociaal, exact/technisch, kunst/media, in buitenlucht* en *beperkte verantwoordelijkheid*. Eveneens is de interesse van de leerling voor een aantal opleidingsrichtingen gepeild. De resulterende schalen zijn: *zorg/hulpverlening, bestuur/zakelijk, exact/technisch, onderwijs/media* en *landbouw/milieu*.

Inhoudelijk niet helemaal op zijn plaats in deze groep (noch in één van de andere) is een variabele uit leerjaar 3 die weergeeft of de ouders een technisch beroep hebben.

### *Leerstijl*

Zowel in leerjaar 1 als 3 is aan de leerlingen gevraagd hoeveel tijd ze gemiddeld per dag aan huiswerk besteden voor alle vakken samen, en gemiddeld per week aan huiswerk voor wiskunde. In dezelfde vragenlijsten is een vraag over leergedrag opgenomen die is verwerkt tot drie subschalen: de integratieve strategie, de concrete strategie en de meerwerkstrategie (Kuyper et al., 2003; Roosendaal & Vermunt, 1992). Het huiswerkgedrag uit leerjaar 1 en 3 en het leergedrag uit leerjaar 3 zijn geselecteerd voor onze analyses.

### *Schoolorganisatiekenmerken*

Deze groep kenmerken is inhoudelijk minder samenhangend dan de voorgaande, en in zijn geheel afkomstig uit de schoolvragenlijst van 2002/2003. Samengevat verwijzen deze variabelen naar de betrokkenheid van de decaan en de individuele vakdocenten bij de begeleiding en advisering van de profielkeuze, het

meer of minder sturende karakter van het profieladvies dat scholen uitbrengen, de overwegingen en principes die op school een rol spelen bij de besluitvorming rond de profielkeuze, eventuele specifieke maatregelen ter bevordering van de keuze voor natuurprofielen en de integratie van het onderwijsaanbod in natuur- en scheikunde in de basisvorming.

### *Contextuele schoolkenmerken*

De laatste groep kenmerken betreft het schoolgemiddelde of de schoolproportie van enkele ter zake doende leerlingkenmerken die in het voorgaande al zijn besproken. Concreet gaat het om het gemiddelde hoogste opleidingsniveau in het gezin, de proportie jongens, de gemiddelde score op de reken-toets in leerjaar 1, het gemiddelde rapportcijfer voor de drie exacte vakken in leerjaar 3, de gemiddelde waardering voor de vakken en docenten wiskunde en natuurkunde in leerjaar 3, en de gemiddelde schooladviezen in leerjaar 3 ten aanzien van de twee natuurprofielen.

## 7 Analyseopzet

Om het samenspel tussen de kenmerken van de leerling, diens ouders en de school goed in kaart te kunnen brengen, worden multivariate analyses uitgevoerd. Leerlingen in havo en vwo zijn gezamenlijk geanalyseerd, om tot een zo groot mogelijke onderzoeksgroep te komen. De achterliggende veronderstelling dat de onderzochte verbanden voor beide groepen in dezelfde richting gaan, wordt echter wel gecontroleerd.

Door gebruik te maken van meerniveau-analyses doen we recht aan de hiërarchische structuur van de dataset: leerlingen zijn gegroepeerd binnen scholen. Gezien het meetniveau van de afhankelijke variabele, baseren we de meerniveau-analyses op geordende multicategoriale responsmodellen (Goldstein, 1995; Van Langen et al., 2004).

De werkwijze voor de meerniveau-analyses bestaat uit een aantal stappen. Ten eerste wordt nagegaan wat het effect is van de vier leerlingachtergrondkenmerken op de mate van exactheid van de profielkeuze en of er



sprake is van interactie tussen deze variabelen. Alleen de achtergrondkenmerken en hun interacties die significant zijn bij  $\alpha < 0.05$  worden gehandhaafd. Vervolgens wordt het model met alleen de significante achtergrondkenmerken uitgebreid met de negen prestatievariabelen. Opnieuw handhaven we alleen die kenmerken die significant zijn bij  $\alpha < 0.05$ . Door in dit eerste model de feitelijk gemeten variabelen te vervangen door gestandaardiseerde variabelen<sup>9</sup> en het model opnieuw te fitten, kan ook inzicht verkregen worden in het relatieve gewicht van de gevonden predictoren.

In de volgende analysestap wordt het voorgaande model, met daarin alleen de ongestandaardiseerde significante achtergrondkenmerken en prestatiematen, uitgebreid met telkens één van de zeven groepen van variabelen die in de voorgaande paragraaf beschreven zijn. Van elke groep worden wederom alleen de significante variabelen geselecteerd. Hierbij wordt een 'backwards'-selectieprocedure gehanteerd met een  $\alpha < 0.001$  voor variabelen op leerlingniveau gemeten (groep 1 t/m 5) en een  $\alpha < 0.01$  voor variabelen op schoolniveau gemeten (groep 6 en 7). De strenge selectiecriteria moeten voorkomen dat deze analysestap te veel een 'fishing expedition' wordt en via kanscapitalisatie een aantal significante predictoren oplevert.

Ten slotte worden alle variabelen uit de zeven groepen die de toets op samenhang met de afhankelijke variabele hebben doorstaan, simultaan ingebracht in het model met alleen de significante achtergrondkenmerken en prestaties van de leerling, waarna die variabelen verwijderd worden die nu geen significante samenhang meer vertonen met de mate van exactheid van het gekozen profiel ( $\alpha < .001$  voor leerlingvariabelen,  $\alpha < .01$  voor schoolvariabelen). Het resultaat noemen we het *algemene finale model*. Dit model geeft een goed beeld van welke leerling-, gezins-, en schoolkenmerken voorspellend zijn voor de mate van exactheid van het profiel dat leerlingen in havo en vwo kiezen. Opnieuw wordt ook het relatieve gewicht van de gevonden predictoren vastgesteld door de feitelijk gemeten variabelen te vervangen door gestandaardiseerde variabelen en het model opnieuw te fitten.

Om na te gaan in welke mate de determinanten voor de mate van exactheid van het gekozen profiel verschillen tussen jongens en meisjes, worden in een aanvullende analyse de voorgaande stappen nog eens afzonderlijk naar sekse uitgevoerd. Dat leidt mogelijk tot aanvullende bevindingen ten opzichte van het algemene finale model. Deze zullen dan als interactieterm met sekse alsnog worden toegevoegd. Mogelijke verschillen tussen leerlingen in havo en vwo worden onderzocht door het toevoegen van interactietermen met schooltype in het algemene finale model.

## 8 Analyseresultaten

### 8.1 De relatieve invloed van achtergrondkenmerken versus prestaties

Van de 3513 leerlingen in de steekproef heeft bijna 63% een maatschappijprofiel gekozen, ruim 21% een n&g-profiel en 16% een n&t-profiel. In het eerste, zogenaamde lege model dat in de multiniveau-analyses wordt gefit (een model waarin geen enkele verklarende variabele zit), blijken de geschatte verdelingen goed overeen te komen met deze werkelijke verdeling van de leerlingen.

Zoals is toegelicht in de voorgaande paragraaf, zijn aan dit lege model eerst alle achtergrondvariabelen inclusief interactietermen toegevoegd en daarna alle prestatiematen inclusief interactietermen. Een samenvatting van de gestandaardiseerde resultaten is weergegeven in Tabel 1. De tabel bevat alleen de significante effecten, om een overmaat aan cijfers te voorkomen. Van de totale variantie op school- en leerlingniveau wordt in Model 1 23.8% verklaard.

Van de vier toegevoegde achtergrondkenmerken hebben de variabelen sekse en hoogste opleiding in het gezin een onafhankelijk significant effect op de afhankelijke variabele. Dat geldt dus niet voor etnische herkomst. Ook het opleidingsniveau van de moeder blijkt na toevoeging van de hoogste opleiding in het gezin geen extra bijdrage meer te leveren. Van de negen prestatiematen zijn er vier significant: de taal- en rekenscore in leerjaar 1, de wiskundescore in leerjaar 3 en het schooltype in het vijfde cohortjaar. Geen van de interactietermen is significant.

Tabel 1

Resultaten Model 1: parameterschattingen en standaardfouten

Variabele <sup>a</sup>	Schatting	Standaardfout
Achtergrond		
Sekse = jongen	.450	.038***
Hoogste opleiding in gezin	.115	.039**
Prestaties		
Taaitscore leerjaar 1	-.117	.042**
Rekenscore leerjaar 1	.286	.047***
Wiskundescore leerjaar 3	.637	.048***
Schooltype = vwo	.127	.042**
Variantie op schoolniveau	.129	.042**

<sup>a</sup> Alle variabelen zijn gestandaardiseerd.\*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$ .

Omdat alle variabelen – ook de dichotome – in de tabel zijn gestandaardiseerd, kan de relatieve bijdrage van de gevonden predictoren rechtstreeks vergeleken worden. We kunnen derhalve concluderen dat de mate van exactheid van het gekozen profiel het sterkst wordt voorspeld door de behaalde wiskundescore in leerjaar 3, gevolgd door sekse en de rekenscore in leerjaar 1. De drie resterende variabelen, te weten schooltype, taalscore in leerjaar 1 en de hoogste opleiding in het gezin hebben alledrie een ongeveer even grote bijdrage. Daarmee hebben we tevens het antwoord verkregen op de eerste onderzoeksvraag. De prestatie-maten, variabelen die verwijzen naar persoonlijke verdiensten van de leerling, zijn samen verantwoordelijk voor het grootste deel van de verklaarde variantie in de exactheid van het gekozen profiel. Maar de extra invloed van sekse kan niet worden uitgevlakt, en ook het opleidingsniveau van de ouders heeft een beperkt, maar significant effect. Jongens en kinderen van hoog opgeleide ouders kiezen bij gelijke toetsprestaties en binnen hetzelfde schooltype exacter dan respectievelijk meisjes en kinderen van laag opgeleide ouders.

Wanneer we nagaan wat dat in de praktijk betekent, valt vooral het extreem lage percentage meisjes in de onderzoeksgroep op dat voor een n&t-profiel kiest: op het havo slechts ruim 1%, op het vwo bijna 7%. Ter vergelijking: van de havo-jongens kiest een kwart een n&t-profiel, van de vwo-jongens 36%. Het effect van een hoger opleidingsniveau van de ouders is voor de meeste meisjes dus hooguit dat zij kiezen voor een n&g-profiel in plaats van een maatschappijprofiel. Volledigheidshalve is gecontroleerd in hoe-

verre meisjes met een n&g-profiel qua wiskundescores en gemiddelde rapportcijfers in de exacte vakken in leerjaar 3 eigenlijk afwijken van jongens met een n&t-profiel. Uit de cijfers blijkt dat de gemiddelden van beide groepen wel significant verschillen, maar dat de prestatieranges van beide groepen elkaar aanzienlijk overlappen.<sup>10</sup> Een substantieel deel van de meisjes met een n&g-profiel presteert dus in leerjaar 3 op hetzelfde niveau als jongens met een n&t-profiel.

## 8.2 Overige determinanten op het niveau van de leerling, diens ouders en de school

Om na te gaan welke overige determinanten van invloed zijn op de mate van exactheid van het gekozen profiel, zijn vervolgens alle zeven groepen van verklarende variabelen eerst afzonderlijk en, voor zover daarbij significant gebleken, vervolgens simultaan ingebracht in Model 1 (zie ook paragraaf 7). Dit resulteert in het *algemene finale model*. De gestandaardiseerde versie van dit model is weergegeven in Tabel 2. Het percentage verklaarde variantie bedraagt 77.5%. In de tabel zijn alleen de significante, verklarende leerling- en schoolvariabelen opgenomen, gerangschikt op volgorde van hun bijdrage.<sup>11</sup> Tabel 3 (zie Appendix) bevat aanvullende informatie over deze variabelen.

Uit Tabel 2 blijkt dat in dit algemene finale model enkele prestatie-maten (toetsscores leerjaar 1 en schooltype) niet langer significant zijn. De opzet was echter om bij alle analysestappen te blijven corrigeren voor de achtergrondkenmerken en prestatie-maten uit Model 1. Het al dan niet opnemen van deze niet-significante prestaties in het finale

Tabel 2

Resultaten algemene finale model: parameterschattingen en standaardfouten

Variabele*	Schatting	Standaardfout
<b>Achtergrond en prestaties</b>		
Sekse = jongen	.204	.062***
Hoogste opleiding in gezin	.141	.050**
Taalscore leerjaar 1	-.037	.056
Rekenscore leerjaar 1	.099	.062
Wiskundescore leerjaar 3	.259	.063***
Schooltype = vwo	-.016	.058
<b>Overige determinanten op leerlingniveau</b>		
Nut natuurkunde voor eigen toekomst	1.227	.076***
Belang exacte vakken	.561	.078***
Gem. rapportcijfer exacte vakken leerjaar 3	.476	.066***
Waardering wiskunde	.455	.064***
Advies ouders t.a.v. e&m-profiel	-.356	.057***
Advies ouders t.a.v. n&t-profiel	.332	.071***
Leerling competent volgens docent economie	-.296	.052***
Belang moderne vreemde talen	-.288	.054***
Exact/technisch beroep gewenst	.283	.062***
Advies school t.a.v. n&t-profiel	.274	.072***
Natuurkunde geschikt examenvak volgens ouders	.272	.070***
Gebruik concrete leerstrategie	-.189	.054***
<b>Overige determinanten op schoolniveau</b>		
Typering schoolbeleid (ref. = 'Zo min mogelijk sturen')		
'Streven naar zoveel mogelijk natuurprofielkeuze'	.312	.076***
'Evenredige verdeling over 4 profielen'	.179	.063**
'Natuurprofiel: alleen wie het echt aankan'	.108	.073
Onbekend	.228	.071**
Belang profielkeuze met meeste vervolgmogelijkheden	-.277	.074***

\* Alle variabelen zijn gestandaardiseerd; \*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$ .

model beïnvloedt de overige coëfficiënten overigens nauwelijks.

Uit zes van de zeven gevormde groepen van verklaringen komt ten minste één variabele voor in het algemene finale model; alleen uit groep 7 "Contextuele schoolkenmerken" keert geen enkele variabele in het model terug.

Meerdere variabelen uit groep 1 "Waardering van vakken en docenten" hebben, na controle voor de relevante prestaties, sekse en hoogste opleiding in het gezin, een significante invloed op de exactheid van het gekozen profiel. Verreweg de grootste bijdrage komt van het ingeschatte nut van het vak natuurkunde voor de eigen toekomst. Daarna volgt het belang van de exacte vakken voor de leerling en, iets lager in de tabel, de invloed van de waardering voor wiskunde. Ook uit groep 1 afkomstig zijn twee variabelen met een ongeveer vergelijkbare bijdrage: de

mate waarin de leerling denkt dat de docent economie hem/haar competent in dat vak vindt en het belang voor de leerling van de moderne vreemde talen. Beide hebben een negatief effect op de mate van exactheid van het profiel.

Uit groep 2 "Rapportcijfers" is één variabele afkomstig met een significant effect: het gemiddelde rapportcijfer voor de exacte vakken in leerjaar 3. Qua gewicht is de bijdrage hiervan ongeveer vergelijkbaar met de waardering voor het vak wiskunde.

Uit groep 3 "Adviezen en geschiktheid volgens derden" dragen vier variabelen bij aan de mate van exactheid van het profiel en drie daarvan betreffen de ouders. Sterk vergelijkbaar in gewicht, maar in tegengestelde richtingen, zijn de adviezen van de ouders ten aanzien van het e&m-profiel (negatief) en het n&t-profiel. Lager in de tabel volgen nog het advies van de school met betrekking tot de

keuze voor een n&t-profiel en de mate waarin ouders natuurkunde een geschikt eind-examenvak voor de leerling vinden.

Uit groep 4 “Toekomstplannen/ambities” levert één variabele een significante bijdrage aan de exactheid van het profiel. Het betreft de wens later een exact/technisch beroep uit te oefenen. Qua gewicht bevindt deze variabele zich tussen het belang van de moderne vreemde talen en het schooladvies ten aanzien van het n&t-profiel.

Op leerlingniveau wordt de kleinste significante bijdrage geleverd door een variabele uit groep 5 “Leerstijl”: hoe meer een leerling leert volgens de concrete leerstrategie, hoe minder exact diens profielkeuze.

De significante variabelen op schoolniveau zijn beide afkomstig uit groep 6 “Schoolorganisatiekenmerken” en verzameld met de schoolvragenlijst die is ingevuld door de decaan of schoolleiding. De eerste betreft de typering van het schoolbeleid ten aanzien van de profielkeuze. De meeste respondenten (75%) geven aan dat het schoolbeleid is om de profielkeuze zo min mogelijk te sturen. Op scholen die hiervan afwijken, wordt gemiddeld een exacter profiel gekozen. Dit geldt met name op de paar scholen waar wordt nagestreefd dat zoveel mogelijk leerlingen een natuurprofiel kiezen. Het effect hiervan is vergelijkbaar met dat van het advies van de ouders ten aanzien van het n&t-profiel. De tweede significante variabele op schoolniveau verloopt als volgt: leerlingen kiezen exacter naarmate de school volgens de respondent minder belang hecht aan een profielkeuze met zoveel mogelijk vervolgopleidingsmogelijkheden. Het effect is ongeveer vergelijkbaar met dat van het schooladvies ten aanzien van het n&t-profiel. De richting van dit effect is onverwacht, aangezien een profiel meer vervolgopleidingsmogelijkheden heeft naarmate dit exacter is (zie paragraaf 2). Volledigheidshalve is nagegaan wat de onderlinge correlatie is tussen de twee significante schoolvariabelen. Dit verband is wél zoals verwacht: scholen die nastreven dat zoveel mogelijk leerlingen een natuurprofiel kiezen, hechten ook veel belang aan een profielkeuze met de meeste vervolgmogelijkheden. Daarna is gecontroleerd of er sprake is van multicollineariteit tussen de twee

variabelen. Dat blijkt echter niet het geval.

In het lege model, en ook in de modellen waarin alleen leerlingvariabelen als predictoren waren ingevoerd, was de variantie op schoolniveau significant. Van alle schoolvariabelen die vervolgens in de analysemodellen zijn toegevoegd, blijken alleen de bovengenoemde twee een significante bijdrage te leveren. Niettemin verklaren deze een dusdanig deel van de variantie op schoolniveau, dat deze in het algemene finale model niet langer significant is. De aanvankelijke significantie betekent echter dat de onderzochte scholen wel degelijk van elkaar verschillen in de mate waarin hun leerlingen exact kiezen, iets waarvoor we in eerder onderzoek naar determinanten van de exacte vakkenkeuze (Van Langen et al., 2004) geen aanwijzingen vonden.

### **8.3 Interacties met sekse en schooltype**

Om na te gaan of er sprake is van sekseverschillen in de determinanten van de exactheid van het gekozen profiel, zijn de voorgaande analysestappen nogmaals uitgevoerd voor jongens en meisjes afzonderlijk. Daarbij bleek dat de meeste variabelen uit het algemene finale model voor beide seksen ongeveer even belangrijk zijn. Enkele variabelen hebben echter een differentiële invloed. Het significante effect van de variabele die weergeeft of de leerling een exact/technisch beroep aantrekkelijk vindt, komt vrijwel geheel voor rekening van de jongens in de steekproef (ongestandaardiseerde schatting is .58) en is bijna afwezig voor de meisjes (.06). Verder blijkt het negatieve effect van het belang van de moderne vreemde talen ruim drie maal zo sterk voor de jongens (-.85) als voor de meisjes (-.27), en ook het ingeschatte nut van het vak natuurkunde voor de eigen toekomst heeft een groter effect voor jongens (1.81) dan voor meisjes (1.27). Ten slotte komt uit de seksspecifieke analyses ook een variabele naar voren die niet in het algemene finale model was opgenomen, doordat er sprake is van een tegengesteld effect voor jongens en meisjes. Het betreft de invloed van het advies van de ouders ten aanzien van het n&g-profiel. Bij meisjes leidt een positiever advies van de ouders tot een exactere pro-

fielkeuze (ongestandaardiseerde schatting is .35), bij jongens geldt precies het omgekeerde (-.16). Dit suggereert dat als ouders het n&g-profiel aanraden, meisjes hun keuze verleggen van een maatschappij- naar een n&g-profiel en jongens van een n&t- naar een n&g-profiel.

Tevens zijn we nagegaan of er sprake is van verschillen in de determinanten van de mate van exactheid van de profielkeuze tussen leerlingen in havo en vwo. Daarbij blijkt dat de bevinding dat leerlingen een minder exact profiel kiezen als ze denken dat hun docent economie hen competent vindt, voornamelijk voor rekening komt van leerlingen in het havo (ongestandaardiseerde schatting is -.83), en minder van de leerlingen in het vwo (-.30). De overige effecten uit het algemene finale model zijn niet schooltypespecifiek.

Als bovengenoemde significante sekse- en schooltype-interacties aan het algemene finale model worden toegevoegd, leidt dat tot een kleine verhoging van de verklaarde variantie van het model naar 78.1%

## 9 Conclusies

Het doel van onze studie was te onderzoeken welke determinanten bepalend zijn voor de mate van exactheid van het profiel dat leerlingen kiezen. Meer in het bijzonder wilden we nagaan wat de relatieve bijdrage is van sociaal-culturele achtergrondkenmerken enerzijds en persoonlijke bekwaamheden anderzijds. Daartoe zijn de gegevens geanalyseerd van 3513 leerlingen in havo en vwo uit het onderzoekscohort VOCL'99.

Wat betreft de vraagstelling en opzet van het onderzoek kan een onderscheid worden gemaakt in twee delen. Uit de resultaten van de eerste analysefase blijkt dat toetsscores in leerjaar 1 en 3 en het gevolgde schooltype (havo of vwo) relatief gezien het meest bijdragen aan de mate van exactheid van het gekozen profiel. Dat is in lijn met het meritocratisch onderwijsideaal volgens welke de persoonlijke capaciteiten van het individu bepalend moeten zijn voor de schoolloopbaan en het schoolsucces. Na controle voor de toetsscores en het onderwijsniveau blijken

echter ook de sekse van de leerling en het ouderlijk opleidingsniveau nog significant van invloed op de mate van exactheid van het profiel: jongens en kinderen van hoogopgeleide ouders kiezen exacter dan respectievelijk meisjes en kinderen van laagopgeleide ouders. Er is zelfs een invloed zichtbaar van het opleidingsniveau van de ouders bij vwo-jongens, terwijl vóór de invoering van de profielen het aantal gekozen exacte vakken bij hen in het geheel niet varieerde naar ouderlijk opleidingsniveau (Van Langen et al., 2004). Verder blijkt maar een zeer klein percentage meisjes voor een n&t-profiel te kiezen. Dat geldt in het bijzonder op het havo: slechts iets meer dan 1% van de onderzochte meisjes kiest voor n&t, ongeacht het ouderlijk opleidingsniveau, terwijl vóór 1998 ongeveer 9% van de havo-meisjes drie exacte vakken koos. Op het vwo kiest minder dan 7% van de onderzochte meisjes het n&t-profiel, terwijl voorheen ongeveer 22% drie exacte vakken koos.<sup>12</sup>

Anders dan van tevoren werd verondersteld, wordt de mate van exactheid van het gekozen profiel in havo en vwo dus nog altijd mede beïnvloed door het sociaal milieu en de sekse van de leerling. De invloed van deze achtergrondkenmerken lijkt zelfs nog wat sterker geworden dan voorheen. Dat indiceert dat het Nederlands voortgezet onderwijs nog altijd een reproducerende component heeft, ook binnen de relatief homogene schooltypen van havo en vwo. Vooral het n&t-profiel is het vrijwel exclusieve domein van de jongens; onder de leerlingen met een n&t-profiel zijn kinderen van hoog opgeleide ouders bovendien oververtegenwoordigd. Toch doet een aanzienlijk deel van de meisjes met een n&g-profiel qua wiskundeprestaties en rapportcijfers voor de exacte vakken in leerjaar 3 nauwelijks onder voor de jongens met een n&t-profiel. Gezien het streven van de overheid naar een hogere instroom in bètastudies vragen we ons af of het wel zo'n goede zet was om twee natuurprofielen te ontwikkelen: leerlingen die voor het lichtere n&g-profiel kiezen, verlaten immers de vermeende hoofdroute naar een bètastudie, terwijl dat in termen van prestaties veelal niet echt nodig is. Weliswaar worden leerlingen met een eindexamen in n&g ook toegelaten

tot de meeste bètastudies in het hoger onderwijs, maar zij weten dat zij daar een lager startniveau hebben dan de leerlingen met een n&t-profiel.

In het eerder uitgevoerde onderzoek naar de determinanten van het aantal gekozen exacte vakken werd in het vwo overigens een interactie-effect aangetroffen tussen sekse, ouderlijk opleidingsniveau en etniciteit. Deze hield in dat allochtone meisjes met laagopgeleide ouders meer exacte vakken kozen dan allochtone meisjes met hoogopgeleide ouders, terwijl voor de autochtone meisjes precies het omgekeerde gold. Dit keer is er geen verschil gevonden tussen allochtone en autochtone leerlingen in de mate van exactheid van het gekozen profiel. Het vwo is sinds de invoering van de profielen in dat opzicht dus wel meritocratischer geworden: de toegankelijkheid van de exacte profielen is voor autochtonen en allochtonen gelijk.

In de tweede analysefase is onderzocht welke overige factoren na de prestaties, sekse en het ouderlijk opleidingsniveau nog een bijdrage leveren aan de mate van exactheid van het profiel. Twaalf variabelen betreffende de leerling en diens ouders, en twee betreffende de school komen uit de resultaten naar voren, bij de aanvullende seksespecifieke analyses wordt daar nog één leerlingvariabele aan toegevoegd. De totale hoeveelheid variantie in de criteriumvariabele die daarmee uiteindelijk wordt verklaard, is met 78% behoorlijk hoog. In welke mate vormen deze bevindingen nu een aanvullend bewijs voor het meritocratische of juist het reproducerende gehalte van het profielkeuzeproces? Met andere woorden: kunnen de gevonden aanvullende verklarende variabelen worden gerekend tot de persoonlijke verdiensten van de leerlingen of zijn zij gekoppeld aan de maatschappelijke groep of sekse waartoe de leerlingen behoren? Dat onderscheid is niet helemaal eenduidig te maken. Als een ruime interpretatie van het begrip *persoonlijke verdiensten* wordt aangehouden en ook attitudekenmerken als inzet en belangstelling hiertoe worden gerekend, kan een aanzienlijk deel van de gevonden variabelen met een significant effect in zekere mate meritocratisch van aard worden genoemd. Dat geldt dan bijvoorbeeld voor de variabelen uit de categorie

*waardering van vakken en docenten*, die samen de relatief grootste aanvullende bijdrage aan de mate van exactheid van het profiel leveren. En ook de rapportcijfers voor de exacte vakken, de wens later een technisch/exact beroep uit te oefenen en het leergedrag kunnen worden beschouwd als operationalisaties van persoonlijke verdiensten. Het blijft echter de vraag of dergelijke attitudekenmerken niet ten minste gedeeltelijk het resultaat van socialisatie zijn.

Vijf variabelen uit de categorie *adviezen en geschiktheid volgens derden* zijn – ook na controle voor de feitelijke prestaties – significant van invloed op de mate van exactheid van het gekozen profiel en vallen zeker niet in de categorie *persoonlijke verdiensten*. Opvallend is dat de adviezen van de ouders een grotere rol spelen dan die van de school. In havo en vwo worden 15- à 16-jarigen bij hun profielkeuze wel degelijk nog sterk beïnvloed door hun ouders, en die bevinding kan per definitie de meritocratische toets niet doorstaan.

Schoolkenmerken die een significante rol spelen bij de exacte keuze kunnen door hun invloed de reproducerende effecten van sociale en culturele achtergrondkenmerken bevorderen of juist neutraliseren. In het onderzoek werden geen schooleffecten gevonden die samenhangen met een bepaalde maatschappelijke groep of sekse. De bevinding dat leerlingen vaker een natuurprofiel kiezen als de school dat expliciet stimuleert, demonstreert echter wel hoe scholen er in het algemeen aan kunnen bijdragen dat de capaciteiten van leerlingen beter worden benut.

Factoren die in eerder door ons uitgevoerd onderzoek van invloed bleken op het aantal gekozen exacte vakken – na correctie voor prestaties en achtergrondkenmerken – betroffen de opvoedingsstijl van de ouders, de urbanisatiegraad van de vestigingsgemeente en de betrokkenheid van de rapportvergadering bij de keuzeadvisering. In de huidige studie blijkt hun bijdrage niet langer significant. Dat kan enerzijds het gevolg zijn van het verschil in de te verklaren variabele (van aantal exacte vakken naar mate van exactheid van het profiel), anderzijds ook van het feit dat het databestand op school- en leerlingniveau in de huidige studie veel uitgebreider is dan daarvoor.

Evenmin significant is de bijdrage van allerlei schoolorganisatiekenmerken met betrekking tot de profielkeuze die in deze studie voor het eerst kwantitatief zijn onderzocht: het moment van de profielkeuze, het opsplitsen van de keuze in twee fasen (eerst de natuur- of maatschappijstroom, pas later een profiel), het gecombineerd aanbieden van natuur- en scheikundeonderwijs in de leerjaren voorafgaand aan de profielkeuze en het invoeren van expliciete maatregelen en projecten (o.a. voor meisjes) om de natuurprofielkeuze te stimuleren. Geen van deze kenmerken blijkt een significante bijdrage te leveren aan de mate waarin leerlingen exact kiezen.

De Nederlandse overheid streeft naar een toename van het aantal hoger opgeleide bèta's. Op basis van onze bevindingen concluderen we dat het meritocratisch gehalte van het proces van de profielkeuze in het voortgezet onderwijs nog te wensen overlaat. Hierdoor wordt niet optimaal gebruikgemaakt van het aanwezige bètatalent, in het bijzonder dat van meisjes. Aannemende dat houdingen van leerlingen, zoals hun plezier, interesse en waargenomen nut ten aanzien van de exacte vakken, toch niet zuiver aangelegbonden zijn, lijkt het beïnvloeden van deze houdingen binnen de huidige beleidscontext nog steeds het meest aangewezen middel om een meer exacte profielkeuze van jongens én meisjes te bewerkstelligen. Een andere ingang betreft de ouders en scholen, aangezien zij via hun adviezen ook invloed op de exactheid van het profiel blijken uit te oefenen. De invoering van de profielen heeft wellicht wel geleid tot een bewustere keuze door leerlingen, maar zolang de aantrekkingskracht van een bètaloopbaan niet wordt vergroot, kiezen veel scholieren met bètatalent bewust niet voor deze sector.

## Noten

1 Het havo kent geen deelvakvariant voor scheikunde; hier is zowel in het n&g- als het n&g-profiel het hele vak scheikunde verplicht. In 2007 worden de deelvakken weer afgeschaft. Daarna zullen in het n&g-profiel biologie, scheikunde en wiskunde A verplicht

zijn, en in het n&t-profiel natuurkunde, scheikunde en wiskunde B.

- 2 Met dit verschil dat in de huidige situatie een strategische keuze in het vrije vakkendeel de toegangsmogelijkheden ook kan verhogen.
- 3 Alle VOCL-dataverzameling verloopt via de scholen. Sommige scholen zeggen in de loop der tijd hun medewerking geheel op. Andere scholen verstrekken nog wel de jaarlijkse positie van de cohortleerlingen, maar werken niet mee aan de afname van toetsen en vragenlijsten. Daarnaast is er sprake van uitval op leerlingniveau door afstroom, schoolwisseling of vertraging.
- 4 Vijf leerlingen zijn nog verwijderd, omdat zij zich als enige op een bepaalde school bevonden, hetgeen in multiniveauanalyses voor ordinale variabelen moet worden vermeden.
- 5 Het betreft het advies basisonderwijs (.4 hoger op een schaal van 1-10), de Cito-Eindtoetsscore (2.3 hoger op een schaal van 501-550), de deelttoetsen taal, rekenen en informatieverwerking in leerjaar 1 (resp. .5, .7 en .7 hoger op een schaal van 1-20).
- 6 Het verschil bedraagt 0.15 voor Engels en 0.12 voor wiskunde, op een schaal van 1 tot 10.
- 7 We negeren dus welke vakken de onderzochte leerlingen in het vrije vakkendeel hebben gekozen. Deze informatie is ten tijde van de analyses nog niet beschikbaar.
- 8 Het ruwe verband met de afhankelijke variabele is onderzocht met behulp van One-way ANOVA en Chi-kwadraattoetsen: eerst univariaat en vervolgens nogmaals per schooltype en voor jongens en meisjes afzonderlijk. Er was geen aanleiding om te veronderstellen dat deze variabelen in onderlinge interacties wél gerelateerd zouden zijn aan de afhankelijke variabele.
- 9 Om de effecten onderling te kunnen vergelijken, zijn niet alleen de continue maar ook de dichotome variabelen omgezet in een z-score.
- 10 Op de wiskundetoets scoren de n&t-jongens gemiddeld 77.4 ( $SD = 13.4$ ); de n&g-meisjes gemiddeld 73.7 ( $SD = 13.3$ ). Het gemiddelde rapportcijfer voor de exacte vakken in leerjaar 3 van de n&t-jongens is 7.5 ( $SD = .8$ ) en van de n&g-meisjes 7.2 ( $SD = .8$ ). Dat wil zeggen: 94% van de n&g-meisjes heeft een wiskundescore die hoger is dan  $-2 \cdot SD$  van

de gemiddelde score van de n&t-jongens, 93% heeft een rapportcijfer dat hoger is dan  $-2 \cdot SD$  van het gemiddelde cijfer van de n&t-jongens.

- 11 Door in Tabel 3 de variabelen te rangschikken naar grootte van hun effect, willen we niet suggereren dat de regressiecoëfficiënten onderling ook significant verschillen; vermoedelijk is dat lang niet altijd het geval.
- 12 Deze percentages zijn berekend op basis van de 5086 leerlingen uit cohort VOCL '93 die de onderzoekssteekproef vormden van de eerdere studie van Van Langen e.a. (2004).

## Literatuur

- Bell, J. F. (2001). Patterns of subject intake and examination entry 1984-1997. *Educational Studies*, 27, 201-219.
- Bosker, R. J., & Dekkers, H. (1994). School differences in producing gender-related subject choices. *School Effectiveness and School Improvement*, 5(2), 178-195.
- Colley, A., & Comber, C. (2003) School subject preferences: Age and gender differences revisited. *Educational Studies*, 29(1), 59-67.
- Dekkers, H. P. J. M., & Bosker, R. J. (2004). Het meritocratisch gehalte van het voortgezet onderwijs. *Pedagogische Studiën*, 81, 75-78.
- Dryler, H. (1998). Parental role models, gender and educational choice. *British Journal of Sociology*, 49(3), 375-398.
- Dryler, H. (1999). The impact of school and classroom characteristics on educational choices by boys and girls: A multilevel analysis. *Acta Sociologica*, 42, 299-318.
- Elsworth, G. R., Harvey-Beavis, A., Ainley, J., & Fabris, S. (1999). Generic interests and school subject choice. *Educational Research and Evaluation*, 5(3), 290-318.
- European Commission. (2002). *European benchmarks in education and training: follow up to the Lisbon European Council*. Brussels: European Commission.
- European Commission. (2004). *Progress towards the Common Objectives in Education and Training. Indicators and Benchmarks*. Brussels: European Commission.
- Goldstein, H. (1995). *Multilevel Statistical Models*. 2nd edition. London: Edward Arnold.
- Inspectie van het Onderwijs. (2003). *Tweede fase vierde jaar*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Inspectie van het Onderwijs. (2005). *Onderwijsverslag 2003/2004*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Jonsson, J. O. (1999). Explaining sex differences in educational choice; An empirical assessment of a rational choice model. *European Sociological Review*, 15, 391-404.
- Kabinetsnota. (2004) *Deltaplan /techniek. Actieplan voor de aanpak van tekorten aan bèta's en technici*. Den Haag: Ministeries van EZ, OCW en SZW.
- Kuyper, H., Lubbers, M. J., & Werf, M. P. C. van der. (2003). *VOCL'99-1: Technisch Rapport*. Groningen: GION.
- Kuyper, H., & Werf, M. P. C. van der. (2003). *VOCL'99: de resultaten in het eerste leerjaar*. Groningen: GION.
- Kuyper, H., & Werf, M. P. C. van der. (2005). *VOCL'99: prestaties en opvattingen van leerlingen in de derde klas van het voortgezet onderwijs*. Groningen: GION.
- Kuyper, H., Werf, M. P. C. van der, & Lubbers, M. J. (1999). *Tussen basisvorming en studiehuis*. Groningen: GION.
- Langen, A. van. (2005). Unequal participation in mathematics and science education. Antwerpen/Apeldoorn: Garant.
- Langen, A. van, & Dekkers, H. (2005). Cross-national differences in participating in tertiary science, technology, engineering, and mathematics education. *Comparative Education*, 41, 329-350.
- Langen, A. van, Rekers-Mombarg, L., & Dekkers, H. (2004). Groepsgebonden verschillen in de keuze van exacte vakken. *Pedagogische Studiën*, 81, 117-133.
- Leenders, F. J., & Stokking, K. M. (2001). *Loopbaanbegeleiding en keuzeprocessen in het voortgezet onderwijs*. Utrecht: Universiteit Utrecht/Onderwijskunde/ICO-ISOR.
- Meijnen, G. W. (2004). Het concept meritocratie en het voortgezet onderwijs. *Pedagogische Studiën*, 81, 79-88.
- PMVO. (1999). *Peiling 3. Verslag van de antwoorden op de vragen over VWO en HAVO van Peiling 3 binnen het monitoringsproject*. beschikbaar op [www.tweedefase-loket.nl/doc/Profielkeuze.doc](http://www.tweedefase-loket.nl/doc/Profielkeuze.doc).
- Roger, A., & Duffield, J. (2000). Factors underlying persistent gendered option choices in



school science and technology in Scotland. *Gender and Education*, 12, 367-383.

Roosendaal, A., & Vermunt, J. (1996). Leerstijlen en zelfstandig leren in het voorportaal van het studiehuis. *Tijdschrift voor Onderwijs Research*, 21(4), 336-347.

Severiens, S., & Dam, G. ten. (1997). Gender and gender-identity differences in learning styles. *Educational psychology*, 7(1/2), 79-93.

Smyth, E., & Hannan, C. (2004). *School effects and subject choice: The uptake of scientific subjects in Ireland*. Paper presented at the American Educational Research Association (AERA) Annual Conference, San Diego.

Teunis, U. (1996). *Studie- en beroepskeuzevoorlichting: het effect van arbeidsmarktinformatie*. Maastricht: ROA.

Uerz, D., Dekkers, H., & Beguin, A. (2003). Mathematics and language skills and the choice of science subjects in secondary education. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 163-182.

Werfhorst, H. van der, Sullivan, A., & Cheung, S. (2003). Social class, ability and choice of subject in secondary and tertiary education in Britain. *British Educational Research Journal*, 29(1), 41-62.

Young, M. (1958). *The rise of the meritocracy 1870-2033*. Harmondsworth: Penguin Books.

*Correspondentieadres:* A. van Langen, Radboud Universiteit Nijmegen, ITS, Postbus 9048, 6500 KJ Nijmegen, e-mail: a.v.langen@its.kun.nl.

## Abstract

### **Changes in math and science choice following introduction of compulsory study profiles into Dutch secondary education**

Since 1998, upper level secondary education pupils in the Netherlands are required to choose one of four study profiles with their own specific and fixed combinations of final examination subjects. With the aid of multilevel analyses, the extent to which this situation has led to changes in the determinants of math and science choice (i.e., selection of a science profile) is examined for more than 3500 pupils. From a meritocratic perspective, the relative contributions of various social-cultural background characteristics versus personal aptitude are examined. The introduction of the study profiles appears to have produced sharper lines with respect to social class and sex and optimal use is not made of the existing science talent.

Manuscript aanvaard: 19 januari 2006

## Auteurs

**Annemarie van Langen** is als senior-onderzoeker verbonden aan het ITS, Radboud Universiteit Nijmegen.

**Lyset Rekers-Mombarg** is werkzaam als methodoloog/statisticus bij het GION, Universiteit Groningen.

**Hetty Dekkers** is hoogleraar onderwijskunde aan de Radboud Universiteit Nijmegen en verbonden aan het onderzoeksinstituut Sociaal-Culturele Wetenschappen en aan de opleiding Onderwijs en Educatie.

## Appendix

Beschrijving van de variabelen uit het finale model, inclusief de variabelen die een interactie-effect met sekse en schooltype vertonen.

Tabel 3

*Ongestandaardiseerde variabelen uit het finale model; percentage of gemiddelde (M), standaarddeviatie (SD)*

Variabele op leerlingniveau	% / M	SD	
Gekozen profiel			
% e&m of c&m	62.6		
% n&g	21.4		
% n&t	16.0		
Sekse: % jongens	46.3		
Hoogste opleiding in gezin (2-7)	4.6	1.0	
Schooltype: % vwo	46.9		
Taalscore leerjaar 1 (0-1)	.8	.1	
Rekenscore leerjaar 1 (0-1)	.8	.1	
Wiskundescore leerjaar 3 (% goed gemaakt; 0-100)	69.7	14.5	
Waardering wiskunde (1 = vervelend, 4 = heel leuk)	2.5	.9	
Belang moderne vreemde talen (1 = niet belangrijk, 4 = heel belangrijk)	2.5	.6	
Belang exacte vakken (idem)	2.6	.9	
Nut natuurkunde voor eigen toekomst (1 = onwaar, 3 = waar)	1.8	.8	
Leerling competent volgens docent economie (idem)	2.2	.5	
Gem. rapportcijfer exacte vakken leerjaar 3 (1-10)	6.7	1.0	
Exact / technisch beroep gewenst (1 = klopt niet, 4 = klopt heel goed)	2.0	.8	
Concrete leerstrategie (1 = doe ik nooit, 5 = doe ik altijd)	2.8	.8	
Advies school (gem. advies docenten, decaan & mentor) t.a.v. n&t-profiel (-1 = afgeraden, 1 = aangeraden)	-1	.5	
Advies ouders t.a.v. profiel	% afgeraden	% neutraal	% aangeraden
Advies ouders t.a.v. e&m-profiel	10.8	50.5	38.7
Advies ouders t.a.v. n&g-profiel	25.0	46.5	28.5
Advies ouders t.a.v. n&t-profiel	31.2	46.8	22.0
	& ongeschikt	% neutraal	% geschikt
Natuurkunde geschikt examenvak volgens ouders	40.3	20.5	39.3
Variabelen op schoolniveau	% / M	SD	
Typering schoolbeleid t.a.v. profielkeuze			
% 'zoveel mogelijk natuurprofielkeuze'	6.2		
'evenredige verdeling over 4 profielen'	2.8		
% 'natuurprofiel: alleen wie het aankan'	15.8		
% 'zo min mogelijk sturen'	75.2		
Belang profielkeuze meeste vervolgmogelijkheden (1 = meest belangrijk, 5 = minst belangrijk)	3.9	.6	