

De bètastudent, geneeskunde of niet, wat is het verschil?
Alice Cottaar

Eindhoven University of Technology

Abstract

This study, based on two large-scale surveys on freshman students at different kinds of academic science related courses of study, shows the Dutch medical students of 2008-2009 in comparison to their counterparts in other science related courses of study. Medical students prove to achieve higher final exam grades in high school. Their study mentality and attitude has a higher quality and quantity, but a large part of this difference can be attributed to the medical student being relatively more often of the female gender. Independent of gender, medical students report a higher ability to concentrate and finish more of their assignments, they also report to be more interested in their studies and to enjoy them more than the freshman students in the group of comparison. In general, they seem to be more strongly motivated to work hard.

Multivariable linear regression is conducted on the achievements of medical students in their freshman year. High school finals, quality of learning, and motivation prove to interrelated most with achievement and average grades. However, a large part of the measured variation in student achievement cannot be explained from these data.

In the present discussion concerning selection criteria for medical students and a planned lifting of the numerus clausus in future years, it should be clear that this largely difficult to predict variation stands in the way of a selection procedure with reliable and objectively quantifiable criteria, even when one is only concerned with academic achievement.

Samenvatting

Dit onderzoek, gebaseerd op data uit twee grootschalige enquêtes onder eerstejaars bètastudenten, schetst een beeld van de Nederlandse geneeskundestudenten anno 2008-2009 in vergelijking tot andere bètastudenten. Geneeskundestudenten blijken duidelijk betere examenresultaten te behalen op het vwo. Hun studiementaliteit en werkhouding tonen een grotere kwaliteit en kwantiteit, echter dit blijkt voor het grootste deel terug te brengen op het feit dat geneeskundestudenten relatief vaak vrouw zijn. Onafhankelijk van hun geslacht rapporteren geneeskundestudenten een groter concentratievermogen en maken ze meer van hun opdrachten, ook geven ze aan duidelijk meer interesse en plezier te hebben in hun studie dan andere bètastudenten. Over het algemeen blijken ze dus sterker gemotiveerd om hard te werken aan hun studie.

Uit multivariabele lineaire regressie op de studieresultaten van N&G geneeskundestudenten, blijken examenresultaten, kwaliteit van leren en motivatie duidelijk gerelateerd aan de hoogte van de tentamencijfers en het aantal tentamens dat gehaald wordt. Echter een groot deel van de gemeten variatie in studieresultaten wordt niet verklaard.

In de huidige discussie over selectiecriteria en het eventueel afschaffen van de numerus fixus moet duidelijk zijn dat deze grote moeilijk voorspelbare variatie het ontwikkelen van een selectieprocedure met betrouwbare en objectief meetbare criteria in de weg staat, zelfs als het om toekomstige studieresultaten gaat.

Introductie

Als men in Nederland de medische opleidingen vergelijkt met andere academische opleidingen dan valt op dat medische studenten relatief trouw blijven aan hun studiekeuze. Volgens de onderwijsinspectie is van het hele cohort, dat in 2006 aan een wetenschappelijke opleiding begon, 13% na twee jaar vertrokken. Bij de medische opleidingen gaat het om 5%.¹ Echter als men puur naar de medische opleiding kijkt dan is de uitval 10%, omdat 5% van de geneeskundestudenten binnen 2 jaar besluit een andere wetenschappelijke studie te gaan volgen.

Minister Plasterk wil in 2011 de loting afschaffen en laat daarmee de selectie van medische studenten geheel aan de faculteiten over. Het plan is om over 5 jaar ook de numerus fixus af te schaffen. Het zal de komende jaren, nog meer dan in voorgaande jaren, van de selectie- en wervingsprocedure van de universiteit afhangen welke studenten er precies binnengehaald worden. De vraag is nu welke criteria in deze selectie van belang zijn. Als alternatief voor de eindexamencijfers wordt de intelligentietest genoemd en Munro, Bore & Powis suggereren persoonlijkheidskenmerken die samenhangen met de morele gerichtheid van de student als mogelijke criteria om ethische problemen te voorkomen.^{2 3} Borleffs noemt in zijn oratiereede de waarde van vwo-examencijfers als voorspeller van studiesucces, maar omdat een arts meer in huis moet hebben dan studievaardigheden beveelt hij aan informatie uit mini-interviews met studenten mee te nemen in de selectieprocedure.⁴

Het doel van dit onderzoek is het in beeld krijgen van de Nederlandse eerstejaars medische studenten anno 2008-2009. In eerste instantie wordt bekeken in hoeverre deze studenten zich, mede onder invloed van de huidige selectieprocedure, onderscheiden van eerstejaarsstudenten in andere wetenschappelijke bètaopleidingen. Uiteindelijk wordt een indruk gegeven van de invloed die de verschillende gemeten parameters hebben op het studiesucces van de geneeskundestudent.

Methode

In een grootschalige enquête uitgevoerd in het studiejaar 2008-2009, zijn eerstejaarsstudenten ondervraagd over een breed scala aan ervaringen op hun middelbare school (in het bijzonder tijdens de natuurkundelessen) en een aantal achtergrondgegevens. De meest belangrijke vragen waren afkomstig uit Amerikaanse vragenlijsten ontwikkeld door de 'Science Education' afdeling van het Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics.^{5 6} Deze vragen zijn vertaald en aangevuld met vragen gebaseerd op ervaringen van 50 actieve natuurkundedocenten en uit de literatuur.⁷⁻⁹

De digitale vragenlijst is toegezonden aan vrijwel alle eerstejaars bètastudenten aan tien Nederlandse universiteiten, waarvan er 3230 (31% van de totale populatie in Nederland) hebben gereageerd, onder deze respondenten waren 780 geneeskundestudenten (41% van de totale populatie).¹⁰ Deze respondenten hebben allemaal aan het einde van het studiejaar 2008-2009 een op de eigen opleiding toegespitste tweede vragenlijst toegezonden gekregen. Deze vragenlijst is opgesteld in samenspraak met ervaren studenten en gevalideerd in samenwerking met medewerkers en ouderejaarsstudenten van verschillende deelnemende faculteiten. De respons op de tweede vragenlijst was 57%. Dit betekent dat er uiteindelijk 1870 studenten beide

vragenlijsten hebben ingevuld waarvan 475 geneeskunde studeerden. Dit artikel spitst zich vooral toe op de data uit de tweede vragenlijst gekoppeld aan enkele achtergrondgegevens uit de eerste vragenlijst (Tabel 1).

Tabel 1
Alle relevante variabelen uit de twee enquêtes

onderwerp	onderdelen
<i>student:</i>	geslacht; geboortedatum; deel jeugd in Nederland
<i>ouders:</i>	deel jeugd in Nederland; hoogst genoten opleiding
<i>school:</i>	aantal N-leerlingen; atheneum/gymnasium; profiel
<i>resultaten:</i>	examencijfers (wiskunde, natuurkunde, scheikunde, biologie, Nederlands, Engels); geschat cijfer onderbouw exacte vakken
<i>(huis)werkhouding natuurkunde 5^e klas:</i>	tijdsinvestering buiten les (huiswerk); deel opgaven gemaakt (huiswerk);
<i>motivatie om hard te werken:</i>	o.a. hoge cijfers, belang voor toekomst
<i>studie:</i>	soort studie (wel of niet geneeskunde).
<i>werkhouding kwantiteit:</i>	participatie verschillende onderwijsvormen; tijd zelfstandige studie (door de week/ voor deadline); deel opdrachten gemaakt;
<i>werkhouding kwaliteit:</i>	concentratievermogen; opletten in les; actief (in les/zelfstudie); geschatte kwaliteit studiehouding; vooruit plannen; voorbereiden van lessen;
<i>manier van werken:</i>	onafhankelijkheid; individueel/samenwerken bij zelfstudie;
<i>waardering studie:</i>	interesse; moeilijkheidsgraad (hoog is gemakkelijk); plezierig;
<i>resultaten</i>	deel van aantal studiepunten gehaald; gemiddeld cijfer;

De analyse

Om de verschillen tussen de geneeskundestudenten en de andere bètastudenten in beeld te krijgen zijn t-tests uitgevoerd. Aangezien hier erg veel variabelen vergeleken worden, worden alleen verschillen met een significantie groter dan 99% als betrouwbaar beschouwd en meegenomen in de discussie. In het jaar van dit onderzoek (2008-2009) was 70% van de medische studenten vrouwelijk¹⁰. Vrouwen en mannen blijken uit eerder analyses duidelijk een andere studiehouding te hebben, daarom kunnen de gemeten verschillen aan het medisch zijn van de student, maar ook aan het vrouwelijk zijn van de student liggen. Om deze twee mogelijkheden te onderscheiden, is nog een serie t-tests met alleen de vrouwelijke natuur&gezondheidstudenten uitgevoerd. Als in beide t-tests een variabele als verschillend naar voren komt, wordt dit verschil (eventueel gedeeltelijk) aan het medisch of niet-medisch zijn van de student toegeschreven, onafhankelijk van geslacht. Als het verschil in de totale populatie wel optreedt en in het

vrouwelijke populatie niet dan ligt het verschil waarschijnlijk aan het feit dat de geneeskundestudent relatief vaak vrouwelijk is.

Voor het vergelijken van eindexamenresultaten is een gestandaardiseerde component gebruikt, GRADES genaamd, die samenhangt met het vwo-eindexamenresultaat voor scheikunde, wiskunde en Nederlands en die sterk correleert met de algemene capaciteiten van de student.¹³ In deze maat wordt de student steeds vergeleken met studenten van hetzelfde geslacht en met hetzelfde profiel. Een waarde 0 geeft dan aan dat de student gemiddeld scoort ten opzichte van zijn of haar stamgroep en elke afwijking van 0 geeft aan welk deel van de standaarddeviatie hij/zij afwijkt van dat gemiddelde.¹² De resultaten op de universiteit zijn per opleiding/profiel gestandaardiseerd en met behulp van de gemiddelde GRADES waarde van de studenten van de betreffende opleiding gecorrigeerd. Dit maakt het mogelijk het studieresultaat van studenten van verschillende studierichtingen met elkaar te vergelijken.¹¹

Om de data te reduceren is een procedure genaamd Principal Component Analysis (PCA) gebruikt. PCA koppelt variabelen die sterk met elkaar correleren in componenten die onafhankelijk zijn van elkaar en die daardoor goed bruikbaar zijn voor verdere analyse. Omdat ook hier examenresultaten meegenomen zijn in de analyse is deze analyse apart uitgevoerd voor studenten van verschillende profielen (natuur en gezondheid, N&G en natuur en techniek, N&T).

Een multivariabele lineaire regressiemethode uitgevoerd met de data van N&G-geneeskundestudenten is gebruikt om de relatie tussen de verschillende variabelen en het studiesucces te bepalen. Het aantal geneeskunderespondenten met een N&T profiel was uiteindelijk maar 83 en dit aantal is te klein voor een dergelijke analyse. Alle PCA componenten plus de relevante 'losse' variabelen zijn meegenomen in twee aparte lineaire regressie analyses op het 'deel van het aantal studiepunten wat gehaald is' en het 'gemiddelde cijfer voor de behaalde vakken'. Naast deze eerste orde analyse is een tweede orde analyse uitgevoerd op de componenten die significant gerelateerd bleken aan het studiesucces (EXAMEN, KWALITEIT, MOTIVATIE en PARTICIPATIE).

Resultaten en interpretatie

In Tabel 2 **Error! Reference source not found.** vindt men de verschillen tussen medische en niet medische studenten.

Uit de PCA op de data voor N&G geneeskundestudenten blijken zeven componenten te komen, vier daarvan zijn van belang in de lineaire regressie, EXAMEN, KWALITEIT, MOTIVATIE en PARTICIPATIE (Tabel 3).

De component EXAMEN hangt sterk samen met de examencijfers voor de exacte vakken op het vwo en daarmee met de (schoolse) capaciteiten van de student. De examencijfers voor de talen en biologie waren niet sterk genoeg gerelateerd aan deze cijfers om in deze component opgenomen te worden. Het cijfer voor Nederlands is bij de rest van de analyse als losse variabele meegenomen. Aangezien PCA-componenten per definitie onafhankelijk van elkaar zijn moet men hier concluderen dat de examencijfers en de werkhouding van de student alleen aantoonbaar via het 'concentratievermogen' (positief) en via het 'oplettten in de les' (negatief) aan de schoolse capaciteiten van de student verbonden zijn. Dit betekent dat de studenten die hoog scoren op EXAMEN gemiddeld gezien een wat hoger concentratievermogen zeggen te hebben, maar dat ze tijdens de lessen minder goed oplettten. De factor loading voor studiementaliteit geeft aan dat deze studenten vaker tevreden dan ontevreden zijn over de eigen studiementaliteit (Tabel 3). Dit

suggereert dat studenten effectieve aspecten in studiementaliteit ervaren die in dit onderzoek niet gemeten zijn.

Tabel 2
Verschil van gemiddelde waarden in variabelen

variabele (schaal)	alle studenten			alleen N&G + vrouwelijk		
	genees	anders	sign	genees	anders	sign
<i>type vwo (gymn=1; ath = 0)</i>	0.49	0.31	***	0.49	0.30	***
Nederlandse jeugd (0-2)	1.87	1.88		1.90	1.90	
hoogste opleiding ouders (0-5)	3.85	3.73	**	3.81	3.70	
<i>GRADES (gest. profiel + geslacht)</i>	0.26	-0.072	***	0.26	-0.22	***
cijfer exacte vakken onderbouw (0-10)	8.04	7.94	*	7.98	7.74	**
tijd huiswerk natuurkunde (min/wk)	39	33	***	44	43	
deel natuurkundehuiswerk af	.58	.52	***	.63	.62	
<i>percentage motivatie hoge cijfers</i>	90	57	***	90	71	***
deel colleges aanwezig	.84	.80	***	.85	.83	
<i>deel interactieve colleges aanwezig</i>	0.83	0.76	***	0.85	0.81	**
<i>deel tutoractiviteiten aanwezig</i>	0.89	0.58	***	0.89	0.53	***
studietijd normale week (uur/dag)	6.8	6.4	*	7.1	6.6	
slaaptijd normale week (uur/nacht)	7.4	7.2	**	7.5	7.3	*
studietijd voor deadline (uur/dag)	7.9	7.3	***	8.1	8.0	
slaaptijd voor deadline (uur/nacht)	7.4	7.5		7.5	7.3	
zelfstandigheid in studie (0-5)	3.2	2.9	***	3.1	3.0	
<i>concentratievermogen (0-5)</i>	2.8	2.5	***	2.9	2.6	**
perfectionisme (0-5)	2.1	2.0	*	2.2	2.2	
vooruit plannen (0-5)	2.0	1.8	**	2.1	2.2	
samenwerken zelfstudie (0-5)	.77	.98	***	.75	.76	
<i>oplekken in de les (0-5)</i>	3.65	3.46	**	3.73	3.50	*
actief bezig in les (0-5)	3.03	2.97		3.25	3.26	
<i>voorbereiden voor les (0-5)</i>	1.94	1.39	***	2.07	1.77	*
<i>kwantiteit oefenopgaven maken (0-5)</i>	3.22	2.62	***	3.47	2.99	***
kwantiteit lezen (0-5)	3.24	3.06	*	3.32	3.38	
kwaliteit lezen (0-5)	3.26	3.16		3.22	3.32	
<i>studie interesse (0-5)</i>	3.92	3.73	***	3.94	3.74	***
studie makkelijk (0-5)	2.99	2.81	***	2.91	2.85	
<i>studie plezierig (0-5)</i>	3.80	3.62	**	3.82	3.63	**
<i>kwaliteit studiehouding (0-5)</i>	3.06	2.75	***	3.20	3.02	*
deel ects gehaald (gest. profiel en 0-1)	0.06	-0.01		0.86	0.84	
gemiddeld cijfer (gest. profiel en 0-10)	0.08	-0.03		7.03	7.03	

gest. gestandaardiseerd: 0 = gemiddelde; 1 = standaard deviatie (naar profiel en/of geslacht)
italic significant verschil tussen geneeskunde en anderen * p=95%; ** p=99%; *** p=99.9%.

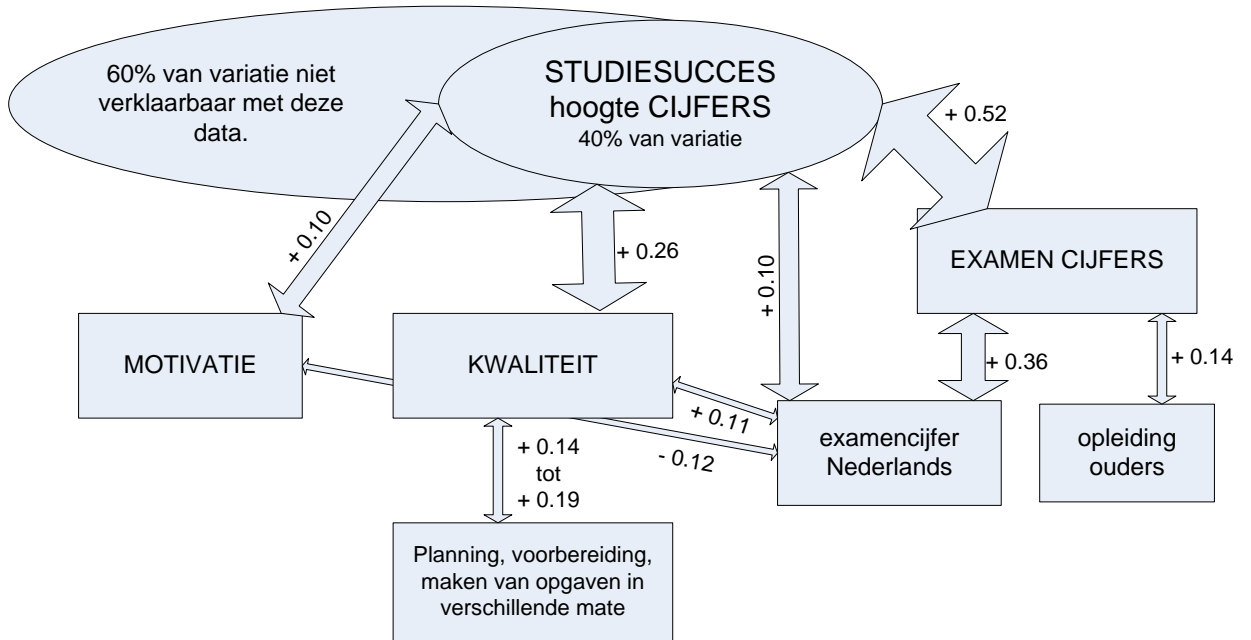
De KWALITEIT van het werk van de student hangt vooral samen met de kwaliteit en de kwantiteit van lezen (van studiemateriaal), dit gaat over het algemeen samen met het concentratievermogen en het 'oplekken in de les' van de studenten. Studenten die hoog scoren op KWALITEIT maken op de middelbare school ook al een groter deel van hun (natuurkunde)huiswerk. Ook hier moet opgemerkt worden dat deze gemeten KWALITEIT heel subjectief is en dat de objectieve vergelijkbare kwaliteit van werken nauwelijks via een vragenlijst te meten is. De MOTIVATIE van de studenten hangt vooral samen met het plezier dat zij in de studie hebben en met hun interesse in hun studie, deze component is via het concentratievermogen nog enigszins verbonden met de KWALITEIT van leren. Bij de PARTICIPATIE gaat het vooral om de frequentie van (interactief) collegebezoek, wat vaak (maar niet altijd) samengaat met 'oplekken in de les' en veel tijd besteden aan de studie buiten de colleges om. De beoordeling van de eigen studiementaliteit hangt het meest samen met KWALITEIT, maar ook de andere componenten hangen met deze variabele samen (Tabel 3).

Tabel 3
Componenten NG-studenten, van belang voor regressie

	factor loadings			
	EXAMEN	KWALITEIT	MOTIVATIE	PARTICIPATIE
examen cijfer natuurkunde	0.89			
examen cijfer scheikunde	0.87			
examen cijfer wiskunde	0.85			
kwaliteit lezen		0.74		
kwantiteit lezen		0.72		
concentratievermogen	0.17	0.60	0.19	0.20
studiementaliteit	0.22	0.54	0.25	0.37
studie plezierig			0.91	
studie interesse			0.89	
deel colleges aanwezig				0.79
deel interactieve colleges aanw.				0.73
oplekken in les	-0.17	0.37		0.48
deel natuurkundehuiswerk af		0.16		
tijd zelfstudie door de week				0.30
<i>Cronbach's Alpha on standardized items.</i>	<i>0.86</i>	<i>0.67</i>	<i>0.82</i>	<i>0.58</i>
<i>Percentage of variation explained by component.</i>	<i>13.4</i>	<i>10.9</i>	<i>7.7</i>	<i>9.7</i>

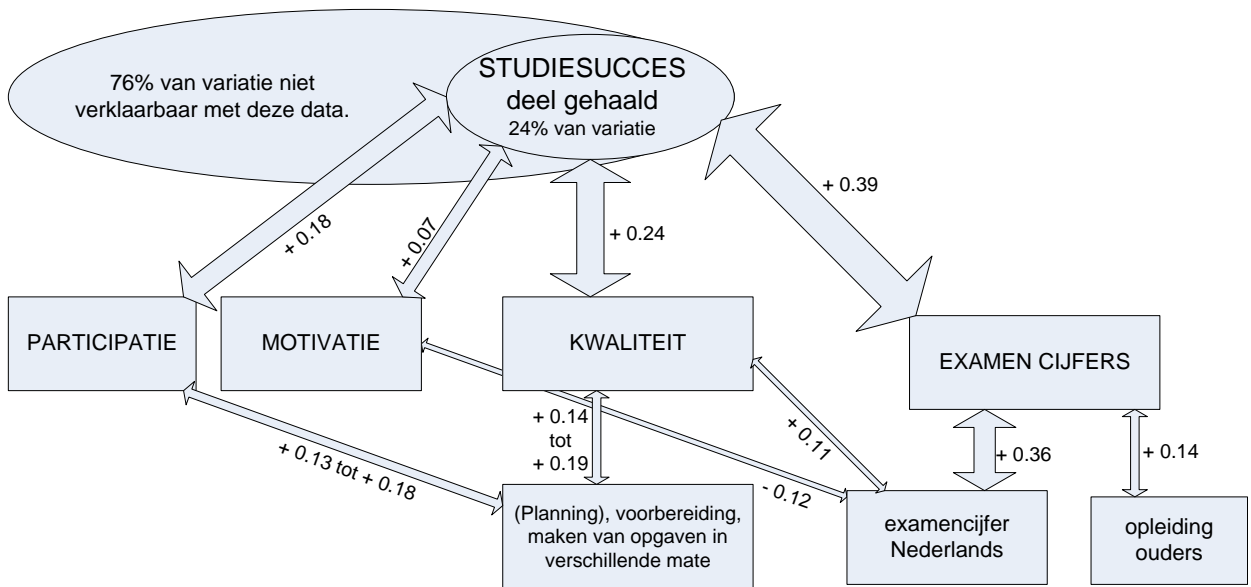
only factor loadings > 0.15

In Figuur 1 en Figuur 2 zijn de belangrijkste relaties tussen de verschillende componenten en sommige 'losse variabelen' en de resultaten van de studenten te vinden. De β -coëfficiënten zijn gestandaardiseerd en dus vergelijkbaar, maar de tweedeorde β -coëfficiënten verklaren samen een kleinere variatie (kleinere R^2) en hebben daardoor een relatief kleiner belang dan de eersteorde coëfficiënten, dit is zichtbaar gemaakt in de breedte van de pijlen.



Figuur 1

Model uit lineaire regressie op studiesucces (cijfers) voor N&G-medische studenten



Figuur 2

Model uit lineaire regressie op studiesucces (deel gehaald) voor N&G-medische studenten

Conclusie en Discussie

Verskil tussen geneeskunde studenten en andere bètastudenten

Uit de t-tests (Tabel 2) blijkt dat de geneeskundestudenten significant de betere studenten zijn (hogere examencijfers en vaker gymnasiasten). Dit is natuurlijk niet verwonderlijk, want deze studenten zijn voor ze aan het eerste studiejaar begonnen geselecteerd op hun hoge cijfers door de loting. Opvallend is wel dat ze in de onderbouw niet zo duidelijk hogere cijfers haalden. Dit doet vermoeden dat het (hoge) examencijfer voor een aantal van de studenten niet echt samengaat met hogere capaciteiten, maar dat deze studenten met andere middelen (bijles, werkhouding, strategische vakkeuze etc.) tot deze hoge examenresultaten zijn gekomen.

Geneeskundestudenten geven gemiddeld gezien vaker een hoog concentratievermogen aan en ze letten vaker op in de les, al gaat dit laatste samen met het feit het vaak vrouwen zijn. Geneeskundestudenten werken harder dan andere studenten, maar op de middelbare school is dat harde werken helemaal terug te brengen tot het feit dat 70% van hen vrouw is. Op de universiteit zijn geneeskundestudenten vaker aanwezig bij interactieve colleges en bij tutoractiviteiten. Waarschijnlijk hangt het duidelijke verschil in het aantal opdrachten dat gemaakt wordt met deze hoge participatiegraad samen.

Al met al kan men concluderen dat de hard werkende student met hogere punten eerder geselecteerd worden voor geneeskunde, dit blijken vaker vrouwen te zijn, die ook vrijwel allemaal (90%) aangeven op de middelbare school hard te werken voor hoge punten. Hard werken is voor een groot deel van de mannelijke middelbare school leerlingen een probleem, omdat dit niet bij hun imago past, dit fenomeen staat in de Angelsaksische landen bekend als 'laddishness'.¹⁴ Het feit dat geneeskundestudenten, onafhankelijk van hun geslacht, meer opgaven maken lijkt erop te wijzen dat 'laddishness' op de universiteit een minder grote rol speelt dan op de middelbare school. De vraag rijst nu of het bevorderlijk is dat de huidige selectieprocedures hardwerkende (en dus vrouwelijke) middelbare school leerlingen bevoordelen.

Geneeskundestudenten geven aan significant vaker gemotiveerd te zijn voor hun studie dan andere bètastudenten, vooral hun interesse, maar ook hun plezier in de studie is gemiddeld gezien hoger. Het gebrek aan verschil in resultaat zegt niet veel, omdat het hier om naar GRADES gecorrigeerde resultaten gaat. Aangezien geneeskundestudenten gemiddeld gezien hogere GRADES hebben dan andere studenten, worden in deze analyse hun gestandaardiseerde resultaten naar beneden toe bijgesteld. Uit de absolute waarden van de resultaten in de rechterkolom van Tabel 2 mag men opmaken dat de eisen die aan geneeskundestudenten gesteld worden aangepast zijn aan hun (betere) capaciteiten/werkhouding. Ze halen daardoor gemiddeld gezien dezelfde cijfers als andere studenten en halen ook in verhouding evenveel studiepunten.

Relaties tussen studentvariabelen en studieresultaten bij geneeskunde

De studieresultaten hangen binnen geneeskunde nog het meest samen met de vwo-eindexamencijfers. Vooral het gemiddelde cijfer kan voor een groot deel voorspeld worden uit deze cijfers. Verder zijn de kwaliteit van studeren en de motivatie voor de studie van belang voor het gemiddelde cijfer (Figuur 1).

Als het gaat om het deel van de studiepunten dat de studenten tijdens hun eerste studiejaar halen dan zijn examenresultaten, kwaliteit van werken, motivatie en hier ook participatie van belang. Het gaat hier echter om kleinere verbanden met een kleiner deel van de variatie in studieresultaat dan bij het cijfergemiddelde (Figuur 2).

Het moet duidelijk zijn dat met dit onderzoek alleen maar een kleine deel van de variatie in resultaten verklaard wordt. Een groot deel van de variatie in cijfers (60%) en een nog groter deel van de variatie in 'deel van de studiepunten gehaald' (76%) hangt niet samen met variabelen die in dit onderzoek gemeten zijn. Een deel van deze variatie is het gevolg van individuele omstandigheden van studenten. 20% van de N&G studenten en 6% van de N&T studenten met weinig studiepunten geven aan dat ze persoonlijke redenen hebben om niet goed te presteren. Het gaat hier vaak om ziekte, een ongeluk of diverse familie- en persoonlijke omstandigheden, een enkeling geeft aan dat de studie tegenvalt. Een N&T studente die met de studie gestopt is geeft als reden dat ze de studie te weinig uitdagend en exact vond en is civiele techniek gaan doen. De vijf afgevallene N&G studenten geven aan dat de studie te zwaar is en/of dat de tentamens een struikelblok zijn. Echter een van hen geeft ziekte als reden en heeft het plan de studie weer op te pakken in het nieuwe studiejaar.

Als buitenstaander kan ik geen advies geven over hoe deze gegevens eventueel kunnen meespelen in de verdere discussie over selectiecriteria, maar het is me wel duidelijk geworden dat het heel moeilijk zal zijn om sluitende objectief geldende criteria te vinden, zo die al bestaan. De vraag is natuurlijk ook of een perfect selectiesysteem wel nastrevenswaardig is. Misschien moeten we accepteren dat een selectie van veel toevalligheden afhangt en daar ondanks eventuele tegenvallers toch het beste van maken. Dit vraagt om vertrouwen in de geneeskundeopleidingen dat die de flexibiliteit hebben om een grote diversiteit aan studenten op te leiden tot een grote diversiteit aan goede medici, maar ook vertrouwen in de afgewezen studenten dat die de flexibiliteit hebben om zich in te gaan zetten voor een alternatieve invulling van hun toekomst.

Dankbetuiging

Zahra Hazari, Katrina Emmett, Lesley de Putter en alle ingeschakelde faculteitsmedewerkers, ouderejaars studenten en respondenten, hartelijk dank voor jullie steun bij bijdragen aan dit onderzoek.

Literatuur

1. Inspectie van het onderwijs (2010). De staat van het onderwijs. Onderwijsverslag 2008/2009. Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.
<http://www.onderwijsinspectie.nl/binaries/content/assets/Onderwijsverslagen/2010/Onderwijsverslag%2B2008-2009.pdf>
2. Crommentuyn, R. (2010). Selectiecriteria geneeskundestudent niet optimaal. Medische contact. Arts in Spe. <http://artsinspe.artsennet.nl/nieuwsartikel/selectiecriteria-geneeskundestudenten-niet-optimaal.htm>
3. Munro D., Bore M.R. & Powis D.A. (2005). Personality factors in professional ethical behaviour: studies of empathy and narcissism. *Australian Journal of Psychology* 57(1), 49-60
4. Borleffs, J.J.C. (2009). Onderwijs en opleiden, over kunde en kunst. Oratierede aan de Rijksuniversiteit Groningen, 24 november 2009.
<http://www.oornoordoost.nl/documenten/documenten/nieuws/oratie%20borleffs%202009%2011%2023.pdf>
5. FICSS (2003) - Factors Influencing College Science Success. Survey of Students in Introductory College Physics, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics.
6. PRiSE (2007) - Persistence Research in Science & Engineering. Survey of Students in Introductory College English, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics.
7. Hazari, Z., Tai, R.H. & Sadler, P.M. (2007). Gender Differences in Introductory University Physics Performance: The Influence of High School Physics Preparation and Affective Factors. *Science Education*, 91 (6), 847-1037. doi: 10.1002/sce.20223
8. Robbins, S.B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R. & Carlstrom, A. (2004), Do Psychosocial and Study Skill Factors Predict College Outcomes? A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 130 (2), 261-288. doi: 10.1037/0033-2909.130.2.261
9. Taconis, R. & Holleman, W. (1998), Van VWO naar WO: aansluitprocessen en -problemen in de propedeuse - eindverslag van het project Aansluiting VWO-WO, Mededeling nr. 59 van het IVLOS
10. Centraal Bureau voor de Statistiek. Gegevens over het jaar 2008-2009, direct uit bestand.
11. Meer informatie op website: <http://home.kpn.nl/cottaar1/>
12. Meelissen, M.R.M. & Drent, M. (2009). Nederland in TIMSS Advanced.: Leerprestaties van 6 vwo-leerlingen in Wiskunde B en Natuurkunde. <http://purl.org/utwente/68672>.
13. Cottaar, A. (nog te publiceren). Student achievement and the Dutch pre-Academic High School Physics Education.
14. Jackson, C. (2002). 'Laddishness' as a self-worth protection strategy. *Gender & Education*, 14(1), 37 – 51. doi: 10.1080/09540250120098870