

# Selectie of 'gedwongen matching' in de master - identificeren van instrumenten die studiesucces kunnen voorspellen bij Farmacie

Ewoudt M.W. van de Garde, Tim van Wessel, Aukje K. Mantel-Teeuwisse, Sebastiaan C. Steenman

**Zoektocht naar voorspellers voor studiesucces ten behoeve van een transparante, objectieve en reproduceerbare selectieprocedure voor de masteropleiding Farmacie (Universiteit Utrecht).**

## Inleiding

Selectie in het hoger onderwijs is ongekend actueel, zeker nu de loting bij toelating tot bacheloropleidingen is afgeschaft. Opleidingen die studenten gaan selecteren staan voor ingewikkelde vragen, bijvoorbeeld over welke rol vwo-cijfers moeten spelen, welke andere kenmerken studiesucces kunnen voorspellen (Van Wessel & Steenman, 2016), maar ook welke instrumenten bruikbaar zijn voor het meten van de selectiecriteria (zie bijvoorbeeld Onderwater & Nijstad, 2013). De vragen rond de selectie voor masteropleidingen zijn mogelijk nog complexer dan voor bacheloropleidingen. Voor veel masteropleidingen geldt dat studenten komen vanuit diverse bacheloropleidingen waardoor cijfers die kandidaten in hun bacheloropleiding hebben behaald vaak lastig zijn te vergelijken. Hiernaast worden in masteropleidingen vaak wezenlijk andere vaardigheden ontwikkeld waardoor sowieso onduidelijk is of resultaten uit de bachelor wel voldoende voorspellend zijn voor studiesucces in de master.

Succesvol zijn in een masterprogramma vraagt een (opleidingsafhankelijk) palet aan cognitieve en niet-cognitieve vaardigheden. Met andere woorden, wat studiesucces feitelijk inhoudt, verschilt per opleiding. Dat past bij het taxonomiedenken van Bloom (1956). Bloom (1956) onderscheidt drie hoofdtypen doelen in het onderwijs: cognitieve, affectieve en psychomotor doelen. De eerste twee typen doelen van de taxonomie zijn verder uitgewerkt (zie Krathwohl, Bloom en Macia, 1964 voor de uitwerking van het affectieve domein; en de revisie van het cognitieve domein door Anderson en Krathwohl, 2001). Wat deze uitwerkingen met name laten zien, is dat de verschillende typen doelen andere typen cognitieve, meta-cognitieve of niet-cognitieve vaardigheden vragen van studenten, die ook op wezenlijk andere manieren getoetst moeten worden. Hoewel de Dublin descriptoren enige overeenstemming vereisen in de typen vaardigheden die binnen opleidingen moeten worden ontwikkeld (Joint Quality Initiative Group, 2004), is de verhouding en invulling daarvan sterk opleidingsafhankelijk (ook in het licht van uiteenlopende academische tradities en eisen vanuit het afnemend veld). Opleidingen, en zeker ook masteropleidingen, zijn dus op verschillende manieren complex.

De specifieke eigenschappen van studiesucces kunnen een beginpunt zijn om selectie vorm te geven. Steeman, Bakker en Van Tartwijk (2016) laten zien dat vwo-cijfers voor Nederlandse bacheloropleidingen vooral de prestaties op lagere orde cognitieve vaardigheden (reproducen en begrijpen) goed voorspellen. Deze typen vaardigheden zijn zowel in het vwo als bij veel bacheloropleidingen dominant in de toetsen die worden afgenomen. Als we deze lijn volgen, zijn voor het voorspellen van prestaties binnen een opleiding dus instrumenten nodig die overeenkomen met de typen vaardigheden die in die opleiding worden getoetst. Omdat opleidingen op heel veel punten kunnen verschillen, is het bepalen van selectiecriteria en instrumenten daarmee gelijk een opleiding specifieke aangelegenheid.

In het kader van het ontwikkelen van de selectieprocedure voor de masteropleiding Farmacie van de Universiteit Utrecht is in 2015 een project gestart met als doel te onderzoeken welke instrumenten geschikt kunnen zijn voor toepassing in een selectieproces. Ondanks dat het onderwijs en examenreglement (OER) stelt dat de opleiding bedoeld is voor gemotiveerde studenten die de opleiding nominaal kunnen afronden, is er toch sprake van langstudeerders (16% heeft meer dan 12 maanden uitloop). Een langere studieduur heeft zowel nadelige consequenties voor de student (hoge kosten, verminderde motivatie en verminderd carrièreperspectief ten opzichte van nominaal studerende studenten) als voor de opleiding (vanwege de aanvullende begeleiding die dit vraagt en de kosten die niet geïnvesteerd kunnen worden in andere elementen van het onderwijs) (Koster en Verhoeven, 2016). De centrale vraag van dit artikel is dan ook wat goede voorspellers zijn voor studiesucces in de masteropleiding Farmacie.

## Mogelijke voorspellers voor studiesucces

Een belangrijke context van de masteropleiding Farmacie is dat de selectie wordt gekenmerkt door een vorm van 'gedwongen matching'. Dit is een vorm van harde selectie, waarbij het doel is om alleen kandidaten toe te laten die gemotiveerd zijn voor de opleiding én de opleiding succesvol kunnen afronden. Het doel is dus niet is om de meest geschikte kandidaten uit een grote groep geadigden te selecteren. Dit onderscheid maakt dat selectie-instrumenten met name voldoende valide moeten zijn om te kunnen concluderen dat de kans op het binnen een redelijke termijn afronden van de opleiding zo klein is dat toelating tot de opleiding niet gerechtvaardigd is. De basis

van onze analyse is dan ook vooral gericht op de vraag wat studenten kenmerkt die veel studievertraging oplopen gedurende de master, of die de master niet afronden. Met andere woorden, wat zijn kenmerken die bij kunnen dragen aan een betrouwbare inschatting van het risico van niet succesvol zijn in de master.

De instroom van de masteropleiding Farmacie betreft grotendeels (>90%) uitstroom van de eigen bacheloropleiding Farmacie. Het type cognitieve vaardigheden dat in de master Farmacie wordt getoetst is in veel opzichten vergelijkbaar met dat wat in de bachelor wordt getoetst (uiteraard op een (veel) hoger niveau). Geredeneerd vanuit het adagium dat latere resultaten vooral goed voorspeld worden door eerdere resultaten (Steenman, Bakker & Van Tartwijk, 2016), hebben we besloten te kijken naar de voorspellende waarde van bachelor studieresultaten op de master-resultaten binnen de opleiding Farmacie. We hebben ons primair op studieduur gericht omdat vanwege de specifieke herkansingsregeling in de bacheloropleiding (waarin onvoldoende cijfers herkanst kunnen worden) verschillen tussen studenten in cijfers voor een belangrijk deel wegvallen in de uiteindelijke cijferlijsten. De herkansingen zorgen er mogelijk wel voor dat studievertraging optreedt.

Naast cognitieve vaardigheden vormen meta-cognitieve vaardigheden ook een belangrijk element van studiesucces (Anderson & Krathwohl, 2001; Marzano & Kendall, 2007). Vanuit meerjarige ervaringen in de Verenigde Staten is gebleken dat (Engels) tekstbegrip een relatie heeft met studiesucces in masteropleidingen Farmacie. Binnen de gestandaardiseerde Pharmacy College Admission Test (PCAT) is de leesvaardigheidscomponent zelfs de beste voorspeller voor studiesucces op onderdelen die met name vertegenwoordigd zijn in het Utrechtse Farmacie curriculum (farmacologie en farmaceutische praktijk) (Kuncel, Crede, Thomas, Klieger, Seiler & Woo, 2005). Op basis hiervan en omdat bijna alle literatuur tijdens de bachelor- en masteropleiding Farmacie Engelstalig is hebben we Engelse leesvaardigheid geïdentificeerd als mogelijk gerelateerd aan studiesucces. Gekozen is om te gaan kijken naar scores op het vwo-eindexamen Engels. Dit eindexamen is door een groot deel van de instromers gemaakt en is daarnaast een valide en betrouwbaar meetinstrument onderworpen aan uitgebreide kwaliteitsbewakings systemen (zie bijvoorbeeld Noijons & van Hest, 2006). In ons onderzoek hebben we zowel gekeken naar de resultaten van de originele afname van het eindexamen als naar een nieuwe afname van een examen Engels bij start van de masteropleiding.

Behalve (meta-) cognitieve vaardigheden zijn persoonskenmerken ook herhaaldelijk in verband gebracht met studiesucces. De meta-analyse van Poropat (2009) laat het belang zien van met name nauwkeurigheid als persoonskenmerk in de zogenaamde 'big five' van persoonskenmerken voor studiesucces en zelfs succes in een carrière. Van Wessel en Steenman (2016) hebben het belang van met name dit persoonskenmerk op studiesucces ook in de Nederlandse context laten zien. Nauwkeurigheid is behalve voor studiesucces ook relevant voor het beroep van apotheker. Op basis hiervan hebben we ook het persoonskenmerk nauwkeurigheid (en de vier andere persoonskenmerken) onderzocht in relatie tot succes in de opleiding Farmacie.

## De opzet van de uitgevoerde analyses

Het studiesucces van studenten die in september 2011, februari 2012 en september 2012 zijn gestart met de master Farmacie is onderzocht in relatie tot het studiesucces van deze zelfde studenten tijdens de voorgaande bachelor Farmacie. Zowel studieduur (in maanden) als hun gemiddelde resultaat zijn geanalyseerd. In deze analyse zijn studenten met een andere bachelor dan de bachelor Farmacie UU uitgesloten (dit betrof 18 van de 233 van de studenten) om de invloeden van verschillende variabelen zo eenduidig mogelijk te kunnen onderzoeken.

De studenten die in september 2016 en februari 2017 zijn gestart met de master Farmacie is verzocht deel te nemen aan een persoonlijkheidstest (de Big-Five Inventory, BFI, zie John, Naumann & Soto, 2008; Denissen, Geenen, Van Aken, Gosling & Potter, 2008) en een Engelse leesvaardigheidstest (vwo-eindexamen niveau). De resultaten van deze twee testen zijn geanalyseerd in relatie tot het studiesucces van deze studenten tijdens hun bachelor Farmacie. Naast de twee testen zijn ook het cijfer eindexamen vwo Engels en het gemiddelde vwo-eindcijfer retrospectief onderzocht. De twee instroom cohorten zijn afzonderlijk geanalyseerd als zijnde een test- en een validatiecohort.

Het aantal studenten dat in september 2016 is gestart met de master Farmacie was 80, waarvan 75 de bachelor Farmacie aan de UU hebben gevolgd. Van deze 75 studenten heeft 56% (n=42) deelgenomen aan beide testen en 31% (n=23) alleen aan de BFI. De reden voor deze lage opkomst was het vrijwillige karakter van deelname aan de test. Het aandeel studenten met een bachelor studieduur langer dan 48 maanden was significant ondervertegenwoordigd (7% vs. verwacht 16%;  $p=0.020$ ). Desondanks zijn de resultaten van beide testen geanalyseerd in relatie tot bachelor studiesucces. Gezien de lage opkomst bij het afnemen van de testen in 2016 is voor instroommoment februari 2017 door de toelatingscommissie van de masteropleiding bepaald dat deelname aan de twee testen verplicht was om voor toelating in aanmerking te komen. De opkomst bij de meting was derhalve 89% (70 van de 78 studenten).

In alle analyses is bachelor studieduur gecategoriseerd als studenten die binnen 36 maanden (nominaal), 37-48 maanden en langer dan 48 maanden zijn afgestudeerd. De master studieduur is op basis van de distributie verdeeld ingedeeld in nominaal (36 maanden), 1-12 maanden vertraging, en meer dan 12 maanden vertraging. Het cijfer voor vwo Engels is in de analyses gecategoriseerd als 5 of lager, 6, 7, en 8 of hoger en als voldoende/onvoldoende. De overige parameters zijn als continue waarde geanalyseerd.

Naast beschrijvende statistiek is een Kaplan-Meier curve gemaakt om het verloop van master afstuderen in de tijd weer te geven voor studenten met verschillende bachelor studieduur. Ook zijn Pearson correlatieanalyses gebruikt om te onderzoeken wat de samenhang is tussen instrumenten en het gemiddelde eindcijfer in de bachelor en master en zijn backward multivariabele logistische regressieanalyses uitgevoerd voor de uitkomsten: een studieduur van langer dan 48 maanden in de master (cohort instroom 2011 en 2012), en een studieduur van langer dan 48 maanden in de bachelor (cohort instroom februari 2017).

## Resultaten

Tabel 1 laat zien dat studenten die langer dan 48 maanden over de master Farmacie deden ( $n=28$ ), in 43% van de gevallen ook langer dan 48 maanden over de bachelor Farmacie deden. Bij master-studenten die binnen 36 maanden afstudeerden was dit percentage 9%.

Hierbij had 50% van de studenten met een onvoldoende eindexamen vwo Engels ook een bachelor studieduur langer dan 48 maanden. Bij studenten met een cijfer eindexamen vwo Engels van een 7 of hoger kwam een studieduur van meer dan 48 maanden in de bachelor niet voor. Er was in dit cohort geen significante correlatie tussen het cijfer

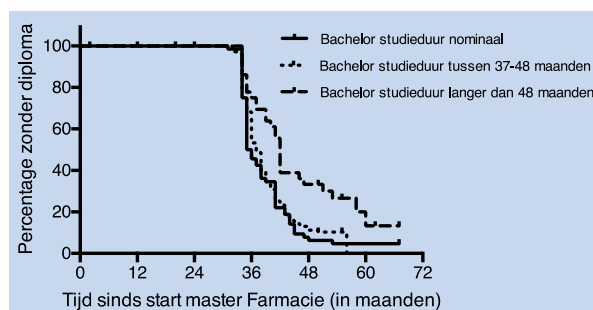
Tabel 1. Aantallen studenten onderverdeeld in categorieën van bachelor en master studieduur.

Bachelor studieduur	Master studieduur			
	Nominaal	1-12 mnd. uitloop	>12 mnd. uitloop	Uitval
T/m 36 mnd.	37 (39%)	25 (29%)	4 (14%)	2 (33%)
37-48 mnd.	50 (52%)	45 (53%)	12 (43%)	2 (33%)
>48 mnd.	9 (9%)	15 (18%)	12 (43%)	2 (33%)
Totaal	96 (100%)	85 (100%)	28 (100%)	6 (100%)

Figuur 1 laat de relatie zien tussen studieduur bachelor Farmacie en studieduur master Farmacie, door middel van de Kaplan-Meier curve. De curve toont per bachelor studieduurcategorie hoe het percentage studenten zonder masterdiploma daalt met de tijd. De categorie bachelor studieduur >48 maanden verschilt significant van de andere twee categorieën ( $p=0,003$ ). Ten tijde van de analyses waren 21 van de 215 studenten nog bezig met de masteropleiding. Er was sprake van een significante correlatie tussen gemiddeld cijfer in de bachelor en gemiddeld cijfer in de master ( $r=0,69$ ;  $p<0,001$ ). Deze correlatie komt grotendeels tot uiting door hoge resultaten in zowel bachelor als master. In de multivariabele regressieanalyse met als uitkomst een master studieduur langer dan 48 maanden bleef bachelor studieduur langer dan 48 maanden over als enige statistisch significante voorspeller (odds ratio (OR) 4,16 (95% betrouwbaarheidsinterval (BI) 1,65-10,47)).

eindexamen vwo Engels en het gemiddelde cijfer in de bachelor ( $r=0,24$ ;  $p=0,061$ ).

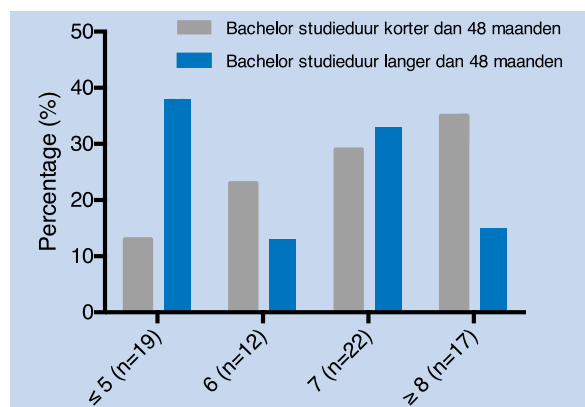
In het tweede cohort (instroom februari 2017) was wederom geen sprake van een relatie tussen de vijf BFI-dimensies en studieduur of gemiddelde resultaat. De score op de Engelse leesvaardigheidstest (gemeten in november 2016) was in dit cohort wel geassocieerd met studieduur. Van de 39 studenten die 48 maanden of langer over de bachelor Farmacie heeft gedaan had 38% een 5 of lager op de Engelse leesvaardigheidstest, terwijl dit percentage 13% was voor de studenten met een bachelor studieduur tot 48 maanden (Figuur 2;  $X^2 5,254$ ;  $p=0,022$ ). In dit cohort is ook een lineaire relatie gevonden tussen de Engelse leesvaardigheid en gemiddeld resultaat (oplopend van 6,5 tot 6,7;  $r=0,31$ ;  $p=0,009$ ).



Figuur 1: dynamiek van afstuderen waarbij 100% start zonder diploma en het aandeel studenten zonder diploma rondom  $t=36$  maanden gaat dalen. Dynamiek uitgezet voor drie categorieën op basis van bachelor studieduur. Studenten die met de studie zijn gestopt of op het moment van de analyse nog bezig waren, zijn gecensureerd (zwart blokje op de lijn).

Bij de studenten die gestart zijn in september 2016 is geen statistisch significante samenhang gevonden tussen de vijf BFI dimensies en studieduur of gemiddelde resultaat in de bachelor Farmacie. De score op de Engelse leesvaardigheidstest bleek niet gerelateerd aan bachelor studieduur ( $X^2 5,276$ ;  $p=0,872$ ). Omdat er met name bij de Engelse leesvaardigheidstest sprake was van een selectieve opkomst en een correlatie gevonden werd tussen Engelse leesvaardigheid (gemeten anno 2016) en het cijfer eindexamen vwo Engels ( $r=0,65$ ;  $p<0,001$ ), is deze analyse herhaald met het cijfer eindexamen vwo Engels destijds omdat dit cijfer van veel meer studenten beschikbaar was.

In tabel 2 staan de resultaten van multivariate logistische regressieanalyse voor de uitkomst bachelor studieduur > 48 maanden samengevat (cohort instroom februari 2017). Hierin blijkt een onvoldoende op de Engelse leesvaardigheidstest, naast het gemiddelde eindcijfer vwo-examen, onafhankelijk voorspellend voor een bachelor studieduur langer dan 48 maanden. Omdat in dit cohort van bijna alle studenten zowel het cijfer voor het eindexamen vwo Engels destijds als de score op de Engelse leesvaardigheidstest (gemeten in november 2016) beschikbaar waren, is ook gekeken naar de onderlinge samenhang tussen deze variabelen. Naast een significante correlatie ( $r=0,45$ ;  $p<0,001$ ) tussen beide scores, bleek een onvoldoende voor beide toetsen uitsluitend voor te komen bij studenten met een bachelor studieduur langer dan 48 maanden.



Figuur 2: scores op Engelse leesvaardigheid onderverdeeld naar bachelor studieduur (korter versus langer dan 48 maanden).

Tabel 2. Voorspellers voor bachelor studieduur langer dan 48 maanden (cohort instroom februari 2017)

Variabele	B	Odds ratio (95% BI)
Constante	11,39	
Gemiddelde vwo-cijfer	-1,74*	0,18 (0,04-0,89)
Onvoldoende toets Engels 2017	2,03*	7,580 (1,49-38,59)
$\chi^2$	3,45	
Likelihood ratio $R^2$	0,28	

Noot. \*significant met  $p < 0,05$ . BI=betrouwbaarheidsinterval

## Conclusies en implicaties

De resultaten uit deze studie laten zien dat studieduur in de bacheloropleiding Farmacie sterk voorspellend is voor studieduur in de master Farmacie. Met name studenten die langer dan 48 maanden over de bachelor doen, hebben een viermaal hogere kans om ook tijdens de masteropleiding uit te lopen. Het gemiddelde bachelor resultaat bleek hier geen extra voorspellende waarde te leveren. Dit past bij de eerdere observatie dat de herkansingsregeling bij Farmacie ertoe leidt dat alleen het uiteindelijke resultaat blijft staan.

Een tweede belangrijk resultaat uit dit project is dat Engelse leesvaardigheid een sterke associatie heeft met studiesucces in de bacheloropleiding Farmacie. Dit bevestigt de relevantie van de vaardigheid om snel de essentie van geschreven tekst te kunnen doorgronden in een opleiding waarin bijna alle tekstboeken en wetenschappelijke achtergrondliteratuur Engelstalig zijn. Interessant in dit kader is dat de score van een student op deze test aan het begin van de master gemiddeld 0,5 punt hoger ligt dan ten tijde van het vwo-eindexamen. Dit geeft aan dat studenten zich gemiddeld genomen verbeteren op Engelse leesvaardigheid gedurende de bachelor. Het onvoldoende tot ontwikkeling komen van deze vaardigheid verklaart dan mogelijk de bevinding dat tweemaal een onvoldoende score ( $t_1$ =eindexamen vwo en  $t_2$ =start master), uitsluitend voorkomt bij studenten met een bachelor studieduur langer dan 48 maanden.

In tegenstelling tot eerdere resultaten over de relatie tussen 'Big Five'-persoonlijkheidskenmerken en studiesucces in de bachelor bij verschillende selectieve UU-opleidingen (van Wessel & Steenman 2016), zijn deze persoonlijkheidskenmerken (gemeten bij de start van de master) in de bachelor Farmacie niet gerelateerd aan studiesucces (zowel studieduur als gemiddeld resultaat). Dit kan betekenen dat dit instrument niet van diagnostische waarde is voor alle opleidingen, maar zou ook gerelateerd kunnen zijn aan de voortschrijdende persoonlijke ontwikkeling van studenten waardoor scores na drie jaar anders worden.

De resultaten in dit onderzoek geven bruikbare informatie voor een keuze voor valide selectie-instrumenten in de master farmacie. Daarmee vormen ze een volgende stap richting een meer transparante, objectieve en reproduceerbare selectieprocedure bij de masteropleiding Farmacie. Op basis van de huidige studie is in ieder geval vastgesteld dat studenten met een bachelor tot 48 maanden een vergelijkbare dynamiek voor de master studieduur kennen als nominale bachelor studenten (Figuur 1). Studenten met een bachelor studieduur tot 48 maanden zullen daarom direct en zonder aanvullende condities worden toegelaten tot de master. Bij studenten met een

bachelor studieduur langer dan 48 maanden wordt nader gekeken naar oorzaken hiervoor. Hieruit volgt uiteindelijk een individuele afweging tot toelating, waarin ook persoonlijke omstandigheden gewogen worden. Wat de toegevoegde waarde van Engelse leesvaardigheid is, zal uit vervolgonderzoek moeten blijken. Dergelijke analyses zullen voor het eerst uitgevoerd worden in het voorjaar van 2018 wanneer de twee cohorten van studenten het eerste jaar van de master hebben doorlopen en het studiesucces tot dan toe vastgesteld kan worden.

Samenvattend geeft dit artikel inzicht in het proces dat de masteropleiding Farmacie in gang heeft gezet om toe te werken naar een transparante en objectieve selectieprocedure afgestemd op de context van de opleiding. In de internationale literatuur over selectie is in toenemende mate de roep aanwezig om hier recht aan te doen (zie bijvoorbeeld Soares, 2012; Steinberg, 2010), maar deze vraag is ten minste zo oud als de roep om een goede toegangstest (Lemann, 2000). Het is dan ook van groot belang om kennis op te doen over de voorspellende waarde van verschillende instrumenten in verschillende opleidingscontexten. Daarnaast is het proces van onderzoeken van de validiteit van instrumenten (zowel in pilots als in selectie-settingen) van groot belang om in verschillende contexten te komen tot goede instrumenten. Het uitwisselen daarvan zorgt voor een zo integer mogelijke selectie in de Nederlandse context. Deze studie presenteert eerste uitkomsten van dit type analyse, waarvan we denken dat deze relevante inzichten bieden voor een brede groep aan andere opleidingen die voor vergelijkbare vragen staat.

## Personalia

- Ewoudt van de Garde: universitair docent Farmacie, Universiteit Utrecht
- Tim van Wessel: inhoudsontwikkelaar educatie bij Naturalis Biodiversity Center en voormalig onderwijskundig adviseur, Universiteit Utrecht
- Aukje Mantel-Teeuwisse: opleidingsdirecteur master Farmacie, Universiteit Utrecht
- Sebastiaan Steenman: universitair docent Bestuur- en Organisationswetenschappen, Universiteit Utrecht doet promotieonderzoek naar selectie in het hoger onderwijs

## Referenties

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company, Inc.

- Denissen, J.J.A., Geenen, R. Van Aken, M.A.G., Gosling, S.D., & Potter, J. (2008). Development and validation of a Dutch translation of the big five inventory (BFI). *Journal of Personality Assessment*, 90(2), 152-157.
- Onderwater, L. & Nijstad, B. (2013). Risicostudenten identificeren bij aanvang van de studie. *Onderzoek van Onderwijs*, jaargang 42 december, 5-11
- John, O.P., Naumann, L.P. & Soto, C.J. (2008). Paradigm shift to the integrative big five trait taxonomy. History, measurement and conceptual issues. In: Oliver, P.J., Robins, R.W., & Pervin, L.A. *Handbook of personality*, New York/London: The Guilford Press, pp. 114-158
- Joint Quality Initiative Group. (2004). *Shared 'Dublin' descriptors for short cycle, first cycle, second cycle and third cycle awards: A report from a Joint Quality Initiative informal group*. Retrieved from [http://www.nvao.net/page/downloads/Dublin\\_Descriptors.pdf](http://www.nvao.net/page/downloads/Dublin_Descriptors.pdf)
- Koster, A. & Verhoeven, N. (2016). Study success in science bachelor programmes: predictive value of secondary school grades. In: Kyndt E, Donche V, Trigwell K and Lindblom-Ylänne S (eds.), *Higher Education Transitions: Theory and Research. New Perspectives on Learning and Instruction*, EARLI 2016.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain*. New York: David McKay Company, Inc.
- Kuncel N et al. A Meta-Analysis of the Validity of the Pharmacy College Admission Test (PCAT) and Grade Predictors of Pharmacy Student Performance. *American Journal of Pharmaceutical Education* 2005.
- Lemann, N. (2000). *The big test: The secret history of the American meritocracy*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Marzano, R.J., & Kendall, J.S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Noijons, J. & Hest, E. (2006) Centrale examens leesvaardigheid mvt gekoppeld aan het ERK. *Levende Talen Magazine*, 7, 5-9.
- Poropat, A.E. (2009). A meta-analysis of the five-factor model of personality and academic performance. *Psychological bulletin*, 135, 322-338
- Soares, J. A. (2012). The future of college admissions: Discussion. *Educational Psychologist*, 47(1), 66-70.
- Steenman, S.C., Bakker, W.E., & Van Tartwijk, J.W.F. (2016). Predicting different grades in different ways for selective admission: Disentangling the first-year grade point average. *Studies in Higher Education*, 41(8), 1408-1423.
- Steinberg, R.J. (2010). *College admissions for the 21st century*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wessel, T. van, & Steenman, S.C. (2016). Studiesucces gedifferentieerd voorspellen met vwo-cijfers. *Onderwijsinnovatie*, december 2016, 33-35.

## Noot

De auteurs danken Thérèse Klamer die als student-assistent heeft geholpen met de analyses. Dit project is mede mogelijk gemaakt door financiële ondersteuning vanuit het Utrechts Stimuleringsfonds Onderwijs (USO).