

Extern rendement van vmbo-basis-vestigingen in het voortgezet onderwijs

A. C. Timmermans, L. T. M. Rekers-Mombarg, & B. A. N. M. Vreeburg

Samenvatting

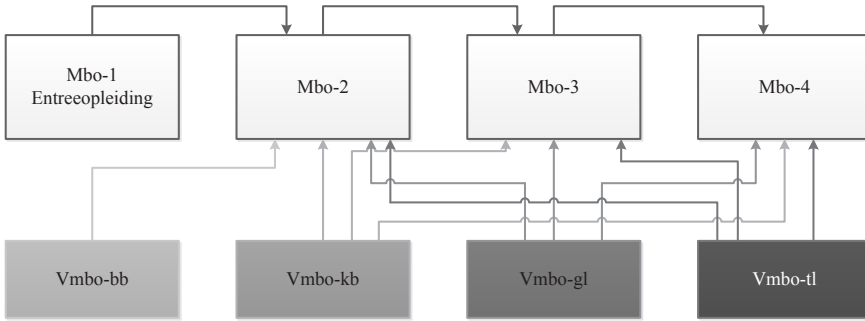
De indicator voor extern rendement is ontwikkeld om ook leerlingen waarvan geen examengegevens bekend zijn op te kunnen nemen in de opbrengstbepaling van de Inspectie van het Onderwijs. Het extern rendement geeft weer in welke mate de leerlingen van een bepaalde vmbo-vestiging in het jaar na de examenklas worden geplaatst in vervolgopleidingen die passen bij hun vooropleiding. Echter, de doorstroom van leerlingen naar vervolgopleidingen kan beïnvloed worden door velerlei factoren die buiten de invloedssferen van de vmbo-vestigingen liggen, waaronder beschikbaarheid van opleidingen in de regio en het plaatsingsbeleid van de ontvangende mbo-instellingen. Op basis van gegevens van ruim 20.000 leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg is met behulp van drie meerniveau modellen getracht de bijdrage van het extern rendement van vmbo-vestigingen zo valide mogelijk in kaart te brengen. De gevonden tussen-VMBO-vestigingen variantie is een belangrijke indicatie dat vmbo-vestigingen verschillen in de mate waarin hun leerlingen in het jaar na de examenklas in een passende vervolgopleiding worden geplaatst. Hierbij blijkt dat er vooral een groep zwakke vestigingen kan worden aangewezen, maar dat er weinig differentiatie is naar gemiddelde en sterke vestigingen. Tevens blijkt dat de ontvangende mbo-instellingen een grotere bijdrage leveren aan de plaatsingen van leerlingen dan de vmbo-vestigingen waarvan de leerlingen afkomstig waren. Onduidelijk blijft nog in hoeverre samenwerking tussen vmbo-vestigingen en mbo-instellingen het extern rendement beïnvloedt.

Kernwoorden: Extern rendement, voortgezet onderwijs, meerniveau analyse, kruisclassificatiemodellen

1. Inleiding

Twee belangrijke doelen van het funderend onderwijs zijn het realiseren van een passende doorstroom van leerlingen naar vervolgopleidingen en een goede voorbereiding op het functioneren op de arbeidsmarkt. Het realiseren van een passende doorstroom geldt in het bijzonder voor het voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs (vmbo voor leerlingen van 12 tot 16 jaar), aangezien het afronden van een vmbo-opleiding niet gelijk staat aan het behalen van een startkwalificatie (Harchaoui, Janssens, & van der Meer, 2013) en omdat verreweg de meeste leerlingen verder leren in het middelbaar beroepsonderwijs (mbo voor leerlingen van 16 jaar en ouder) (bv. CBS, 2009, 2012; Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2012; Onderwijsraad, 2005; Van Esch & Neuvel, 2007). Afhankelijk van de gevolgde leerweg in het vmbo hebben leerlingen verschillende doorstroommogelijkheden naar mbo-opleidingen en derhalve ook verschillende mogelijkheden op de arbeidsmarkt (CBS, 2012).

In Figuur 1 zijn de doorstroommogelijkheden van vmbo naar mbo schematisch weergegeven (Korpershoek et al., 2016). Leerlingen die de basisberoepsgerichte leerweg van het vmbo hebben afgerond, zijn toelaatbaar voor opleidingen op niveau 2 van het mbo. Entree opleidingen of opleidingen op niveau 1 zijn drempelloos, wat betekent dat ook leerlingen zonder diploma en leerlingen uit het speciaal- of praktijkonderwijs toegelaten kunnen worden. Tot 2014 waren ook de niveau-2 opleidingen drempelloos. Indien leerlingen de kaderberoepsgerichte leerweg, gemengde leerweg of de theoretische leerweg succesvol hebben afgerond, zijn zij toelaatbaar voor opleidingen in niveau 3 en 4. Bij doorstroom naar een mbo-opleiding in een andere sector dan de gevolgde sector in het vmbo (niet-verwante



Figuur 1. Schematisch overzicht van doorstroom mogelijkheden. Bron: Korpershoek et al. (2016)

doorstroom) kunnen aanvullende eisen gesteld worden (Korpershoek et al., 2016; Neuvel & Van Esch, 2010).

In de afgelopen jaren heeft steeds een aanzienlijke groep leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg (5-6%) niet deelgenomen aan het examen, maar is ongediplomeerd doorgestroomd naar een mbo-opleiding (Neuvel & Westerhuis, 2013). Ook leerlingen die gezakt zijn voor het vmbo-basis-examen stromen in meerderheid zonder een vmbo-diploma door naar het mbo. De mate waarin ongediplomeerde leerlingen doorstromen blijkt onder meer uit de volgende gegevens. Op 1 oktober 2012 stonden 16.583 deelnemers zonder vmbo-diploma ingeschreven in een niveau-2 opleiding en stonden er 24.125 leerlingen zonder vmbo-diploma ingeschreven in niveau-3 en 4 opleidingen (mbo-Raad, 2013). Dit is een zeer kwetsbare groep deelnemers aangezien de voortijdige schooluitval onder deze leerlingen aanzienlijk groter is dan onder leerlingen die gediplomeerd doorstromen naar het mbo (Van Wijk, Fleur, & Van den Dungen, 2012) en de leerlingen dan veelal zonder diploma een plek moeten zoeken op de arbeidsmarkt.

Ongediplomeerd doorstromen maakt niet alleen leerlingen erg kwetsbaar, het blijft ook een aandachtspunt in het kader van onderwijstoezicht op scholen voor voortgezet onderwijs. Voor de leerlingen die ongediplomeerd doorstromen ontbreken veelal examengegevens, waardoor ze maar beperkt opgenomen kunnen worden in de huidige onderwijsresultaat-indicatoren van vo-vestigingen. Juist voor deze kwetsbare groep

leerlingen is het van het grootste belang om na te gaan of zij goed terecht komen in een vervoltraject. Hiervoor heeft de Inspectie van het Onderwijs het extern rendement ontwikkeld; een indicator om de passende doorstroom van vmbo-leerlingen naar vervolopleidingen in kaart te brengen (Inspectie van het Onderwijs, 2011; Van der Heijden & Vreeburg, 2010). Deze indicator biedt de mogelijkheid om zicht te krijgen op de opbrengsten van vo-scholen ongeacht of de leerlingen aan het examen hebben deelgenomen. Hierdoor kunnen de ongediplomeerde doorstromers voor het eerst opgenomen worden in opbrengstindicatoren. Het extern rendement is op dit moment alleen beschikbaar voor diagnostische doeleinden; zij maakt geen onderdeel uit van het onderwijsresultatenmodel waarmee de resultaten van vafdelingen worden beoordeeld.

Het doel van de huidige studie is het onderzoeken van het extern rendement van vmbo-vestigingen voor leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg. Specifiek onderzoeken we in hoeverre het mogelijk is om de afzonderlijke bijdragen van toeleverende vmbo-vestigingen en ontvangende mbo-instellingen aan een goede plaatsing in een vervoltraject van elkaar te onderscheiden. Hoewel deze studie expliciet op de Nederlandse context en de overgang van het vmbo naar het mbo is gericht, is het achterliggende idee en de bijbehorende methodologie toepasbaar voor andere contexten waarin er sprake is van een onderwijstransitie of van extern rendement waar sprake is van een lidmaatschap bij een toeleverende en een ontvangende instelling.

1.1 Het meten van het extern rendement van vmbo-scholen

De extern rendement indicator geeft weer in welke mate de leerlingen van een bepaalde vmbo-vestiging in het jaar na de examenklas worden geplaatst in vervolgopleidingen die passend zijn bij hun capaciteiten. Dit wordt ook wel succesvolle plaatsing genoemd. Velerlei factoren buiten de invloedssferen van de vmbo-vestigingen zijn medebepalend voor eventuele succesvolle plaatsingen van leerlingen in vervolgopleidingen. Voorbeelden van dergelijke factoren zijn interesse, motivatie en de achtergrond van leerlingen (Onderwijsraad, 2009). Daarnaast kan ook de beschikbaarheid van opleidingen in de regio en het plaatsingsbeleid van ontvangende mbo-instellingen de plaatsing van leerlingen in vervolgotrajecten beïnvloeden (Van der Heijden & Vreeburg, 2010). Er mag verwacht worden dat de mate waarin deze factoren de plaatsing van leerlingen beïnvloeden niet gelijk is voor alle vmbo-vestigingen. Dit betekent dat sommige vmbo-vestigingen mogelijk kunnen profiteren van een groot aanbod aan mbo-opleidingen in de regio en van mbo-instellingen en opleidingen met een relatief soepel plaatsingsbeleid, terwijl dit voor andere vmbo-vestigingen niet van toepassing is. Hierdoor is het toeschrijven van de mate van succesvolle plaatsingen (extern rendement) aan de toeleverende vmbo-vestigingen zeer complex.

Om bij het in kaart brengen van het extern rendement rekening te houden met de voorgaande factoren dient een (statistisch) model gebruikt te worden waarin de plaatsing van leerlingen in een vervolgopleiding mede gezien wordt als een functie van blootstelling aan verschillende sociale contexten (Downey, Von Hippel, & Hughes, 2008). Dat wil zeggen dat een model gebruikt moet worden waarin zowel factoren op het niveau van de leerlingen (interesse, motivatie, achtergrond) als de toeleverende vmbo-vestiging en de ontvangende onderwijsinstellingen (mbo) zijn opgenomen.

Voorgaand onderzoek naar het meten van toegevoegde waarde en interne rendementen van scholen heeft een aantal handvaten opgeleverd omtrent methoden die men

kan gebruiken om met dergelijke factoren rekening te houden (bv. Aitkin & Longford, 1986; Goldstein, 1997; Timmermans, 2012). De meest bekende en gebruikte methode is het opnemen van deze factoren als controlevariabelen in een regressiemodel om op deze manier statistisch te “controleren”. Deze methode wordt in zowel onderwijseffectiviteitsonderzoek alsook bij de Inspectie van het Onderwijs veelvuldig toegepast. Factoren die vaak op deze manier in statistische modellen zijn opgenomen zijn het aanvangsniveau en achtergrondkenmerken van leerlingen. Veelal worden drie criteria gehanteerd bij het selecteren van factoren die als controlevariabele in statistische modellen kunnen worden opgenomen, namelijk 1) factoren die gerelateerd zijn aan plaatsing van leerlingen, 2) factoren die liggen buiten de invloedssfeer van de school (Meyer, 1997; Webster, Mendro, Orsak, & Weerasinghe, 1998; Willms, 1992), en 3) factoren die door wetenschappers en betrokkenen in het onderwijs worden gezien als een valide weerspiegeling van de onderwijskundige uitdagingen waar scholen voor staan (Onderwijsraad, 2014; Salganik, 1994). Deze methode is echter ongeschikt wanneer het gaat om het statistisch controleren voor factoren die te maken hebben met het “lidmaatschap” van leerlingen aan andere sociale contexten; bijvoorbeeld het lidmaatschap van de ontvangende mbo-instelling.

Voor het controleren van dergelijke lidmaatschapsfactoren zijn complexe statistische methoden ontwikkeld. Het betreft de zogenaamde meerniveau kruisclassificatie modellen (bv. Browne, Goldstein, & Rasbash, 2001; Fielding & Goldstein, 2006; Hill & Goldstein, 1998; Snijders & Bosker, 2012). Deze modellen maken het mogelijk om zowel controlevariabelen mee te nemen als meerdere lidmaatschappen. Ze zijn reeds veelvuldig gebruikt om de lange termijn effecten van basisscholen in kaart te brengen. Het onderzoeken van lange termijn effecten van basisscholen is een voorbeeld waarbij verschillende lidmaatschapsfactoren de prestaties van de leerlingen beïnvloeden (Leckie & Goldstein, 2009; Timmermans, Snijders, & Bosker, 2013). In de eerste jaren dat leerlingen in het voortgezet onderwijs

zitten, heeft de vo-school (lidmaatschapsfactor) een impact op de prestaties van de leerlingen, maar ook basisscholen (lidmaatschapsfactor) blijken een klein lange-termijn effect te hebben (bv. Goldstein & Sammons, 1997; Pustjens et al., 2007; Sammons et al., 1995; Snijders & Bosker, 1999). De meerniveau kruisclassificatiemodellen kunnen in de context van lange termijn effecten van basisscholen worden gebruikt om de afzonderlijke bijdragen van de po- en vo-scholen op leerlingprestaties in kaart te brengen. In het verlengde hiervan is het aannemelijk dat ook de afzonderlijke bijdragen van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen op de plaatsing van leerlingen in mbo-opleidingen inzichtelijk gemaakt kunnen worden met meerniveau kruisklassificatie modellen. Daarmee kunnen deze modellen worden ingezet om het extern rendement van vmbo-vestiging meer valide in kaart te brengen dan tot nu tot gedaan is.

1.2 Meerniveau modellen voor het schatten van het extern rendement

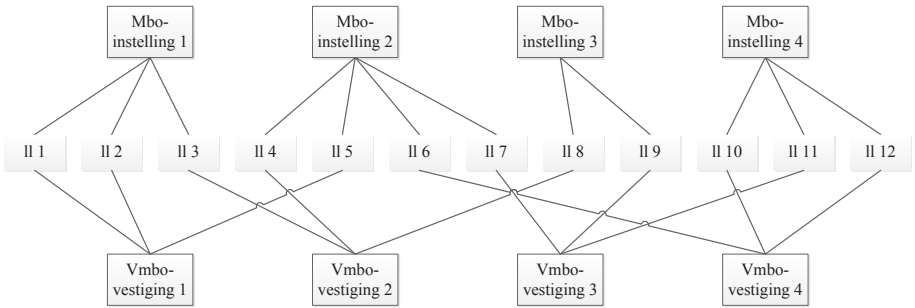
Meerniveau kruisclassificatie modellen zijn complexe varianten van de meerniveau of multilevel regressie modellen. In het volgende overzicht zullen drie potentiële meerniveau modellen worden besproken welke toegepast kunnen worden om het extern rendement van vmbo-vestigingen in kaart te brengen. In de eerste plaats betreft dit het gebruikelijke meerniveau model, in de tweede plaats het meerniveau kruisklassificatie model en tot slot een meerniveau interactiemodel.

In reguliere meerniveau modellen voor het schatten van het extern rendement zijn de leerlingen *i* (niveau één) genest binnen vmbo-vestigingen *j* (niveau twee). De bijpassende regressieformule voor het in kaart brengen van het extern rendement is weergegeven in Formule 1. De afhankelijke variabele Y_{ij} is de al dan niet succesvolle plaatsing van de leerling in een vervolgopleiding in het mbo. De gemiddelde mate van succesvolle plaatsingen van leerlingen in de steekproef wordt weergegeven door γ_0 en eventuele controlevariabelen die in de modellen kunnen worden opgenomen zijn weergegevens als $\gamma_h x_{hij}$. Dit eerste deel is het fixed deel van het meerniveau model. Daarna volgen de zogenaamde

random effecten, namelijk de residuen op het niveau van de toeleverende vmbo-vestigingen (U_{0j}) en leerlingen (R_{ij}). Het extern rendement van een individuele vmbo-vestiging wordt uit een dergelijk statistisch model gehaald door voor een vmbo-vestiging het residu (U_{0j}) te bepalen. Een residu kan dan geïnterpreteerd worden als de mate waarin een vestiging meer of minder succesvolle plaatsingen realiseert dan werd verwacht. Een positief residu indiceert dat de vo-school meer succesvolle plaatsingen realiseert dan verwacht, terwijl een negatief residu indiceert dat een vo-school minder succesvolle plaatsingen realiseert dan verwacht. Indien een dergelijk regulier meerniveau model wordt gebruikt om het extern rendement van vmbo-vestigingen in kaart te brengen, kan men statistisch rekening houden met controlevariabelen op het niveau van de leerling of de vmbo-vestiging, maar niet met eventuele lidmaatschapsfactoren van de mbo-instellingen.

$$Y_{ij} = \gamma_0 + \sum_{h=1}^q \gamma_h x_{hij} + U_{0j} + R_{ij} \quad (1)$$

In meerniveau kruisclassificatiemodellen kunnen niet alleen controlevariabelen worden meegenomen, maar ook kunnen leerlingen genest zijn in verschillende typen hogere niveau eenheden (Beretvas, 2010; Fielding & Goldstein, 2006; Snijders & Bosker, 2012; Timmermans et al., 2013). In ons onderzoek betekent dit dat een leerling tegelijkertijd kan behoren tot een vmbo-vestiging en een mbo-instelling. Hierdoor kunnen meerdere lidmaatschapsfactoren simultaan onderzocht worden. Een schematische weergave van de structuur van een meerniveau kruisclassificatiemodel voor het meten van het extern rendement is gegeven in Figuur 2. Omdat niet alle leerlingen van één vmbo-vestiging naar dezelfde mbo-instelling gaan en niet alle leerlingen van één mbo-instelling afkomstig zijn van dezelfde vmbo-vestiging wordt gesproken van gekruiste random factoren. De gekruiste factoren betekent dat, hoe men de leerlingen uit Figuur 2 probeert te rangschikken, er altijd sprake zal zijn van kruisende lijnen. De nesting van de leerlingen in de hogere niveaus is niet meer strikt hiërarchisch.



Figuur 2. Structuur van een kruisklassificatie model voor extern rendement.

Het toepassen van meerniveau kruisklassificatie modellen, in het geval dat er meerdere lidmaatschapsfactoren zijn, is belangrijk omdat het negeren van de kruisklassificatie structuur niet alleen leidt tot een onderschatting van de standaard fout van de geschatte regressie coëfficiënten (bv. Fielding & Goldstein, 2006; Meyers & Beretvas, 2006; Rasbash & Brown, 2001; Raudenbush & Bryk, 2002), maar ook tot een inaccurate schatting van de random effecten (Fielding & Goldstein, 2006; Rasbash & Brown, 2001). Dit betekent dat een regulier meerniveau model vermoedelijk leidt tot inaccurate schattingen van het extern rendement van vmbo-vestigingen.

In Formule 2 is een meerniveau kruisclassificatiemodel weergegeven. In dit meerniveau kruisclassificatiemodel zijn leerlingen i (niveau één) zowel genest in vmbo-vestigingen j (niveau twee) als in mbo-instellingen k (niveau twee). De vmbo-vestigingen en mbo-instellingen (de random factoren) worden beide gezien als populaties waarin men is geïnteresseerd. In vergelijking met het reguliere meerniveau model (Formule 1) wordt in het meerniveau kruisclassificatiemodel simpelweg een extra random effect toegevoegd, namelijk W_{0k} . Dit extra random effect betreft de residuen van de ontvangende mbo-instellingen. Uit dit model kan het extern rendement van een individuele vmbo-vestiging wederom worden bepaald door voor een vmbo-school het residu (U_{0j}) te bepalen. De interpretatie van residuen uit het kruisclassificatiemodel is vergelijkbaar met het residu uit reguliere meerniveau model.

$$Y_{i(j,k)} = \gamma_0 + \sum_{h=1}^q \gamma_h x_{hj} + U_{0j} + W_{0k} + R_{ij} \quad (2)$$

Essentieel in dergelijke meerniveau kruisclassificatiemodellen is de assumptie dat de verschillende random factoren in het model onafhankelijk van elkaar zijn (Snijders & Bosker, 2012). De optelling van de random factoren aan het einde van deze formule is alleen valide indien de aanleverende vmbo-vestigingen en ontvangende mbo-instellingen elkaar niet versterken of verzwakken in het realiseren van succesvolle plaatsingen. De vraag is of deze assumptie overeenkomt met de werkelijkheid. Steeds vaker worden er echter afspraken gemaakt tussen vmbo-vestigingen en mbo-instellingen binnen de regio en tevens wordt samenwerking in het realiseren voor doorlopende leerlijnen door de overheid gestimuleerd (Staatscourant 2013 nr. 26152). Voorbeelden van dergelijke samenwerkingsverbanden zijn de VM2-experimenten voor de leergang van vmbo naar mbo niveau 2 (bv. Van Schoonhoven & Bouwmans, 2013), de vakmanschapsroute en technologieroute. De afspraken en/of samenwerkingsverbanden kunnen ervoor zorgen dat er juist specifieke combinaties van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen ontstaan die gezamenlijk zeer veel succesvolle plaatsingen weten te realiseren. Hierdoor is het aannemelijk dat de essentiële assumptie van onafhankelijkheid van de random factoren (vmbo-vestigingen en mbo-instellingen) in het meerniveau kruisclassificatiemodel niet houdbaar is. Naar ons beste weten zijn er tot nog toe geen empirische studies uitgevoerd om te toetsen in hoeverre de assumptie van onafhankelijkheid in kruisclassificatiemodellen houdbaar is.

Om te toetsen of de onderliggende assumptie van onafhankelijkheid houdbaar is, kan een derde meerniveau model getoetst worden,

namelijk een interactiemodel (Formule 3). In dit laatste meerniveau model gaat het niet langer om het lidmaatschap van leerlingen van individuele vmbo-vestigingen en individuele mbo-instellingen, maar gaat het om lidmaatschap van leerlingen aan unieke combinaties van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen. De meerwaarde van dit interactiemodel is tweevoudig. In de eerste plaats is het mogelijk methodologisch een betere manier om rekening te houden met de eventuele effecten van samenwerkingsverbanden tussen vmbo-scholen en mbo-instellingen. In de tweede plaats maakt het de resultaten van de gezamenlijke inspanningen van samenwerkingsverbanden duidelijk, wat vmbo-scholen en mbo-instellingen kan motiveren meer of vaker te gaan samenwerken.

De formule van dit meerniveau model is zeer vergelijkbaar met het reguliere meerniveau model, echter, in dit model zijn de leerlingen i (niveau één) genest in unieke combinaties van toeleverende vmbo-vestiging en ontvangende mbo-instelling (j,k) (niveau twee). Voor iedere leerling dient dus vastgesteld te worden wat de toeleverende vmbo-vestiging is en wat de ontvangende mbo-instelling is. Op deze manier kan met dit model worden bepaald welke specifieke combinaties van toeleverende vmbo-school en ontvangende mbo-instelling elkaar versterken of verzwakken.

$$Y_{ij} = \gamma_0 + \sum_{h=1}^q \gamma_h x_{hij} + U_{0(j,k)} + R_{ij} \quad (3)$$

Het bepalen van het extern rendement uit dit interactiemodel is complexer dan bij de voorgaande twee modellen, aangezien er geen residu is voor een specifieke vmbo-vestiging. Voor een individuele vmbo-vestiging zijn er meerdere residuen, namelijk één voor elke mbo-instelling waarnaar leerlingen van deze individuele vmbo-vestiging doorstromen. Door de aanwezigheid van meerdere residuen per vmbo-vestiging is het interactiemodel niet direct toepasbaar in een waarderingskader voor onderwijstoezicht. Echter, als onderdeel van de door de Inspectie van het Onderwijs beschikbaar gestelde indicatoren voor diagnostische doeleinden kan het een waardevolle aanvulling zijn, aangezien

het vmbo-vestigingen inzicht verschaft in de mate waarin zij succesvolle plaatsingen realiseren met de afzonderlijke mbo-instellingen waarnaar hun leerlingen doorstromen. Een beperking van het werken met de combinaties van vmbo- en mbo-instellingen zijn de kleine aantallen leerlingen waar in sommige combinaties sprake van is.

1.3 De huidige studie

Het doel van deze studie is het onderzoeken van de mogelijkheden voor het valide in kaart brengen van het extern rendement van vmbo-scholen voor de basisberoepsgerichte leerweg, waarbij het rekening houden met vertekeningen door de ontvangende mbo-instellingen centraal staat. Het onderzoek richt zich op de vraag: In hoeverre is het mogelijk om de unieke bijdragen van toeleverende vmbo-vestigingen en ontvangende mbo-instelling op de plaatsing van leerlingen in het eerste jaar van het mbo van elkaar te onderscheiden? Hiertoe zullen de drie hierboven beschreven meerniveau modellen worden getoetst, waarbij voor elk van de modellen ook aandacht is besteed aan de betrouwbaarheid van de schattingen van het extern rendement van vmbo-vestigingen. Tenslotte onderzoeken we welke factoren op het niveau van leerlingen en mbo-instellingen gerelateerd zijn aan succesvolle plaatsingen in het eerste jaar.

2. Methode

2.1. Data en selectiecriteria

Het extern rendement wordt onderzocht op basis van gegevens uit Basisregister Onderwijs bestanden (Bron). Deze bestanden zijn gekozen omdat dit de gegevens zijn die de Inspectie van het Onderwijs ter beschikking heeft voor het bepalen van opbrengsten van scholen. In de Bron-bestanden zijn zowel de onderwijsposities van de leerlingen geregistreerd als een aantal achtergrondkenmerken van leerlingen en kenmerken van opleidingen. Voor deze studie zijn twee specifieke Bron-bestanden aan elkaar gekoppeld op basis van de versleutelde onderwijsnummers (leerling-identificatie), namelijk het Bronbestand voortgezet onderwijs uit schooljaar 2010-2011 en het Bronbestand middelbaar

beroepsonderwijs uit schooljaar 2011-2012.

Op basis van de gegevens uit de beide schooljaren is een selectie gemaakt van leerlingen en vestigingen. De selectie betreft 1) alleen leerlingen die in 2010-2011 in de examenklas zaten van de vmbo basisberoepsgerichte leerweg, 2) alleen leerlingen die doorstromen naar mbo aangezien identificatievariabelen voor zowel vmbo-vestigingen als mbo-instellingen noodzakelijk zijn, en 3) alleen vmbo-vestigingen met tenminste tien leerlingen. Dit laatste criterium is gesteld om een bepaalde mate van betrouwbaarheid van de extern rendements-schattingen van vmbo-scholen te kunnen garanderen. Dit komt overeen met de werkwijze van de Inspectie van het Onderwijs. In totaal zijn gegevens van 20.097 vmbo-basis-leerlingen uit 458 afleverende vo-vestigingen, 64 ontvangende mbo-instellingen en 2.506 unieke combinaties van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen geanalyseerd.

Het extern rendement van de Inspectie van het Onderwijs is gebaseerd op een ruimere selectie van leerlingen. Hierin worden ook voortijdig schoolverlaters en leerlingen die binnen het vmbo naar hogere leerwegen doorstromen, meegenomen. De strengere selectie van leerlingen en vestigingen voor deze studie leidt vermoedelijk tot een overschatting van de mate van succesvolle plaatsingen en zou tevens kunnen leiden tot verschuivingen van rangordeningen van scholen wanneer ze op hun extern rendement vergeleken zou worden¹. Het extern rendement bepaald op basis van deze strengere selectie kan worden geïnterpreteerd als de mate waarin een vmbo-vestiging erin slaagt om succesvolle plaatsingen te realiseren voor de naar het mbo-doorstromen leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg.

2.2. Variabelen

Voor het in kaart brengen van het extern rendement zijn in de analyse variabelen meegenomen die de succesvolle plaatsing van de leerling weergeven, variabelen die betrekking hebben op de achtergrond van de leerlingen en enkele kenmerken van de mbo-opleidingen. De variabelen worden hieronder beschreven en beschrijvende statistieken zijn

beschikbaar in Tabel 1.

Identificatievariabelen: Voor dit onderzoek zijn vier identificatievariabelen van belang. In de eerste plaats betreft dit een identificatievariabele op het niveau van de leerling (versleuteld onderwijsnummer). In de tweede plaats is dit een identificatie op het niveau van de vmbo-scholen; deze bestaat uit het Brin-nummer en het vestigingsnummer van de school. Dit is vergelijkbaar met de eenheid van toezicht van de Inspectie van het Onderwijs. Ten derde is dit een identificatie van de mbo instelling, welke ook uit een Brin-nummer en een vestigingsnummer bestaat. Tot slot is er een identificatievariabele voor unieke, voorkomende combinaties van toeleverende vmbo-scholen en ontvangende mbo-instellingen.

Succesvolle plaatsing: Voor het bepalen of de plaatsing van leerlingen in het eerste jaar van beroepsonderwijs succesvol was, is gebruikgemaakt van de huidige operationalisatie van de Inspectie van het Onderwijs in de diagnostische indicator Extern Rendement. Volgens deze operationalisatie zijn plaatsingen van leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg niet succesvol wanneer ze naar een Niveau-1 mbo-opleiding gegaan zijn en zijn de plaatsingen wel succesvol wanneer de leerlingen naar een Niveau-2 mbo-opleiding of hoger zijn gegaan.

Leerwegondersteuning (Lwoo): Dit is een binaire variabele welke aangeeft of een leerling gedurende het voortgezet onderwijs in aanmerking kwam voor extra ondersteuning. Een leerling kon in aanmerking komen voor leerwegondersteuning indien er sprake was van een leerachterstand op ten minste twee van de volgende vier domeinen: inzichtelijk rekenen, begrijpend lezen, technisch lezen en spellen en een IQ dat ligt tussen de waarden 75 tot en met 90, of van een IQ dat ligt tussen de waarden 91 tot en met 120 in combinatie met sociaal-emotionele problematiek. Leerlingen die gedurende het voortgezet onderwijs hiervoor niet in aanmerking kwamen, zijn gebruikt als referentiegroep.

Etnische achtergrond: De etnische achtergrond van leerlingen is gemeten in drie categorieën, te weten autochtone leerlingen, Westers allochtone leerlingen en niet-Westers

Tabel 1
Beschrijvende statistieken BBL

Percentage leerlingen naar achtergrondkenmerken, plaatsing en mbo-opleiding		%
Leerwegondersteuning	Wel	59.4
	Niet	40.6
Etnische achtergrond	Autochtoon	70.3
	Westers	24.5
	Niet-westers	5.2
	Onbekend	0.1
Armoede Probleem Cumulatie Gebied	Geen overschrijding	51.9
	Laag inkomen	1.8
	Niet Westers allochtoon	12.8
	Uitkering	4.1
	Laag inkomen + Uitkering	3.4
	Laag inkomen + Niet Westers allochtoon	1.0
	Uitkering + Niet Westers allochtoon	4.2
	Cumulatie gebied	20.4
Plaatsing	Succesvol	93.7
	Niet succesvol	6.3
Sector mbo	Techniek	27.5
	Economie	33.9
	Zorg en Welzijn	25.7
	Landbouw	6.5
	Combinatie	6.5
Type mbo opleiding	BBL	76.4
	BOL	23.5
	Examenkandidaat	0.1
VM2	Niet	95.7
	Wel	4.3

allochtone leerlingen. Autochtone leerlingen zijn in de analyse gebruikt als referentiegroep.

Armoede Probleem Cumulatie Gebieden (APCG): De variabele Armoede Probleem Cumulatie Gebied is niet zozeer een kenmerk van de leerling, maar vooral een kenmerk van de buurt/wijk waarin de leerling woont. Uitgaande van de viercijferige postcode is vastgesteld in hoeverre er in een buurt sprake is van veel inwoners met een laag inkomen, uitkering en/of veel niet-Westers allochtone inwoners. Op basis van deze relatieve aantallen worden acht categorieën van buurten/wijken onderscheiden, die gebaseerd zijn op één of meerdere overschrijdingen van de

bovenstaande categorieën. Alleen buurten die voor alle categorieën overschrijdingen laten zien (veel inwoners met laag inkomen, uitkering en niet-Wester allochtone achtergrond) kunnen armoede probleem cumulatie gebieden worden genoemd. In de analyses zijn alle acht categorieën gebruikt. Leerlingen die woonachtig zijn in een buurt zonder overschrijdingen zijn gebruikt als referentiegroep.

Sector: Deze variabele geeft aan in welke sector de mbo-opleiding kan worden ingedeeld waar de leerling naartoe is gegaan. Het is een nominale variabele met vijf categorieën, namelijk: Techniek, Economie, Zorg en Welzijn, Landbouw en Combinatie.

Leerlingen die naar een opleiding in de sector Economie gegaan zijn worden gebruikt als referentiegroep, aangezien dit de grootste groep betreft.

Type mbo opleiding: Deze variabele geeft weer of een leerling gestart is een voltijdse opleiding (BBL), een deeltijdopleiding (BOL) of als examenkandidaat (EX). Leerlingen in een voltijdse opleiding zijn gebruikt als referentiegroep, aangezien dit wederom de grootste groep betreft.

VM2: De variabele VM2 geeft weer of de leerling op een school heeft gezeten die meededen aan het VM2 experiment welke erop gericht is om leerlingen in de laagste vmbo-leerwegen een doorlopende leerlijn van vmbo naar mbo niveau-2-opleidingen te bieden. Deze variabele is derhalve een indicatie voor de mate van samenwerking tussen vo-vestigingen en mbo-instellingen. Leerlingen die niet op een school gezeten hebben die aan het VM2 experiment hebben meegedaan zijn gebruikt als referentiegroep.

2.3 Analysestrategie

Voor het isoleren van de unieke bijdrage van vmbo-vestigingen aan het extern rendement zijn drie meerniveau modellen met elkaar vergeleken. Hiervoor is gebruikt gemaakt van de MLwiN 2.28 software (Rasbash, Steele, Browne, Goldstein, 2009; Browne, 2009). In de eerste plaats schatten we een regulier meerniveau model waarbij de leerlingen zijn genest in een vmbo-vestiging (Formule 1). Daarnaast is er een meerniveau kruisclassificatiemodel waarbij leerlingen zowel genest zijn in de vmbo-vestigingen als in mbo-instellingen (Formule 2). De varianties van de gekruiste random factoren (vmbo-vestigingen en mbo-instellingen) uit het meerniveau kruisclassificatiemodel geven zicht op de relatie tussen succesvolle plaatsing van leerlingen en de toeleverende vmbo-vestiging en de ontvangende mbo-instelling. Tot slot betreft het een meerniveau model waarbij een leerling genest is in een interactie (combinatie) van vmbo-vestiging en mbo-instelling (Formule 3). Dit biedt de mogelijkheid om te onderzoeken in hoeverre er specifieke combinaties zijn van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen die gezamenlijk positieve

of negatieve effecten hebben op succesvolle plaatsingen en daarmee ook laten zien of de assumptie van onafhankelijke random factoren van het meerniveau kruisclassificatie model houdbaar is.

In elk van de meerniveau modellen zal de variabele succesvolle plaatsing van een leerling in het eerste jaar van het mbo gebruikt worden als afhankelijke variabele. Omdat dit een variabele is die twee waarden kent, namelijk 0 (niet succesvol) en 1 (wel succesvol) zijn logistische regressiemodellen geschat. Voor het schatten van logistische meerniveau modellen is gekozen voor Markov Chain Monte Carlo (MCMC) schattingsmethoden, omdat deze methoden enerzijds meer flexibel zijn voor analyseren van kruisclassificatiemodellen (Browne, Goldstein, & Rasbash, 2001) en anderzijds leiden tot betere schattingen van de random effecten (verschillen tussen vmbo-vestigingen en mbo-instellingen) in meerniveau logistische regressie modellen (Browne & Draper, 2006). Conform de werkwijze van de Inspectie van het Onderwijs waarbij in de bepaling van het extern rendement nu niet gecorrigeerd wordt voor leerlingkenmerken, zullen eerst meerniveau modellen geschat worden waarin geen controlevariabelen zijn opgenomen.

De hoofdvraag van deze studie omvat de vergelijking van de drie meerniveau modellen. Om deze vergelijkingen te maken zijn twee indicatoren gebruikt. In de eerste plaats betrof dit de Deviance Information Criterion (DIC) (Spiegelhalter, Best, Carlin, & Van der Linde, 2002). Dit is een indicator die is samengesteld op basis van de fit en complexiteit (aantal effectieve parameters) van een model. Hoe kleiner de DIC waarde, hoe beter het model bij de data past. Een afname van 3 - 7 punten in de DIC waarde kan worden gezien als een significante verbetering van de fit van een model (Burnham & Anderson, 1998; Spiegelhalter, Best, Carlin, & Van der Linde, 2002). Deze modelfit indicator is passend voor het vergelijken van meerniveau modellen die geschat zijn op basis van MCMC schattingsmethoden.

De Intraclass Correlatie Coëfficiënt (ICC) is een tweede indicator die is gebruikt om de verschillende modellen met elkaar te

vergelijken. De intraclass correlatie geeft de proportie variantie weer die gebonden is aan de hogere niveaus van de meerniveau modellen (Hayes, 2006). De intraclass correlatie kan derhalve helpen bij het bepalen of de drie verschillende meerniveau modellen komen tot eenzelfde verdeling van de varianties en in welke mate er verschuivingen plaatsvinden. De wijze waarop de ICC bepaald kan worden voor verschillende typen meerniveau modellen, waaronder de kruisklassificatie modellen, is beschreven in onder andere Snijders en Bosker (2012), Hox (2010) en Beretvas (2010).

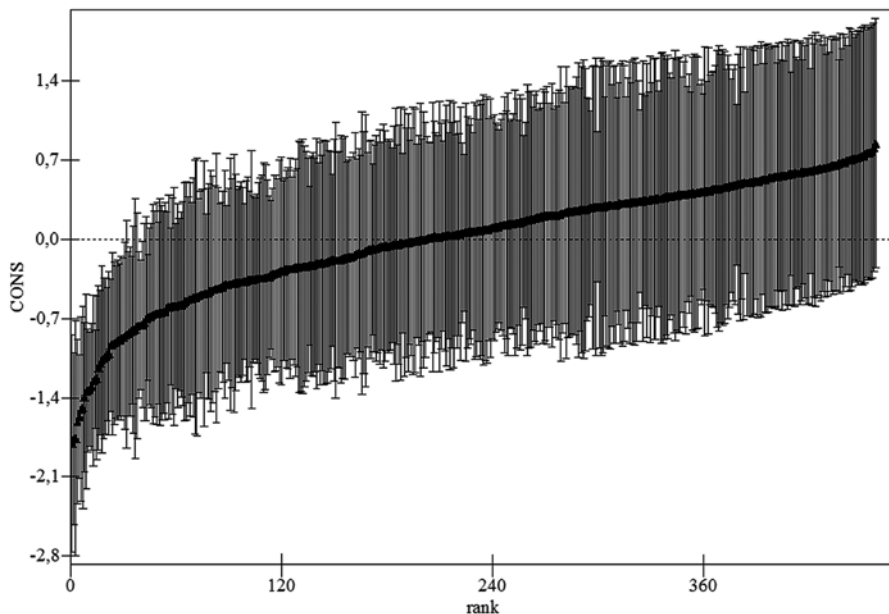
Secundair wordt in dit onderzoek ook gekeken naar de betrouwbaarheid van de schattingen van het extern rendement van vmbo-vestigingen en welke factoren op het niveau van leerlingen en mbo-instellingen gerelateerd zijn aan succesvolle plaatsingen in het eerste jaar. Om de verschillen tussen vmbo-vestigingen in extern rendement inzichtelijk te maken, zijn de residuen in zogenaamde catterpillarplots gepresenteerd. In deze catterpillarplots zijn tevens de 95%-betrouwbaarheidsintervallen rondom de residuen weergegeven, waarmee een indicatie van de betrouwbaarheid verkregen

kan worden (Goldstein & Spiegelhalter, 1996; Timmermans, 2012). In het reguliere meerniveau model en het kruisklassificatie model betreft dit catterpillarplot de residuen van de individuele vmbo-vestigingen. Voor het interactiemodel betreft dit een random selectie van unieke combinaties van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen, aangezien het aantal unieke combinaties te groot is om in een figuur op te kunnen nemen. Voor het onderzoeken van de factoren op het niveau van de leerlingen en mbo-instellingen, zijn controlevariabelen toegevoegd aan het best passende meerniveau model.

3. Resultaten

3.1 Meerniveau model en meerniveau kruisklassificatie model voor extern rendement zonder controlevariabelen

In Tabel 2 zijn de resultaten gepresenteerd van de drie meerniveau modellen waarin op verschillende wijze is omgegaan met effecten van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen op de plaatsing van leerlingen in het mbo. Het eerste model in Tabel 2 is een regulier meerniveau model waarin leerlingen zijn genest in toeleverende vmbo-vestigingen en



Figuur 3. Residuen van extern rendement van vmbo-vestigingen uit Model 1.

Tabel 2

Meerniveau modellen met verschillende wijze van omgaan met mbo-instellingseffecten

	Model 1: Meerniveau model				Model 2: Kruisclassificatie model				Model 3: Interactiemodel			
	B	S.E.	CI 2.5%	CI 97.5%	B	S.E.	CI 2.5%	CI 97.5%	B	S.E.	CI 2.5%	CI 97.5%
Fixed Part												
Intercept	2.95	0.056	2.84	3.06	3.27	0.13	3.02	3.558	3.17	0.06	3.05	3.30
Random Part												
vmbo-vestiging	0.54	0.07	0.41	0.70	0.45	0.07	0.32	0.595				
mbo-instelling					0.70	0.21	0.39	1.223				
Interactie									0.85	0.11	0.65	1.08
Model fit												
DIC:				9129.2				8901.5				9022.8
pD:				222.5				240.4				412.4
Aantallen												
vmbo-vestigingen				458				458				
mbo-instellingen								64				
interactie												2.506
leerlingen				20.097				20.097				20.097

waarbij er dus geen rekening is gehouden met de ontvangende mbo-instelling. Uit dit eerste model blijkt dat er een relevante hoeveelheid aan variantie in succesvolle plaatsing wordt gebonden aan het niveau van de toeleverende vmbo-vestigingen ($14,1\%$, $ICC = 0.141$)². De residuen van de vmbo-vestigingen afkomstig uit Model 1 zijn gepresenteerd in Figuur 3. In deze figuur zijn alle 458 vmbo-vestigingen uit deze studie gerangschikt van vestigingen met het laagste extern rendement tot vestigingen met het hoogste extern rendement. Voor elke vestiging is de rendementsschatting en het bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval zichtbaar. Omdat 93,7% van alle leerlingen in deze studie succesvol zijn geplaatst, is het extern rendement van de meeste vmbo-vestigingen erg hoog. We zien dit terug in Figuur 2. Er zijn geen vestigingen die een statistisch significant hoger extern rendement hebben behaald dan gemiddeld. Bij alle vmbo-vestigingen aan de rechter zijde van de figuur bevat het 95% betrouwbaarheidsinterval ook de waarde 0. De relatief grote betrouwbaarheidsintervallen rondom de schattingen van het extern rendement komen deels door de soms relatief kleine aantallen

leerlingen per vmbo-vestigingen en doordat veel vmbo-vestigingen tegen een maximaal extern rendement aanleunen (plafond). Aan de linkerkant van de figuur zijn de verschillen tussen de vmbo-vestigingen groter. Een deel van de vmbo-vestigingen valt op doordat het betrouwbaarheidsinterval niet de 0 omvat. Zij scoren met hun extern rendement significant lager dan verwacht, wat betekent dat er enige differentiatiemogelijkheden zijn aan de onderkant van de verdeling.

Wanneer het reguliere meerniveau model op basis van de model fit wordt vergeleken met het meerniveau kruisclassificatiemodel (Model 2, Tabel 2), blijkt dat het meer complexe kruisclassificatiemodel te verkiezen is boven het reguliere model. Ondanks een aanzienlijk grotere complexiteit van het meerniveau kruisclassificatiemodel is de fit van het model beter ($pD^3 = 240,4$; $DIC = 8901,5$) dan van het reguliere model ($pD = 22,5$; $DIC = 9129,2$). De afname in DIC van 227,7 punten indiceert een significante verbetering van de model fit.

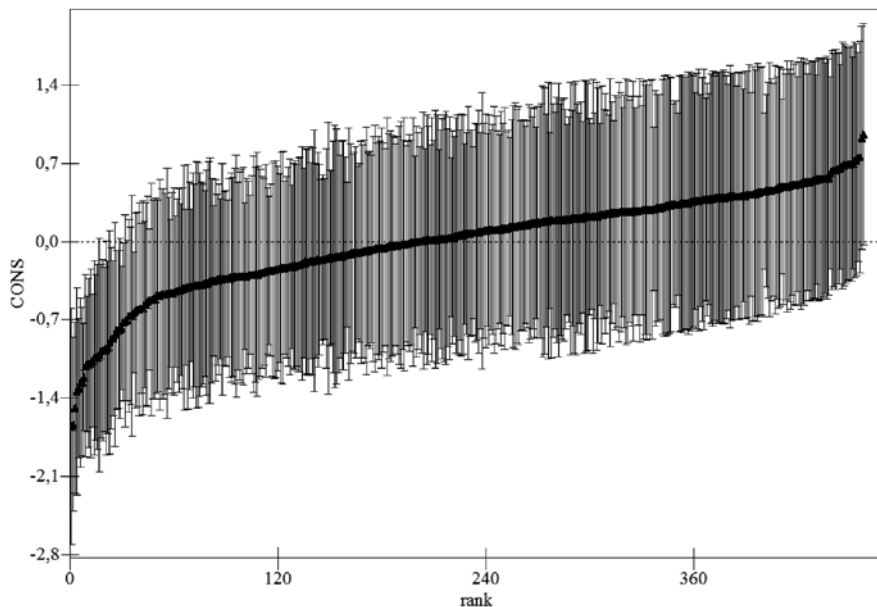
Uit het kruisclassificatiemodel blijkt dat de succesvolle plaatsing zowel gerelateerd is

aan de afleverende vmbo-vestiging als aan de ontvangende mbo-instelling. Van de totale variantie in succesvolle plaatsing is 10,1% ($ICC = 0,101^4$) gerelateerd aan de afleverende vmbo-vestiging. Dit kan worden geïnterpreteerd als de correlatie tussen de succesvolle plaatsingen van leerlingen die van dezelfde vmbo-vestiging afkomstig zijn, maar naar een andere mbo-instelling zijn gegaan (Snijders & Bosker, 2012). Een groter deel van de variantie (15,8%, $ICC = 0,158$) wordt gebonden aan de mbo instellingen. Deze intraclass correlatie kan worden geïnterpreteerd als de correlatie tussen de succesvolle plaatsingen van leerlingen die naar dezelfde mbo-instelling gaan maar afkomstig zijn van verschillende vmbo-vestigingen. De associatie tussen succesvolle plaatsingen van leerlingen die zowel op dezelfde vmbo-vestiging gezeten hebben als naar dezelfde mbo-instelling zijn toegegaan betreft 25,9% ($ICC = ,259^5$).

De residuen van het extern rendement van vmbo-vestigingen uit dit kruisclassificatiemodel zijn grafisch weergegeven in Figuur 4. Grotendeels levert dit model een vergelijkbaar beeld op van de verdeling van het extern rendement van vmbo-vestigingen uit het reguliere meerniveau model. Er zijn relatief grote verschillen in extern

rendement voor de zwak presterende vmbo-vestigingen en minder differentiatie tussen de gemiddelde en sterke vmbo-vestigingen. In nuance zijn er een aantal verschillen met Figuur 3, namelijk 1) het aantal scholen dat significant lager dan gemiddeld presteert op het extern rendement neemt af, en 2) de verschillen tussen vmbo-vestigingen aan de rechterkant van de figuur nemen iets toe. De afname van de variantie op het niveau van de toeleverende vmbo-vestigingen (van 14,1% naar 10,1%) duidt erop dat een deel van de verschillen in succesvolle plaatsing tussen ontvangende mbo-instellingen in het reguliere meerniveau model onterecht toegeschreven worden aan de toeleverende vmbo-vestigingen.

Het derde meerniveau model in Tabel 2 is het interactiemodel, welke is onderzocht vanwege mogelijke samenwerkingsverbanden tussen toeleverende vmbo-scholen en ontvangende mbo-instellingen die de assumptie van onafhankelijke random factoren in een kruisclassificatiemodel mogelijk onhoudbaar maakt. De complexiteit van het interactiemodel ($pD = 412,4$) is groter dan de complexiteit van beide voorgaande modellen. Dit komt door het relatief grote



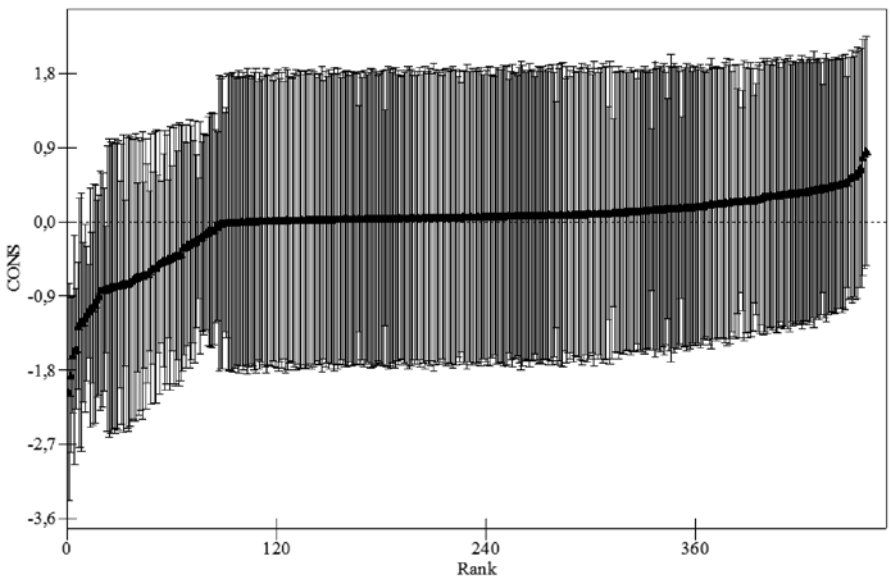
Figuur 4. Residuen van extern rendement van vmbo-vestigingen uit Model 2.

aantal unieke combinaties van vo-scholen en mbo-instellingen (2.506) waardoor het aantal effectieve coëfficiënten in het model toeneemt. Afgaand op de DIC-waarden kan het interactiemodel (DIC = 9022,8) niet worden verkozen boven het meerniveau kruisclassificatiemodel (DIC = 8901,5). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de complexiteit van het model (pD) wordt meegewogen in de bepaling van de DIC.

Desondanks biedt het interactiemodel een aantal interessante bevindingen. Van de totale variantie in succesvolle plaatsingen wordt 20,5% (ICC = ,205)⁶ gebonden aan verschillen tussen unieke combinaties van toeleverende vmbo-vestigingen en ontvangende mbo-instellingen. Dit kan geïnterpreteerd worden als de correlatie in succesvolle plaatsingen voor leerlingen die van dezelfde vmbo-vestiging afkomstig zijn en naar dezelfde mbo-instelling gaan. Daarmee is de interpretatie gelijk aan de ICC uit het eerder besproken meerniveau kruisclassificatiemodel. Opvallend is dat de beide ICC's niet gelijk aan elkaar zijn (20,5% in interactiemodel en 25,9% in kruisclassificatie model). Indien er sprake is van onafhankelijke random factoren, zou men mogen verwachten dat beide ICC's uit de beide modellen bij

benadering even groot zouden zijn. Het verschil in ICC's duidt erop dat de beide random factoren op niveau twee (vmbo-vestiging en mbo-instelling) mogelijk toch niet volledig onafhankelijk van elkaar zijn. De kleinere variantie op het niveau van de unieke combinaties van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen duidt erop dat in het kruisclassificatiemodel de verschillen in succesvolle plaatsing tussen toeleverende vmbo-vestigingen en/of ontvangende mbo-instellingen mogelijk overschat worden.

Tenslotte zijn ook de residuen van het extern rendement van unieke combinaties van mbo-instellingen en vmbo-vestigingen grafisch weergegeven (Figuur 5). Om de figuur enigszins overzichtelijk te houden is een random selectie van unieke combinaties getrokken. In de eerste plaats valt op dat er wederom weinig spreiding is in het extern rendement van veel unieke combinaties tussen mbo-instellingen en vmbo-vestigingen. Dit is wederom een consequentie van het grote aantal leerlingen dat succesvol is geplaatst. In de tweede plaats laat de afbeelding zien dat er maar een zeer klein aantal unieke combinaties van instellingen is die statistisch significant lagere externe rendementen hebben dan gemiddeld.



Figuur 5. Residuen van extern rendement van vmbo-vestigingen uit Model 3.

3.2 Succesvolle plaatsing in relatie tot leerling-achtergrondkenmerken en mbo-opleidingskenmerken

Het laatste doel van deze studie was het verkennen van factoren op het niveau van de leerling en de ontvangende mbo-opleiding die gerelateerd zijn aan al dan niet succesvolle plaatsingen in het eerste jaar van het

mbo. Vanwege de beste model fit van het kruisclassificatiemodel (kleinste DIC) hebben we er voor gekozen om dit model verder te gebruiken voor het analyseren van de achtergrondkenmerken van de leerlingen en de opleidingen (Model 4). De resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 3. Ten opzichte van het lege kruisclassificatiemodel

Tabel 3
Meerniveau modellen voor extern rendement van vo-vestigingen voor BBL leerlingen

	Model 4: Leerling achtergrond				Model 5: Leerling achtergrond en mbo- opleiding kenmerken			
	B	S.E.	CI 2.5%	CI 97.5%	B	S.E.	CI 2.5%	CI 97.5%
Fixed Part								
Intercept	3.58*	0.17	3.27	3.99	5.132*	0.20	4.75	5.51
Lwoo: Wel lwoo	-0.22*	0.06	-0.34	-0.10	-0.33*	0.07	-0.47	-0.18
Apcg: Laag inkomen	-0.04	0.25	-0.53	0.47	0.05	0.31	-0.52	0.66
Apcg: Niet W allochtoon	-0.14	0.11	-0.34	0.07	-0.17	0.12	-0.41	0.08
Apcg: Uitkering	-0.23	0.16	-0.53	0.09	-0.12	0.18	-0.48	0.23
Apcg: Laaginkomen +uitkering	-0.24	0.18	-0.57	0.12	-0.14	0.19	-0.54	0.30
Apcg: Laag inkomen+ niet-W allochtoon	-0.04	0.31	-0.63	0.59	-0.20	0.38	-0.54	0.96
Apcg: Uitkering+niet W allochtoon	-0.22	0.16	-0.53	0.09	-0.29	0.18	-0.64	0.08
Apcg: Cumulatiegebied	-0.46*	0.09	-0.63	-0.27	-0.46*	0.11	-0.67	-0.25
Cumi: niet westerse allochtoon	0.05	0.08	-0.11	0.21	0.10	0.10	-0.10	0.30
Cumi: westerse allochtoon	0.03	0.14	-0.24	0.29	0.15	0.16	-0.16	0.46
Cumi: Onbekend	0.38	1.35	-1.75	3.67	1.019	1.46	-1.47	4.40
VM2					-0.22	0.19	-0.58	0.18
Sector: Techniek					-0.91*	0.11	-1.12	-0.71
Sector: Zorg en welzijn					0.52*	0.13	0.26	0.77
Sector: Landbouw					-1.64*	0.46	-2.65	-0.75
Sector: Combinatie					-4.13*	0.11	-4.34	-3.92
Type mbo: BBL					-0.17	0.10	-0.36	0.04
Type mbo: Examenkandidaat					-0.71	0.99	-2.56	1.25
Random Part								
vmbo-vestiging	0.40	0.07	0.28	0.54	0.38	0.07	0.25	0.51
mbo-instelling	0.72	0.24	0.37	1.30	1.95	0.60	1.08	3.38
Model fit								
DIC:				8894.9				6616.3
pD:				240.275				218.860
vmbo-vestigingen				458				458
mbo-instellingen				64				64
Leerlingen				20097				20097

(Tabel 2) leidt het toevoegen van alleen leerlingkenmerken in het model tot een kleine verbetering van de fit van het model (DIC = 8894,9). Het model met alleen leerling-achtergrondkenmerken laat zien dat leerlingen die gedurende het voortgezet onderwijs leerwegondersteuning hebben gehad, vaker niet succesvol worden geplaatst dan leerlingen die niet in aanmerking kwamen voor leerwegondersteuning ($\beta = -0,33$, $t = 4,71$, $p < ,001$). Daarnaast blijken er geen statistisch significante verschillen te zijn in succesvolle plaatsing tussen leerlingen die woonachtig zijn in een buurt zonder overschrijdingen en leerlingen die wonen in een buurt met een enkele of een dubbele overschrijding. Alleen de leerlingen die woonachtig zijn in een armoede probleem cumulatief gebied (APCG, drievoudige overschrijding) hebben een significant hogere kans om niet-succesvol geplaatst te worden ($\beta = -0,46$, $t = 5,11$, $p < ,001$). Ook op basis van de etnische achtergrond blijken er geen statistische significante verschillen in de mate van succesvolle plaatsing. Tot slot blijven er ook na correctie voor individuele achtergrondkenmerken van leerlingen verschillen in de mate van succesvolle plaatsingen bestaan tussen toeleverende vmbo-vestigingen en tussen ontvangende mbo-instellingen.

Wanneer naast kenmerken van leerlingen ook kenmerken van de opleidingen in het meerniveau kruisclassificatiemodel worden opgenomen (Model 5), verbetert de fit van het model aanzienlijk (DIC = 6622,4). De coëfficiënten van de achtergrondkenmerken van de leerlingen veranderen nauwelijks tussen de modellen. Wat betreft de kenmerken van de opleidingen komen verschillen tussen sectoren duidelijk naar voren. De leerlingen in een opleiding in de Economie Sector zijn in deze analyse als referentiegroep gebruikt. Ten opzichte van deze groep worden leerlingen in de Sector Techniek, Landbouw of Combinatie van sectoren minder vaak succesvol en dus vaker op een lager niveau geplaatst (Techniek $\beta = -0,91$, $t = 8,27$, $p < ,001$, Landbouw $\beta = -1,64$, $t = 3,56$, $p < ,001$, Combinatie $\beta = -4,13$, $t = 37,55$, $p < ,001$). Daarentegen worden leerlingen in een opleiding binnen de sector Zorg & Welzijn juist

vaker succesvol geplaatst ($\beta = -0,52$, $t = 4,07$, $p < ,001$). Met betrekking tot voltijd of deeltijd opleidingen zijn er geen statistisch significante verschillen in mate van succesvolle plaatsing. Daarnaast is gekeken naar leerlingen die in de Bron-bestanden staan ingeschreven onder het VM2 experiment. Verschillen in de kans op een succesvolle plaatsing tussen leerlingen in het VM2 experiment en niet in het VM2 experiment zijn niet statistisch significant. Tenslotte blijkt dat het meenemen van de opleidingskenmerken wel leidt tot grote verschuivingen in het random deel van het model. Minder variantie is gebonden aan het niveau van de vmbo-vestigingen (6,8%) terwijl de variantie op het niveau van de mbo-instellingen groter lijkt te worden (33,2%).

Om de verschillen in de succesvolle plaatsingen tussen verschillende groepen leerlingen en voor verschillende typen opleidingen beter te kunnen duiden zijn in Tabel 4 de, op basis van het Model 5 berekende, kansen op een succesvolle plaatsing gepresenteerd. De kansen geven een goed beeld van de grootte van de verschillen in succesvolle plaatsingen tussen de groepen weer. In verband met overzichtelijkheid zijn in dit overzicht zijn de drie sterkste voorspellers van succesvolle plaatsing opgenomen (sector van de mbo-opleiding, lwoo en apcg) en daarbinnen zijn de meest voorkomende categorieën gekozen. Te zien is dat kans op succesvolle plaatsingen groter is in de sectoren Economie en Zorg & Welzijn en lager in de sectoren Techniek en Landbouw. Zo is voor een leerling wonend in een buurt zonder overschrijdingen en die geen leerwegondersteuning heeft gehad gedurende het voortgezet onderwijs de geschatte kans op succesvolle plaatsing in een Economie opleiding 98% tegen 93% voor een succesvolle plaatsing in een opleiding binnen de sector Landbouw. Tevens zijn kleine verschillen te zien tussen leerlingen die wel of niet in een APCG wonen of die wel of geen leerwegondersteuning hebben gehad gedurende het voortgezet onderwijs.

4. Discussie

Het doel van deze studie was het onderzoeken van de mogelijkheden voor het valide in kaart brengen van het extern rendement van

Tabel 4
Berekende kansen op basis van Model 5

Apcg	Lwoo	Economie	Techniek	Zorg en Welzijn	Landbouw
Geen overschrijding	Geen lwoo	0.982	0.961	0.989	0.928
Geen overschrijding	Wel lwoo	0.976	0.949	0.985	0.908
Cumulatiegebied	Geen lwoo	0.974	0.944	0.983	0.899
Cumulatiegebied	Wel lwoo	0.965	0.927	0.977	0.874

vmbo-scholen voor de leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg. Hierbij gaat het om het identificeren van de afzonderlijke bijdragen van de toeleverende vmbo-vestigingen en ontvangende mbo-instellingen. Drie verschillende meerniveau modellen zijn getest, namelijk een regulier meerniveau model, een meerniveau kruisclassificatiemodel en tot slot een meerniveau interactiemodel. Deze modellen zijn getest op basis van gegevens van 20.097 leerlingen die vanuit de vmbo-basisberoepsgerichte leerweg zijn doorgestroomd naar het mbo.

Een eerste belangrijke bevinding is dat zowel in het reguliere meerniveau model als het kruisclassificatiemodel er aanzienlijke verschillen in succesvolle plaatsingen gevonden zijn tussen toeleverende vmbo-vestigingen. Dit is een belangrijke indicatie dat vmbo-scholen van elkaar verschillen in de mate waarin ze succesvolle plaatsingen in het mbo weten te realiseren voor leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg die naar het mbo doorstroomden. Hierbij moet worden opgemerkt dat de verschillen tussen vmbo-vestigingen zich vooral manifesteren aan de onderkant van de verdeling. Dat wil zeggen dat er aanzienlijke verschillen in externe rendementen zichtbaar zijn voor de zwakkere vmbo-vestigingen, maar dat de verschillen tussen de sterkste vmbo-vestigingen minimaal zijn. De verklaring voor de minimale verschillen tussen de sterkste vmbo-vestigingen is dat de grote meerderheid van de leerlingen uit vmbo-basisberoepsgerichte leerweg succesvol geplaatst wordt, waardoor een plafond ontstaat. Tevens moet er worden opgemerkt dat er in deze studie gebruik gemaakt is van een strenge selectie van leerlingen. De mate van verschillen tussen vmbo-vestigingen

was vermoedelijk groter geweest indien ook voortijdig schoolverlaters en leerlingen die binnen het vmbo naar hogere leerwegen doorstroomden meegenomen konden worden. Ook zou een eventuele rangorde van scholen kunnen veranderen indien een ruimere selectie van leerlingen was genomen. Desondanks lijkt het zinvol om verder te onderzoeken in hoeverre het extern rendement van vmbo-scholen valide in kaart gebracht kan worden en op welke wijze het een plaats kan krijgen in het onderwijstoezicht.

Een tweede bevinding is dat het meer complexe kruisclassificatiemodel, waarin zowel de toeleverende vmbo-vestiging als de ontvangende mbo-instelling zijn opgenomen, een betere fit bij de data laat zien dan een simpel meerniveau model waarin geen rekening wordt gehouden met de ontvangende instelling. Uit het kruisclassificatiemodel blijkt dat succesvolle plaatsing in het eerste jaar van het mbo sterker is gerelateerd aan de ontvangende mbo-instellingen dan aan de toeleverende vmbo-vestigingen. Hiervoor kunnen verschillende verklaringen worden aangedragen. Het staat mbo-instellingen in Nederland vrij om zelf met vo-scholen in gesprek te gaan over de doorstroom van leerlingen van het vmbo (of havo/vwo) naar het mbo (WEB, 1995). Daarnaast mogen mbo-instellingen leerlingen op een hoger niveau in laten stromen dan waar deze leerlingen (wat hun diploma/voorbereiding betreft) recht op hebben. Tenslotte mogen mbo-instellingen zelf hun intakeprocedures vormgeven, waardoor de selectie van leerlingen aanzienlijk kan verschillen tussen mbo-instellingen en zelfs tussen verschillende opleidingen binnen één mbo-instelling. Uit onderzoek naar doorstroom en stapelen van opleidingen binnen

het beroepsonderwijs komt naar voren dat mbo-instellingen weinig wettelijke beperkingen opgelegd krijgen (Dekker, Van Esch, Van Leenen, & Krooneman, 2008). Een praktische consequentie van deze bevindingen is dat leerlingen met eenzelfde vmbo-achtergrond per instelling en/of opleiding andere kansen krijgen.

Tevens blijkt dat het eenvoudige meerniveau model leidt tot een overschatting van de grootte van de verschillen tussen vmbo-scholen in het extern rendement. Deze bevindingen komen overeen met voorgaand onderzoek in andere contexten waarin meerniveau kruisclassificatie modellen zijn toegepast (bv. Fielding & Goldstein, 2006; Goldstein & Sammons, 1997; Pustjens et al., 2007; Rasbash & Brown, 2001; Sammons et al., 1995; Snijders & Bosker, 1999), waarin gevonden werd dat de schatting van de random effecten bij het negeren van de kruisclassificatie structuur van de data inaccuraat zijn. De implicatie van deze bevinding is dat, indien een dergelijke eenvoudige indicator in onderwijstoezicht zou worden gebruikt, een aantal vmbo-vestigingen uit de steekproef onterecht profiteert van het plaatsingsbeleid en beschikbaarheid van opleidingen in nabijgelegen mbo-instellingen, terwijl andere vmbo-scholen juist onterecht benadeeld worden.

Een meerniveau (interactie) model is getoetst om na te gaan of de assumptie van onafhankelijkheid van random effecten in het kruisclassificatie houdbaar is. De resultaten van de vergelijking tussen dit interactiemodel en het kruisclassificatiemodel zijn niet eenduidig; de twee indicatoren voor de vergelijking laten hier tegenstrijdige resultaten zien. In de eerste plaats zijn er op basis van de ICC aanwijzingen gevonden dat vmbo-vestigingen en mbo-instellingen niet volledig onafhankelijk van elkaar opereren in het realiseren van succesvolle plaatsingen. Indien er daadwerkelijk sprake zou zijn van onafhankelijke random effecten zou men mogen verwachten dat de ICC voor leerlingen die van dezelfde vmbo-vestiging afkomstig zijn en naar dezelfde mbo-instelling toe gaan in beide modellen een vergelijkbare grootte heeft. Dit blijkt niet het geval. De kleinere ICC in het

interactie model duidt er mogelijk op dat in het kruisclassificatiemodel de verschillen in succesvolle plaatsing tussen toeleverende vmbo-vestigingen en/of ontvangende mbo-instellingen overschat worden. Op basis van deze twee modellen kan niet worden vastgesteld of het gaat om een overschatting van alleen de verschillen tussen mbo-instellingen, alleen vmbo-vestigingen of een combinatie van beide. Daarentegen zien we dat de fit van het interactiemodel zoals beoordeeld op basis van de DIC minder goed is dan het kruisclassificatiemodel, wat erop duidt dat een eventuele verbetering van de fit van het model niet opweegt tegen de toegenomen complexiteit. Gegeven deze resultaten kunnen we derhalve geen eenduidig antwoord geven op de vraag of de assumptie van het meerniveau kruisclassificatiemodel geschonden is. Meer onderzoek naar afhankelijke random factoren is noodzakelijk om deze vraag verder te kunnen beantwoorden.

Tenslotte is ook gekeken naar achtergrondkenmerken van leerlingen en kenmerken van de opleidingen waar de leerlingen naartoe zijn gegaan. Van de leerling-achtergrondkenmerken zijn het in aanmerking komen voor leerwegondersteuning en het woonachtig zijn in een armoede probleem cumulatief gebied de enige statistisch significante voorspellers van een succesvolle plaatsing in het eerste jaar van het mbo. Grotere verschillen in succesvolle plaatsing worden gevonden wanneer gekeken wordt naar de sector van de mbo-opleidingen waar de leerlingen naartoe gaan. Ten opzichte van leerlingen die naar een opleiding in de Economie sector gaan worden leerlingen in de Sector Techniek, Landbouw of Combinatie van sectoren minder vaak succesvol geplaatst en worden leerlingen in een opleiding binnen de sector Zorg en Welzijn juist vaker succesvol geplaatst. Dit heeft er vermoedelijk mee te maken dat de mbo-instellingen van elkaar verschillen wat betreft de aangeboden opleidingen binnen sectoren, toelatings- en plaatsingsbeleid en stapeling van opleidingen. Het lijkt hoe dan ook zinvol om bij het bepalen van het extern rendement van een vmbo-vestiging te corrigeren voor de sector van de mbo-opleiding waar de leerling voor kiest.

Opvallend is dat er geen verschillen in succesvolle plaatsing zijn gevonden voor het type mbo-opleiding (BOL vs. BBL) en voor het VM2-experiment. Wat betreft de VM2-experimenten is dit opmerkelijk aangezien op langere termijn positieve effecten gevonden zijn op voortijdig schoolverlaten (Van Schoonhoven, Heijns, Bouwmans, & Weijers, 2011) en in de VM2 experimenten expliciet samenwerking en doorlopende leerlijnen gerealiseerd worden. Maar ook hierbij moet worden opgemerkt dat er in deze studie gewerkt is met een zeer strenge selectie van leerlingen, waardoor de verschillen tussen de VM-2 leerlingen en de niet-VM-2 leerlingen logischerwijs kunnen afwijken van het causale effect van de VM-2 experimenten op de plaatsing, doorstroming en behalen van een startkwalificatie van leerlingen binnen het mbo. Het is zeer goed mogelijk dat het VM-2 experiment juist succesvol is in het voorkomen van ongediplomeerde uitval en niet zozeer in het succesvol plaatsen van leerlingen op niveau-2 of hoger.

Deze voorgaande bevindingen hebben een aantal implicaties voor het in kaart brengen en het mogelijke gebruik van extern rendement in enigerlei vorm in het kader van onderwijstoezicht. In de eerste plaats betekent dit dat relatief eenvoudige statistische modellen niet toereikend zijn om het extern rendement van vmbo-vestigingen in kaart te brengen. Voor een valide indicator is een complex statistisch model noodzakelijk, wat ten koste gaat van de transparantie van de indicator, omdat een complexe indicator niet zomaar is na te rekenen voor scholen (Rekers-Mombarg, Timmermans, & Bosker, 2014; Timmermans, 2012). Vergelijkbare conclusies zijn in voorgaand onderzoek ook getrokken rondom de overgang van po naar vo (Leckie & Goldstein, 2009; Timmermans et al., 2013). Deze bevinding impliceert ook dat de huidige bepalingwijze van het extern rendement van de Inspectie van het Onderwijs mogelijk niet volledig toereikend is, omdat in die bepalingwijze nog te weinig rekening wordt gehouden met de relatief sterke impact van de ontvangende mbo-instellingen. Deze beperking heeft er ook toe geleid dat deze indicator door de Inspectie van het

Onderwijs vooralsnog alleen voor diagnostische doeleinden wordt gebruikt. Vmbo-instellingen die zich kenmerken door een matige doorstroom naar het vervoltraject worden gedetecteerd, maar vervolgens moet nader onderzocht worden waar het aan ligt. Wanneer een laag extern rendement het geval is, moet men wel de vmbo-instelling erop kunnen aanspreken dat leerlingen wel succesvol in een vervoltraject worden geplaatst wegens het ontbreken van een diploma dat een civiel effect garandeert.

4.1 Beperkingen en vervolgonderzoek

Bij het interpreteren van de gevonden resultaten dienen een aantal beperkingen van het onderzoek in ogenschouw genomen worden. In de eerste plaats geldt dat het huidige onderzoek zich gericht heeft op een specifieke groep leerlingen, namelijk leerlingen uit de basisberoepsgericht leerweg die doorgestroomd zijn naar een opleiding in het mbo. Deze selectie is beperkter dan de selectie die door de Inspectie van het Onderwijs wordt gehanteerd waarin alle uitstromende leerlingen en dus ook voortijdig schoolverlaters en leerlingen die binnen het vmbo doorstromen zijn opgenomen. De mate van succesvolle plaatsing in de selecte groep leerlingen in deze studie is daardoor hoger. In de toezichtpraktijk zou men de inspectie-indicator kunnen gebruiken voor een eerste snelle detectie van de succesvolle uitstroom. Vervolgens kan men met het complexere model analyseren in hoeverre het vmbo bij de succesvolle uitstroom last heeft van het plaatsingsbeleid van het mbo. Vervolgonderzoek zou twee kanten op kunnen gaan. Is een dergelijke getrapte procedure werkbaar? Of moeten we ons richten op een model waarin alle uitstromende leerlingen zijn opgenomen?

In de tweede plaats heeft het onderzoek in verband met betrouwbaarheid zich alleen gericht op vo-vestigingen met tenminste tien leerlingen waarvoor de succesvolle plaatsing kan worden vastgesteld op basis van de beslisregels van de Inspectie van het Onderwijs. Deze selectie van vestigingen heeft ertoe geleid dat voor 10% van de vestigingen geen extern rendement berekend kan worden. Echter, voor een ruim voldoende

betrouwbaarheid zou mogelijk gekozen moeten worden voor een nog groter minimum aantal leerlingen per vestiging, hetgeen leidt tot een nog groter aantal vestigingen waarover geen uitspraken kan worden gedaan. Een andere mogelijkheid is om de gegevens van meerdere schooljaren te gebruiken om de indicator te berekenen. Bij de Inspectie is het gebruikelijk om met gegevens van drie jaar te werken voor een robuustere schatting van de indicator.

In de derde plaats is in dit onderzoek gekozen voor een andere manier van vergelijken van statistische modellen voor het in kaart brengen van opbrengstindicatoren dan gebruikelijk is. Veelal worden correlaties bepaald tussen de schattingen van individuele scholen (residuen) uit de meerdere statistische modellen (bv. Munoz, 2013; Tekwe, et al., 2004; Thomas & Mortimore, 1996; Timmermans, Doolaard, & De Wolf, 2011). Deze benadering konden we in dit onderzoek vanwege het interactiemodel niet toepassen. In het reguliere en het kruisklassificatie model is het extern rendement bepaald van 458 vmbo-vestigingen terwijl in het interactiemodel het extern rendement is bepaald voor 2.506 unieke combinaties van vmbo-vestigingen en mbo-instellingen. Hierdoor was het niet mogelijk is om te laten zien welke impact de keuze voor een bepaald statistisch model heeft op de rangordering van scholen of schatting van het externe rendement van individuele scholen. Als alternatief hebben we gekozen voor twee alternatieve indicatoren, namelijk de Deviance Information Criterion (DIC) en de Intraclass Correlation (ICC). De twee gebruikte indicatoren geven belangrijke informatie over de modellen, maar zij hebben ook beperkingen. In de DIC wordt niet alleen de fit van het model meegewogen, maar ook de complexiteit (Spiegelhalter et al., 2002), terwijl in dit onderzoek de model fit ongeacht de complexiteit van het model mogelijk de meest valide vergelijking zou opleveren. De ICC daarentegen is in bepaalde omstandigheden mogelijk niet voldoende robuust voor verschillen in het aantal leerlingen in de hogere orde units (vmbo-vestigingen, mbo-instellingen of unieke combinaties) (Goldstein, 2003). Aangezien in dit onderzoek de verschillende

lidmaatschapsfactoren aanzienlijk van elkaar verschillen in aantallen leerlingen, roept de vraag zich op of de ICC een voldoende valide vergelijkingsbasis biedt.

Tot slot betrof dit onderzoek alleen de bepaling van de directe plaatsing in een vervolgtraject, namelijk in het eerste jaar nadat de leerlingen in de examenklas zaten. Dit is een operationalisatie van extern rendement die zeer dicht bij de toeleverende school ligt. Vaak denkt men bij extern rendement echter aan de prestaties van leerlingen na één, twee of zelfs meer jaren in het vervolgtraject. Wanneer we zelfs bij directe plaatsing al een dergelijk groot effect zien van de mbo-instelling, kunnen we verwachten dat bij het bepalen van het extern rendement na meerdere jaren het effect van de ontvangende mbo-instelling nog sterker speelt. Dit relativeert sterk de mogelijkheden voor het valide in kaart brengen van het extern rendement van vmbo-scholen.

Desondanks heeft het huidige onderzoek laten zien dat de overgang en plaatsing van leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg naar het mbo complex is en beïnvloed wordt door verschillende sociale contexten en dat de ontvangende instelling al direct een grote rol speelt. Daarnaast laat dit onderzoek zien dat vmbo-scholen wel degelijk van elkaar verschillen in de mate waarin ze succesvolle plaatsingen in het mbo realiseren en dat het daardoor ook zinvol is om verder te onderzoeken in hoeverre het extern rendement van vmbo-vestigingen in kaart gebracht kan worden.

Noten

¹ Doorstroom gegevens van leerjaar 4 van de basisberoepsgerichte leerweg in het vmbo laten het volgende zien: 89% van de leerlingen stroomt door naar het mbo, ca. 4% doet het vmbo-basis over of gaat naar een hogere leerweg in het vmbo, 6% verlaat het stelsel en 1% kiest een ander vervolg in het onderwijs. Dat wil zeggen dat we ondanks de gehanteerde selectie criteria vermoedelijk een zeer groot deel van de populatie te pakken hebben in het onderzoek.

- ² Het percentage variantie op het niveau van de vo-vestigingen is bepaald door de Intraclass Correlatie Coëfficiënt te berekenen (Snijders & Bosker, 2012, pagina 305). In een logistisch model wordt geen variantie gegeven op leerlingniveau, omdat deze deel uitmaakt van de specificatie van de error-verdeling (Hox, 2002; Snijders & Bosker, 2012). In het geval van een binomiale verdeling is de residuele error-variantie op het leerlingniveau een functie van de populatievariantie. In dat geval kan $\pi^2/3 = 3,29$ worden ingevuld (Goldstein, Browne, & Rasbash, 2002). De totale variantie in succesvolle plaatsing is $0,54+3,29=3,83$. Daarvan is 14.1% (0.54) gerelateerd aan het niveau van de toeleverende vmbo-vestigingen.
- ³ Number of independent parameters
- ⁴ De intraclass correlaties in een meerniveau kruisclassificatie model kunnen worden geschat op basis van de formules uit Snijder & Bosker, 2012, pagina 209. Vanwege de binaire afhankelijke variabele en het daarbijhorende logistische meerniveau model dient 3,29 ingevuld te worden als residuele variantie op het niveau van de leerlingen. Dat de totale variantie in het kruisclassificatie model toeneemt in vergelijking met het reguliere meerniveau model is het gevolg van het vastzetten van de variantie op leerlingniveau.
- De ICC op het niveau van vmbo-vestigingen is als volgt bepaald: $0,45 / (0,45+0,70+3,29) = 0,101$.
- De ICC op het niveau van mbo-instellingen is als volgt bepaald: $0,70 / (0,45+0,70+3,29) = 0,158$.
- ⁵ De intraclass correlatie voor leerlingen die van dezelfde vo-school afkomstig zijn en naar dezelfde toeleverende mbo-instelling gaan uit het kruisclassificatiemodel is $(0,45+0,70) / (0,45+0,70+3,29) = 0,259$.
- ⁶ Deze intraclass correlatie is op de volgende wijze bepaald: $0,85 / (0,85+3,29)=0,205$.

Literatuur

- Aitkin, M. and Longford, N. (1986). Statistical modelling issues in school effectiveness studies. *Royal Statistical Society*, 149, 1-43. doi: 10.2307/2981882
- Beretvas, S. N. (2010). Cross-classified and multiple membership models. In J. Hox & J. K. Roberts (Eds.), *The handbook of advanced multilevel analysis* (pp. 313–334). New York, NY: Routledge.
- Browne, W. J. (2009). *MCMC estimation in MLwiN Version 2.13*. Bristol, England: Centre for Multilevel Modelling, University of Bristol.
- Browne, W. J. & Draper, D. (2006). A comparison of Bayesian and likelihood-based methods for fitting multilevel models. *Bayesian Analysis*, 1, 473 – 514.
- Browne, W. J., Goldstein, H., Rasbash, J. (2001). Multiple membership multiple classification (MMMC) models. *Statistical Modelling*, 1, 103 – 124. doi: 10.1177/1471082X0100100202
- Burnham, K. P. & Anderson, D. R. (1998) *Model Selection and Inference*. New York: Springer.
- CBS (2009). *Jaarboek onderwijs in cijfers 2009*. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2012). *Jaarboek onderwijs in cijfers 2012*. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Dekker, D., Van Esch, W., Van Leenen, H., & Krooneman, P. (2008). *Doorstroom en stapelen in het onderwijs*. Amsterdam: Regioplan Beleidsonderzoek.
- Downey, D. B., Von Hippel, P. T., & Hughes, M. (2008). Are “failing” schools really failing? Removing the influence of non-school factors from measures of school quality. *Sociology of Education*, 81, 242-270. doi: 10.1177/003804070808100302
- Fielding, A., & Goldstein, H. (2006). *Cross-classified and multiple membership structures in multilevel models: An introduction and review*. Nottingham, England: Department for Education and Skills.
- Goldstein, H. (1997). Methods in school effectiveness research. *School Effectiveness and School Improvement*, 8, 369 – 395. doi: 0924-3453/97/0804-0369
- Goldstein, H. (2003). *Multilevel statistical models (3rd edition)*. New York: Hodder Arnold.

- Goldstein, H., Browne, W. J., & Rasbash, J. (2002). *Partitioning variance in multilevel models*. London: Institute of Education.
- Goldstein, H., & Sammons, P. (1997). The influence of secondary and junior schools on sixteen year examination performance: A cross-classified multilevel analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 8, 219-230. doi: 10.1080/0924345970080203
- Goldstein, H. & Spiegelhalter, D. J. (1996). League tables and their limitations: Statistical issues in comparisons of institutional performance. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*. 159, 385 – 443.
- Harchaoui, S., Janssens, R., & Meer, J. van der (2013). *Klaar voor de start. Overwegingen bij de startkwalificatie*. Den Haag: Raad voor Maatschappelijke Ontwikkeling.
- Hayes, A. F. (2006). A primer on multilevel modeling. *Human Communication Research*, 32, 385 – 410. doi: 10.1111/j.1468-2958.2006.00281.x
- Hill, P. W., & Goldstein, H. (1998). Multilevel modeling of educational data with crossclassification and missing identification for units. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 23, 117-128. doi: 10.2307/1165317
- Hox, J. (2002). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hox, J. (2010). *Multilevel analysis: Techniques and applications. Second Edition*. New York: Routledge.
- Inspectie van het Onderwijs (2011). *De beoordeling van opbrengsten in het Voortgezet Onderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Korpershoek, H., Beijer, C., Spithoff, M., Naaijer, H. M., Timmermans, A. C., van Rooijen, M., Vugteveen, J., & Opdenakker, M-C. J. L. (2016). *Overgangen en aansluitingen in het onderwijs. Deelrapportage 1: reviewstudie naar de po-vo en de vmbo-mbo overgang*. Groningen: GION onderwijs/onderzoek.
- Leckie, G. & Goldstein, H. (2009). The complexity of school and neighbourhood effects and movements of pupils on school differences in models of educational achievement. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 172, 537-554. doi: 10.1111/j.1467-985X.2008.00577.x
- Mbo-Raad (2013). *Ongediplomeerde instroom in het mbo: De knip tussen entree opleidingen en mbo niveau 2, 3 en 4*. Woerden: mbo-Raad.
- Meyer, R. H. (1997). Value-added indicators of school performance: A primer. *Economics of Educational Review*, 16, 283-301. Doi: 10.1016/S0272-7757(96)00081-7
- Meyers, J. L., & Beretvas, S. N. (2006). The impact of inappropriate modeling of cross-classified data structures. *Multivariate Behavioral Research*, 41, 473-497. Doi: 10.1207/s15327906mbr4104_3
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2012). *Doorstroomatlas vmbo. De onderwijsloopbanen van vmbo'ers in kaart gebracht*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Munoz, B. (2013). *Value Added Measures of School performance in Chile* (Unpublished doctoral dissertation). University of Bristol.
- Neuvel, J., & van Esch, W. (2010). *Van vmbo naar mbo: doorstroom en loopbaankeuzes Monitor doorstroom vmbo-mbo: cohort 4 en cohort 5*. 's-Hertogenbosch/Amsterdam: Expertisecentrum Beroepsonderwijs.
- Neuvel, J., & Westerhuis, A. (2013). *Stromen en onderstromen in vo, mbo en hbo. Ontwikkelingen in leerlingenstromen door het Nederlandse onderwijsstelsel*. 's-Hertogenbosch/Amsterdam: Expertisecentrum Beroepsonderwijs.
- Onderwijsraad (2005). *Betere overgangen in het onderwijs*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Onderwijsraad (2009). *Naar doelmatiger onderwijs: Zes manieren om het doelmatigheidsbesef in het onderwijs te versterken*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Onderwijsraad (2014). *Toegevoegde waarde: Een instrument voor onderwijsverbetering – niet voor beoordeling*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Pustjens, H., Van de Gaer, E., Van Damme, J., Onghena, P., & Van Landeghem, G. (2007). The short-term and the long-term effect of primary schools and classes on mathematics and language scores. *British Educational Research Journal*, 33, 419-440. doi: 10.1080/01411920701243677
- Rasbash, J. and Browne, W. J. (2001). Modelling Non-Hierarchical Structures. In Leyland, A. H. and Goldstein, H. (Eds.), *Multilevel Modelling of Health Statistics*, 93-105. Chichester: John Wiley & Sons.
- Rasbash, J., Steele, F., Browne, W. J., & Goldstein, H. (2009). *A user's guide to MLwiN*. Bristol, England: Centre for Multilevel Modelling, University of Bristol.

- Raudenbush, S. W. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods. 2nd edition*. Newbury Park, CA : Sage.
- Rekers-Mombarg, L. T. M., Timmermans, A. C., & Bosker, R. J. (2014). *Vernieuwing van indicatoren voor leeropbrengsten in het voortgezet onderwijs; een dieptestudie*. Groningen: GION.
- Salganik, L. H. (1994). Apples and apples: Comparing performance indicators for places with similar demographic characteristics. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 16, 125-141.
- Sammons, P., Nuttall, D., Cuttance, P., & Thomas, S. (1995). Continuity of school effects: A longitudinal analysis of primary and secondary school effects on GCSE performance. *School Effectiveness and School Improvement*, 6, 285-307. doi: 10.1080/0924345950060401
- Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling (1st ed.)*. London, England: Sage.
- Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (2012). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Spiegelhalter, D. J., Best, N. G., Carlin, B. P., & Van der Linde, A. (2002). Bayesian measures of model complexity and fit. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 64, 583 – 639. doi: 10.1111/1467-9868.00353
- Tekwe, C. D., & Carter, R. L., Ma, C-X., Algina, J., Lucas, M. E., Roth, J., Ariet, M., Fisher, T., & Resnick, M. B. (2004). An empirical comparison of statistical models for value-added assessment of school performance. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 29(1), 11-36. doi: 10.3102/10769986029001011
- Thomas, S. & Mortimore, P. (1996). Comparison of Value Added Models for Secondary School Effectiveness, *Research Papers in Education*, 11, (1): 5-33. doi: 10.1080/0267152960110103
- Timmermans, A. C. (2012). *Value added in educational accountability: Possible, fair and useful?* Groningen: GION.
- Timmermans, A. C., Doolaard, S., & De Wolf, I. (2011). Conceptual and empirical differences among various value-added models for accountability. *School Effectiveness and School Improvement*, 22, 393-413. doi: 10.1080/09243453.2011.590704
- Timmermans, A. C., Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (2013). In search of value added in the case of complex school effects. *Journal of Educational and Psychological Measurement*, 73, 210 – 228. doi: 10.1177/0013164412460392
- Van der Heijden, M., & Vreeburg, B. (2010). *Eindrapportage onderzoek indicator extern rendement vmbo*. Utrecht: IVHO interne publicatie.
- Van Esch, W. & Neuvel, J. (2007). *De overgang van vmbo naar mbo: van breukvlak naar draagvlak. Overzichtstudie van Nederlands onderzoek*. 's-Hertogenbosch: CINOP.
- Van Schoonhoven, F., Heijmans, D., Bouwmans, M., & Weijers, E. (2011). *Samenwerken aan VM2, eindrapportage schooljaar 2010-2011*. 's-Hertogenbosch: ECBO.
- Van Schoonhoven, F. & Bouwmans, M. (2013). *Vijf jaar VM2. Samenvatting van de uitkomsten van de VM2-monitor 2008-2012*. 's-Hertogenbosch: ECBO.
- Van Wijk, B., Fleur, E., & Van den Dungen, S. (2012). *Over reguliere wegen, hobbelige sporen en hinkelpaden; de jaren voorafgaand aan onderwijsuitval*. 's-Hertogenbosch: ECBO.
- Webster, W. J., Mendro, R. L., Orsak, T. H., & Weerasinghe, D. (1998). An application of hierarchical linear modeling to the estimation of school and teacher effect. In *Annual meeting of the American Educational Research Association, april 13-17, 1998*.
- Willms, J. D. (1992). *Monitoring school performance: A guide for educators*. Washington DC: The Falmer Press.

Auteurs

Anneke Timmermans is docent/onderzoeker bij GION onderwijs/onderzoek, Rijksuniversiteit Groningen. **Lyset Rekers-Mombarg** werkt als docent/onderzoeker bij GION onderwijs/onderzoek, Rijksuniversiteit Groningen. **Bruno Vreeburg** is senior onderzoeker en programmamanager onderwijsresultaten bij de Directie Kennis van de Inspectie van het Onderwijs.

Correspondentie-adres: Anneke Timmermans, Grote Rozenstraat 3, 9712 TG Groningen, A.C.Timmermans@rug.nl

Abstract

External efficiency of schools in pre-vocational secondary education

The extent to which students from a pre-vocational secondary school are placed in training programmes in senior secondary vocational education that match with their abilities can be estimated by an indicator called External Efficiency. However, estimating the external efficiency of secondary schools is complex because placements of students in training programmes are a function of several social contexts and factors that are beyond the control of the pre-vocational secondary school. An example of such a factor is the admission policy of vocational institutions. Based on data of over 20,000 students from the basic track in pre-vocational secondary education and by estimating three multilevel models we tried to estimate the External Efficiency of secondary schools. The results of the multilevel models suggest that pre-vocational secondary schools differ in the extent to which they realized successful placements of students in training programmes. Furthermore, whether or not students were successfully placed in training programmes is more strongly dependent on the institutions for senior secondary vocational education than on the pre-vocational secondary schools.

Keywords: External efficiency, secondary education, multilevel analysis, cross classification models