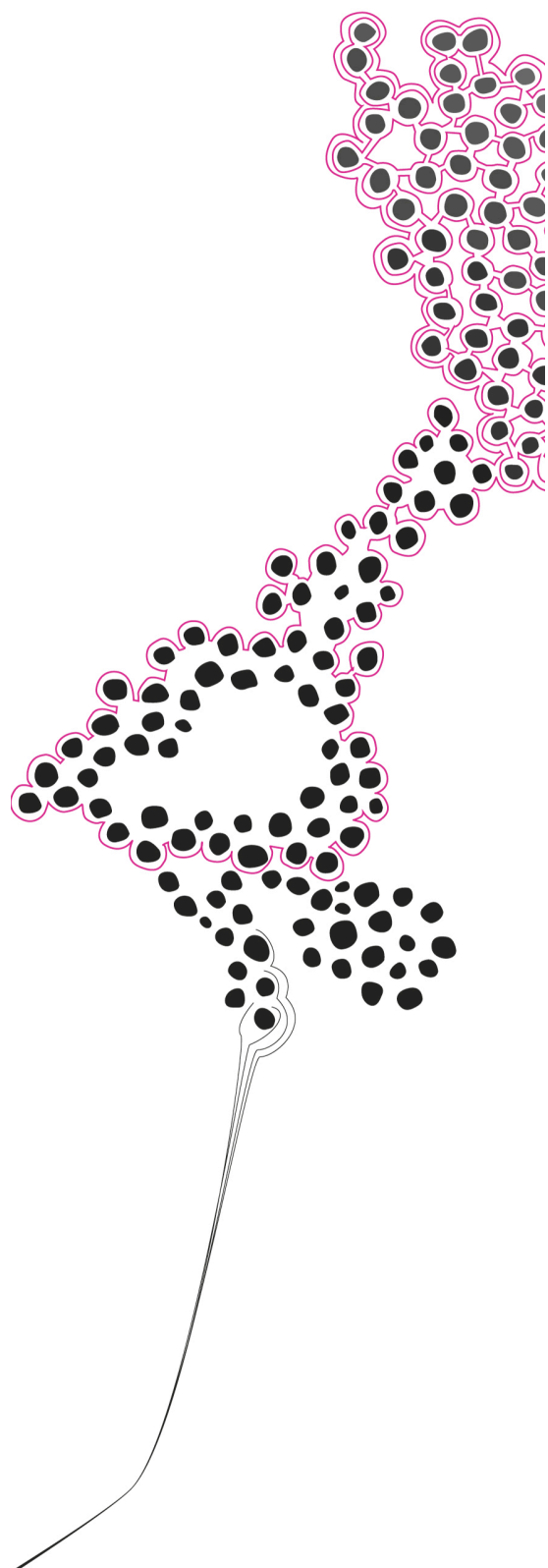




DE RELATIE TUSSEN IMPLICIETE THEORIEËN OVER INTELLIGENTIE, ZELF-EFFECTIVITEIT EN DE INTENTIE TOT BÈTA-STUDIEKEUZE

**De verschillen tussen jongens en meisjes met
een bèta-profiel**

Kim Vissers

BEHAVIORAL AND MANAGEMENT SCIENCES (BMS)

AFSTUDEERBEGELEIDERS:

DR. S.I VAN AALDEREN – SMEETS

DR. T.H.S. EYSINK

Samenvatting

Doel. In dit onderzoek is de relatie tussen mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze onderzocht bij 5 vwo leerlingen met een bèta-profiel. Er is daarnaast gekeken of significante geslachtsverschillen te vinden waren wat betreft mindsets en zelf-effectiviteit.

Methode. Het onderzoek is uitgevoerd door middel van een digitale vragenlijst, afgenomen bij 5 vwo leerlingen (n=222) met een bèta-profiel van zes Nederlandse scholen. Mindset is gemeten binnen drie contexten (algemene intelligentie, bèta-context en alfa-context). Regressie analyses zijn uitgevoerd om de relaties tussen de drie mindsets en intentie tot bèta-studiekeuze te onderzoeken en om te bepalen of zelf-effectiviteit deze relaties medieert. Daarnaast zijn non-parametrische toetsen gebruikt om vast te stellen of er significante geslachtsverschillen waren.

Resultaten. Algemene mindset en bèta mindset toonden een significante invloed op intentie tot bèta studiekeuze, hoewel de verklaarde variantie niet hoger was dan 7%. Zelf-effectiviteit bleek een sterkere voorspeller van intentie tot bèta-studiekeuze en bleek een volledige mediator te zijn van bèta mindset, en een gedeeltelijke mediator van algemene mindset. Daarnaast toonde de Mann-Whitney toets significante geslachtsverschillen voor alle subschalen behalve alfa mindset. Meisjes toonden zoals verwacht lagere scores op mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze dan jongens.

Conclusie. Er zijn significante relaties gevonden tussen mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze. Zelf-effectiviteit fungeerde als gedeeltelijke of volledige mediator, afhankelijk van de context van de mindset. De verschillen tussen jongens en meisjes in bèta- en algemene mindset en zelf-effectiviteit zijn significant. Meer onderzoek naar mindset is belangrijk om verder uit te zoeken hoe mindset en rol kan spelen in het stimuleren van bèta-studiekeuze.

Abstract

Goal. This study investigated the relationship between implicit theories, self-efficacy and (intention to) STEM choice within a group of high school students. Also, significant gender differences were investigated in mindset and self-efficacy.

Method. The research was conducted by means of an online questionnaire within a group of students (n=222, age = 16) from six Dutch high schools. Mindset was measured within three contexts (general intelligence, STEM context and non-STEM context). Regression analysis was used to analyze the relationships between the three mindsets and STEM career choice intention, and to determine whether self-efficacy mediates the relationships. Non-parametric tests were used to investigate significant mean differences in gender.

Results. General mindset and STEM mindset showed a significant effect on STEM career choice intention, although the explained variances wasn't higher than 7%. Self-efficacy was a strong predictor of STEM choice intention. Self-efficacy mediated the relationship with STEM mindset completely, and was a partial mediator of the relationship with general mindset. The Mann-Whitney test showed significant mean differences between boys and girls for all subscales except for the non-STEM scale. As expected, girls showed lower scores for mindset, self-efficacy and STEM choice intention than boys.

Conclusion. Significant relationships have been found between mindset, self-efficacy and STEM choice intention. Self-efficacy functioned as a partial or full mediator, depending on the context of mindset. Mean differences between boys and girls for STEM and general mindset, as well as self-efficacy were significant. This research shows that it's important to investigate mindset more and find out what role it can play in stimulating STEM choice.

Inhoudsopgave

INLEIDING	4
THEORETISCH KADER	6
IMPLICIETE THEORIEËN	5
ZELF-EFFECTIVITEIT	7
GESLACHTSVerschillen	7
ONDERZOEKSVRAGEN	8
HYPOTHESES	9
METHODE	10
PARTICIPANTEN	10
PROCEDURE	10
MEETINSTRUMENT	11
DATA-ANALYSE	12
RESULTATEN	14
INSTRUMENTELE VALIDITEIT VAN HET MEETINSTRUMENT	14
RELATIE TUSSEN MINDSETS, ZELF-EFFECTIVITEIT EN INTENTIE TOT BÈTA-STUDIEKEUZE	17
GESLACHTSVerschillen	20
DISCUSSIE	23
RELATIE TUSSEN MINDSET, ZELF-EFFECTIVITEIT EN INTENTIE TOT BÈTA-STUDIEKEUZE	23
PRAKTISCHE IMPLICATIES	26
CONCLUSIE	27
REFERENTIES	28
APPENDIX A: LIJST MET ITEMS EN CODES	30
APPENDIX B: PEARSON CORRELATIE TABELLEN	31
APPENDIX C: VRAGENLIJST	33

Inleiding

Het tekort aan instroom van middelbare scholieren in de bèta-technische vervolgopleidingen is een blijvend probleem van de afgelopen jaren. Bèta-techniek is de Nederlandse benaming van STEM (science, technology, engineering and mathematics), en vormt het geheel van technische, exact-wetenschappelijke en wiskundige beroepen en studierichtingen. Het tekort aan bèta-technische professionals op de Nederlandse arbeidsmarkt wordt door meerdere partijen aangekaart als een groot probleem (Platform Bèta-Techniek, 2014; ROA, 2013; UWV, 2015). Niet alleen specifiek om cruciale arbeidsplekken op te kunnen vullen maar ook om de positie van Nederland op het gebied van innovatie en wetenschap te kunnen behouden. Specifieke aandacht gaat uit naar het lage aandeel van vrouwen in de bèta-technische sectoren in Nederland. Volgens statistieken van Eurostat was in 2011 het aandeel vrouwen in de techniek 22% en in de natuursector 38%, terwijl in andere Europese landen deze percentages veel hoger liggen (Merens & Van den Brakel (2014); VHTO, 2015). Als er naar de percentages van vwo-leerlingen wordt gekeken die voor een bèta-profiel kiezen (Natuur en Gezondheid of Natuur en Techniek) valt op dat dit om meer dan de helft van de vwo-leerlingen gaat: in 2014 koos 58% van de meisjes een bèta-profiel en 66% van de jongens (VHTO, 2015). Het totaal percentage van de vwo leerlingen dat een bèta-profiel kiest is tussen 2004 en 2014 gestegen van 52% naar 62%. Ondanks deze stijging zijn de doorstroomcijfers constant gebleven: 55% van vwo-leerlingen met een bèta-profiel kiest na de middelbare school voor een bèta(-technische) vervolgopleiding (Platform Beta Techniek, 2014). Dit betekent dat iets minder dan de helft van de vwo scholieren met een bèta-profiel niet doorstroomt naar een bètastudie.

In de literatuur zijn verschillende onderzoeken te vinden die bepaalde factoren hebben gevonden die in verband worden gebracht met (bèta-)studiekeuze. Er zijn aanwijzingen voor de invloed van omgevingsfactoren en socio-culturele factoren (Archer, DeWitt, & Wong, 2014), genetische factoren zoals aanleg (Eccles, 1994), onderwijs gerelateerde factoren (Heilbrunner, 2011; Wang & Degol, 2013) en verschillende psychologische factoren die onder andere te maken hebben met motivatie, interesses en negatieve of stereotypische attitudes (Chow, Eccles, & Salmelo-Aro, 2012; Heilbrunner, 2011; Nix, Perez-Felkner & Thomas, 2015). Het huidige onderzoek gaat in op het verband tussen psychologische factoren en studiekeuze. Veel van de gevonden psychologische factoren worden door de desbetreffende onderzoeken als basis gezien in het beïnvloeden van studiekeuze, echter zijn er indicaties voor onderliggende mechanismen die een rol spelen in de relatie tussen psychologische factoren en studiekeuze.

Een belangrijk concept dat impact lijkt te hebben op de bovengenoemde psychologische factoren is de impliciete theorie, of *mindset*, die een individu heeft over de veranderlijkheid van

de eigen intelligentie (Dweck, 2006). Er zijn twee categorieën binnen de impliciete theorieën geïdentificeerd met betrekking tot de veranderlijkheid van intelligentie. Individuen met een *fixed* mindset geloven onbewust dat hun intelligentie een gave is die onveranderbaar is. Individuen met een *growth* mindset geloven onbewust in de mogelijkheid van ontwikkeling en verbetering van hun intelligentie. De mindsets spelen vooral een rol in het omgaan met tegenslagen en (academische) uitdaging: individuen met een *fixed* mindset verliezen motivatie en betwijfelen hun vermogens terwijl een *growth* mindset zorgt voor het actief zoeken naar oplossingen en meer inzet (Dweck, 2006). Impliciete theorieën blijken een belangrijke rol te spelen in onderwijs en studiekeuze gerelateerde concepten als zelfregulatie en motivatie (Burnette, VanEpps, O'Boyle & Pollack, 2013; De Castella & Byrne, 2014). Verscheidene onderzoeken hebben aangetoond dat impliciete theorieën significante voorspellers zijn van schoolprestaties op het gebied van wiskunde en andere bèta-gerelateerde vakken (Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007; Dweck, 2006, 2008, De Castella & Byrne, 2014).

Aan de hand van deze bevindingen opperen verschillende onderzoeken dat er een verband bestaat tussen impliciete theorieën en (bèta-)studiekeuze (Nix et al., 2015; Burkley, Parker, Stermer, & Burkley, 2010; Wang & Degol, 2013). Hoe deze relatie precies verloopt is nog niet onderzocht, al zijn er aanwijzingen dat de relatie wordt gemedieerd door de psychologische factor 'zelf-effectiviteit' (*self-efficacy*) in academische (bèta-)context (van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen, submitted). Bij veel onderzoek naar mindset wordt de mindset met betrekking tot de algemene intelligentie gemeten (De Castella & Byrne, 2014). Er zijn ook onderzoeken bekend waarbij mindset in een bèta-context wordt toegepast (Dweck, 2008; Burkley et al. 2010; Scott & Ghinea, 2014). Het is niet bekend of mindset in een bèta-context meer invloed heeft dan mindset in algemene context, en of een specifiekere context de invloed op bèta-studiekeuze van mindset verandert.

Er zijn daarnaast aanwijzingen in de literatuur voor geslachtsverschillen rondom impliciete theorieën en (bèta-)studiekeuze. In het algemeen wordt bij jongens vaker een *growth* mindset gevonden dan bij meisjes (Nix et al., 2015). Daarnaast blijkt dat vooral meisjes en hun wiskunde prestaties sterk worden beïnvloed door het type mindset dat ze hanteren: een *fixed* mindset maakt meisjes gevoeliger voor stereotype gedachten en een lager zelfvertrouwen als gevolg van het ervaren van tegenslag (Dweck, 2006). Onderzoek van Blackwell et al. (2007) liet zien dat een interventie bij middelbare scholieren waarbij een *growth* mindset wordt gestimuleerd de geslachtsverschillen op het gebied van wiskunde prestaties kan verkleinen. Er zijn ook aanwijzingen dat zelf-effectiviteit bij vrouwen vaak lager is als het gaat om bepaalde bèta-gerelateerde competenties en dat dit invloed heeft op de ontwikkeling van hun carrière (Hackett & Betz, 1981; Wilson, Kickul, Marlino, 2007).

Het doel van dit onderzoek is om kennis te vergaren over de veronderstelde relatie tussen impliciete theorieën over intelligentie, zelf-effectiviteit en bèta-studiekeuze om erachter te komen of deze relatie wellicht een rol kan spelen in het oplossen van het problematische gebrek aan bèta-technici in Nederland. Als bekend is hoe sterk de relatie is en hoe de relatie verloopt, kan deze kennis worden toegepast door scholen in het verbeteren van hun begeleiding van leerlingen in het studiekeuzeproces. Kennis over de relatie tussen mindset en bèta-studiekeuze kan richting geven aan interventie programma's die het doel hebben de doorstroom naar bèta-studies te vergroten, namelijk: het stimuleren van een *growth* mindset bij (middelbare) scholieren. Het is interessant om te weten of de relatie voor meisjes en jongens verschilt, zodat er beter kan worden gedifferentieerd in de begeleiding. Het is daarnaast ook waardevol om te weten of mindset in de bèta-context meer samenhangt met bèta-studiekeuze dan mindset in de context van algemene intelligentie zodat er in interventies of begeleidingsprogramma's specifiek kunnen worden gericht op de meest effectieve mindset.

Theoretisch kader

Het doel en de onderzoeksvragen van deze studie zijn gebaseerd op resultaten van eerder wetenschappelijk onderzoek naar studiekeuzeprocessen, impliciete theorieën, zelf-effectiviteit en geslachtsverschillen. Hieronder wordt dieper ingegaan op de belangrijkste concepten en bevindingen die hebben geleid tot de focus van dit onderzoek.

Impliciete theorieën

Dweck en collega's hebben in hun onderzoeken naar motivatie, prestatie en leren bijgedragen aan de theoretische basis voor *self-theory*, waarin uit wordt gegaan van twee impliciete theorieën die mensen kunnen hebben met betrekking tot de veranderlijkheid van hun intelligentie en vermogens (Dweck & Leggett, 1988; Dweck, 2008). Mensen die een impliciete *entity* theorie (*fixed* mindset) hebben, zijn ervan overtuigd dat hun intelligentie een gegeven, onveranderbare entiteit is. Ze geloven dat ze een bepaalde mate van intelligentie gekregen hebben bij hun geboorte en dat er weinig tot geen ontwikkeling in mogelijk is. Daartegenover geloven mensen met een impliciete *incremental* theorie (*growth* mindset) in de mogelijkheid van groei en ontwikkeling van hun vermogens en intelligentie door middel van inspanning. De theorieën zijn impliciet omdat de meeste individuen onbewust een van de twee mindsets hanteren en er in hun attributies van successen en falen niet bewust bij stil staan. In leersituaties spelen de theorieën een belangrijke rol in de omgang met tegenslagen en uitdagingen. Een leerling met een *fixed mindset* attribueert slechte prestaties aan een gebrek aan aanleg, en reageert doorgaans negatief

en hulpeloos op tegenslagen. Leerlingen met een *growth mindset* relateren slechte prestaties juist aan een gebrek aan inzet, en reageren hier positiever op door bijvoorbeeld hulp te zoeken of harder te studeren (Dweck, 2006). Doron, Stephan, Boiché en Le Scanff (2009) vonden bijvoorbeeld dat leerlingen met een *growth mindset* betere *coping* strategieën hanteren bij lage toetsresultaten op school. Bij leerlingen met een *fixed mindset* is door onderzoek aangetoond dat hun hulpeloze reactie op tegenslag een negatieve invloed heeft op hun motivatie, prestatie en hun doorzettingsvermogen (De Castella & Byrne, 2014; Blackwell et al., 2007; Dweck, 2006, 2008), factoren waarvan de invloed op studiekeuzeprocessen is aangetoond (Wang & Degol, 2013).

Zelf-effectiviteit

Zelf-effectiviteit is geïntroduceerd door Bandura (1997) als een belangrijk onderdeel in zijn Sociaal-Cognitieve Leertheorie. Zelf-effectiviteit omvat het vertrouwen dat een individu heeft in zijn of haar eigen vermogen om een bepaalde actie succesvol uit te voeren. Zelf-effectiviteit wordt in de Sociaal-Cognitieve Leertheorie en door andere theorieën, zoals de Theorie van Gepland Gedrag (Ajzen, 1991) aangewezen als een belangrijke voorspellende factor van (intentie tot) gedrag, en het stimuleren van zelf-effectiviteit wordt daarom in vele interventies gebruikt om bepaald gedrag te beïnvloeden. Bandura (1997) geeft in zijn onderzoek aan dat zelf-effectiviteit een belangrijke invloed kan hebben op motivatie. Als een individu geen vertrouwen heeft in zijn vermogen om een actie uit te voeren, zal de motivatie voor deze concrete actie, maar ook taken die hieraan relateren of hiervan afhankelijk zijn, negatief worden beïnvloed. Zelf-effectiviteit is een breed concept dat binnen veel verschillende contexten wordt toegepast, waaronder de context van onderwijs, motivatie en prestatie (Lent, Brown & Hackett, 1994). De mate van zelf-effectiviteit blijkt een rol te spelen in het voorspellen van academische prestatie (Komarraju & Nadler, 2012). Onderzoek brengt daarom zelf-effectiviteit in verband met studiekeuze, zowel in bèta-context (Heilbronner, 2011) als in het algemene studiekeuze proces (Lent, Brown & Hackett, 1994). De relatie tussen zelf-effectiviteit en impliciete theorieën over intelligentie blijkt pas te ontstaan bij het ondervinden van tegenslag. De hulpeloze reactie van individuen met een *fixed mindset* op de ervaren tegenslag lijkt een negatieve invloed op hun zelfvertrouwen te hebben, wat lage zelf-effectiviteit veroorzaakt. De positieve reactie van individuen met een *growth mindset* lijkt geen negatieve gevolgen te hebben voor hun zelf-effectiviteit. (Hong, Chiu, Dweck, Lin, & Wan, 1999). Van Aalderen-Smeets & Walma van der Molen (submitted) hebben op basis van de literatuur een theoretisch model beargumenteerd waarin zelf-effectiviteit (in bèta context) een mediërende rol speelt in de relatie tussen mindset en bèta-studiekeuze. Voor dit hypothetische model is nog geen empirisch bewijs gevonden.

Geslachtsverschillen

Onderzoek heeft op het gebied van studiekeuze, en factoren die hier invloed op hebben, verschillen aangetoond tussen jongens en meisjes (Correll, 2001; Nix et al., 2015). Vooral als het gaat om psychologische factoren zoals zelfvertrouwen en motivatie in de context van bètavakken als wiskunde en natuurkunde scoren mannen hoger dan vrouwen (Watt, Eccles, & Durik, 2006) terwijl er niet zozeer een objectief verschil in vaardigheden en intelligentie gemeten wordt. Een belangrijk verschil tussen jongens en meisjes is te vinden in zelf-evaluatieve factoren zoals zelf-effectiviteit en zelf-concept (Hackett & Betz, 1981; Wilson, Kickul, Marlino, 2007; Pajares, 2005). Correll (2001) toonde aan dat veel meisjes hun wiskundige vaardigheden laag inschatten, zelfs al ontvangen zij positieve feedback en resultaten. Wat betreft mindsets onderbouwt de literatuur ook de verschillen tussen jongens en meisjes. Blackwell et al. (2007) vonden dat het verschil in wiskunde prestaties tussen jongens en meisjes verklaard wordt door een verschil in mindset. Tussen de meisjes met een *fixed* mindset en de meisjes met een *growth* mindset was het verschil in wiskunde prestatie groter dan tussen jongens met een *fixed* mindset en jongens met een *growth* mindset. Uit hun bevindingen kan geconcludeerd worden dat vooral meisjes met een *fixed* mindset het verschil in wiskunde prestaties tussen jongens en meisjes bepalen, aangezien de meisjes met een *growth* mindset even goed scoorden als jongens (ongeacht de mindset van de jongens) (Dweck, 2006). Er wordt door onderzoek dus geïmpliceerd dat meisjes en jongens verschillen op de bovenstaande drie concepten: (bèta-)studiekeuze, zelf-effectiviteit en mindset. Door de mogelijke relatie tussen mindset, zelf-effectiviteit en bèta-studiekeuze kan een oorzaak voor het verschil tussen jongens wat betreft bèta-studiekeuze komen doordat meer meisjes een *fixed* mindset hebben en/of een lagere zelf-effectiviteit. Dit onderzoek gaat dieper in op de relatie tussen mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze, en de verschillen van meisjes en jongens wat betreft deze concepten.

Onderzoeksvragen

Aan de hand van de gevonden literatuur en aanwijzingen is het huidige onderzoek gericht op het beantwoorden van de volgende onderzoeksvragen.

Hoofdvragen

1. Is er een relatie tussen impliciete theorieën over intelligentie en de intentie tot bèta-studiekeuze en wordt deze relatie gemedieerd door zelf-effectiviteit?
2. Kan een verschil in intentie tot bèta-studiekeuze tussen jongens en meisjes verklaard worden door een verschil tussen jongens en meisjes in mindset, in zelf-effectiviteit en/of

door een verschil tussen jongens en meisjes in de mate van de onderlinge relatie tussen deze factoren?

Deelvragen

- 1.1. Bestaat er een relatie tussen mindsets in verschillende contexten (algemene intelligentie, bèta-context en alfa-context) en intentie tot bèta-studiekeuze?
 - 1.2. Bestaat er een relatie tussen mindsets in verschillende contexten (algemene intelligentie, bèta-context en alfa-context) en zelf-effectiviteit?
 - 1.3. Bestaat er een relatie tussen zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze?
 - 1.4. In hoeverre medieert zelf-effectiviteit de relatie tussen mindsets (in verschillende contexten) en intentie tot bèta-studiekeuze?
-
- 2.1. Hebben meer meisjes een *fixed mindset* in de context van intelligentie dan jongens?
 - 2.2. Hebben meisjes een lagere zelf-effectiviteit dan jongens?

Hypotheses

Wat betreft de eerste hoofdvraag wordt een significante, positieve relatie verwacht tussen impliciete theorieën over intelligentie en intentie tot bèta-studiekeuze. Deze hypothese is gebaseerd op eerdere onderzoeken van onder andere Dweck (2006) en Burkley et al. (2009). Aan de hand van literatuur van Hong et al. (1999) wordt verondersteld dat zelf-effectiviteit als gedeeltelijke (dus geen volledige) mediator fungeert in de relatie tussen mindsets en intentie tot bèta-studiekeuze. Dit betekent dat er naast de relatie tussen mindset en intentie tot bèta-studiekeuze, ook een positieve relatie wordt verwacht tussen mindset en zelf-effectiviteit en een positieve relatie tussen zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze. Een gedeeltelijke mediërende rol van zelf-effectiviteit betekent dat als er gecorrigeerd wordt voor het effect van zelf-effectiviteit op intentie tot bèta-studiekeuze, dat de mindset nog steeds een significant effect heeft op de intentie tot bèta-studiekeuze. Wat betreft de verschillende contexten waarbinnen de mindset gemeten wordt, wordt er verondersteld dat mindset binnen de bèta-context een sterkere voorspeller is van zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze dan mindset met betrekking tot algemene intelligentie. Van mindset binnen alfa-context wordt geen significante relatie verwacht met zelf-effectiviteit en bèta-studiekeuze.

Wat betreft de tweede hoofdvraag is de veronderstelling dat het verschil tussen meisjes en jongens wat betreft de intentie tot bèta-studiekeuze voortkomt uit een verschil in zowel mindsets als zelf-effectiviteit, op basis van eerdere onderzoeken (Dweck, 2006; Hong et al., 1999; Eccles, 1994). In het algemeen wordt verondersteld op basis van de literatuur, dat meer meisjes een *fixed*

mindset hebben dan jongens (Nix et al., 2015), en dat meisjes een lagere zelf-effectiviteit vertonen dan jongens (Hackett & Betz, 1981).

Methode

Participanten

Het onderzoek is een correlationeel onderzoek bij Nederlandse meisjes en jongens uit 5 vwo met een bèta-profiel. De keuze voor 5 vwo is gebaseerd op de flexibiliteit die vrijwel de meeste leerlingen nog tonen in de vijfde klas ten opzichte van studiekeuze. Leerlingen zijn in 5 vwo vaak al wel bezig met studiekeuze, maar er ligt nog niet te veel druk op het maken van een definitieve keuze. Daarnaast worden de schoolvakken (vooral bètavakken als wiskunde en natuurkunde) in de bovenbouw aanzienlijk moeilijker dan in de onderbouw. De verwachting is dat leerlingen uit 5 vwo al een jaar te maken hebben gehad met moeilijkheden, uitdaging en wellicht tegenslagen, waardoor de impliciete theorieën beter te meten zijn. In samenspraak met de scholen, die aan het onderzoek deelnamen, werd vastgesteld welke methodes van consent toegepast zouden worden aangezien de onderzoeksgroep voornamelijk uit minderjarige scholieren bestaat. Met de deelnemende scholen is afgesproken dat passief consent van de ouders voldoende was. De ouders ontvingen tijdig een brief met informatie over het onderzoek en de mogelijkheid om de deelname van hun kind te weigeren door een bericht terug te sturen. Twee scholieren zijn op basis hiervan uitgesloten van deelname aan het onderzoek.

De onderzoeksgroep waarmee gewerkt is bestaat uit 222 participanten (105 jongens, 117 meisjes) van 6 verschillende Nederlandse scholen. De gemiddelde leeftijd was 16 jaar ($M = 16.18$, $SD = 0.62$). Bij één respondent miste de geboortedatum door incorrect invullen, dus is de gemiddelde leeftijd gebruikt. De hoeveelheid missende data bij zeven respondenten gaf aanleiding tot het verwijderen van deze respondenten.

Procedure

Het onderzoek omvatte één sessie waarbij respondenten individueel een vragenlijst moesten invullen. De tijdsduur was 20 à 30 minuten, afhankelijk van hoe snel respondenten de volledige vragenlijst invulden. Bij sommige scholen vond de afname plaats tijdens een specifieke les waar het onderzoek klassikaal kon worden ingeleid en de vragenlijst digitaal of op papier werd afgenomen. Bij andere scholen werden leerlingen opgeroepen om naar het computerlokaal te komen waarna leerlingen in groepen of individueel werden ingelicht en werd de vragenlijst digitaal afgenomen. Voor de afname van het onderzoek kon beginnen hebben alle leerlingen een toestemmingsformulier gelezen en ondertekend. De inleiding van de vragenlijst bevatte

informatie over het doel van de vragenlijst, maar om de respondenten zo min mogelijk te beïnvloeden wat betreft hun mindsets zijn deze niet expliciet genoemd.

Meetinstrument

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een samengestelde vragenlijst (zie Appendix C) die onder andere vragen bevatte over mindsets (*incremental* en *entity*), zelf-effectiviteit en de intentie tot bèta-studiekeuze, maar daarnaast ook inging op meer constructen die voor andere onderzoeken zijn gebruikt. De items zijn gekozen uit onderzoeken van Dweck (1999), De Castella & Byrne (2014) en een onderdeel van de PALS (Patterns of Adaptive Learning Scales) (Midgley et al. 2000). In Appendix A is Tabel 12 te vinden die alle items uit de vragenlijst bevat die relevant zijn voor dit onderzoek, gesorteerd per subschaal.

Impliciete theorieën (mindsets)

Voor het meten van de *fixed* en *growth* mindsets bij de leerlingen is gebruik gemaakt van de door De Castella & Byrne (2014) verder ontwikkelde “Self-theory scale”. Deze schaal is gebaseerd op de door Dweck (1999) oorspronkelijk ontwikkelde acht items van de Implicit Theories of Intelligence Scale. De Castella & Byrne (2014) hebben de items herschreven naar een ik-vorm, zodat de stellingen iets indiceren over de mindsets op persoonlijk niveau. Vier items zijn *entity* items die gericht zijn om *fixed* mindset te meten, en vier items zijn *incremental* items die gericht zijn op het meten van *growth mindset*. Volgens het onderzoek van De Castella & Byrne (2014) bevat de schaal een hoge interne consistentie ($\alpha = .90$). De items zijn voor het huidige onderzoek vertaald van het Engels naar het Nederlands. Hierbij is gezocht naar de best passende verwoording en is gepoogd om dicht bij de originele betekenis te blijven. De items zijn oorspronkelijk gericht op algemene intelligentie. Voor het huidige onderzoek is gekozen om de items tevens te herschrijven naar bèta- en alfa capaciteiten zodat de mindsets in bèta- en alfa-context vergeleken zou kunnen worden met de mindsets gericht op algemene intelligentie. Zo zijn er drie subschalen ontstaan: de Algemene Mindset subschaal, de Bèta Mindset subschaal en de Alfa Mindset subschaal. De oorspronkelijke responschaal was een 7-punts Likertschaal, maar voor dit onderzoek is een 4-punts schaal geselecteerd die loopt van ‘helemaal niet mee eens’, ‘niet mee eens’, ‘mee eens’ tot ‘helemaal mee eens’. Het neutrale antwoord is actief weggehaald zodat respondenten worden gedwongen een keuze te maken.

Zelf-effectiviteit

Voor het meten van de zelf-effectiviteit is de Academic Efficacy subschaal gebruikt van de Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS) (Midgley et al. 2000). De oorspronkelijke schaal bevat vijf items met uitspraken over algemene zelf-effectiviteit (vanuit de eerste persoon geschreven) die beoordeeld worden met een 5-punts Likert schaal (Helemaal niet waar, niet waar, beetje waar, waar, helemaal waar). Voor dit onderzoek zijn de items vertaald naar het Nederlands, waarbij wederom het streven was om zo dicht mogelijk bij de originele betekenis te blijven. Ook zijn de items omgeschreven naar een bèta-context, zodat de zelf-effectiviteit op het gebied van bèta-vaardigheden in kaart gebracht kon worden. De responschaal die gebruikt is, is wederom de 4-punts Likertschaal zonder neutrale score. Naar deze items wordt verwezen als de Zelf-effectiviteit subschaal.

Intentie tot bèta-studiekeuze

Voor het meten van de intentie tot bèta-studiekeuze is geen gebruik gemaakt van een bestaand meetinstrument maar zijn twee meetinstrumenten ontwikkeld zodat deze vergeleken konden worden. Voor het eerste meetinstrument is 'intentie tot bèta-studiekeuze' geoperationaliseerd aan de hand van zes items, waarvan drie positief zijn verwoord en drie negatief zijn verwoord. De items zijn stellingen, geschreven in de ik-vorm, over of respondenten wel of niet van plan zijn een bèta-studie te kiezen als ze gaan studeren. Respondenten konden in de vorm van een 4-punts Likertschaal aangeven of de stellingen voor hen van toepassing waren of niet. Deze items vormen samen de Bèta Intentie subschaal. Als tweede meetinstrument is 'intentie tot bèta-studiekeuze' geoperationaliseerd aan de hand van één item waarop respondenten konden aangeven in percentages hoe groot ze de kans schatten dat ze een bèta-vervolgopleiding gaan kiezen. Naar dit item wordt verwezen als het Bèta Neiging item.

Data-analyse

Allereerst zijn de correlaties tussen alle items berekend aan de hand van Pearsons correlatie coëfficiënt (r) om de correlaties tussen items binnen een sub-schaal te kunnen bekijken.

Vervolgens is een factor analyse uitgevoerd met geselecteerde items om te testen of de items van de subschalen op een of meerdere factoren laden. Daarna zijn alle negatief verwoorde items van de Intentie schaal omgeschaald en zijn de *entity (fixed)* items van de Mindset subschalen omgeschaald naar *incremental (growth)* items. Daarna is aan de hand van Cronbach's alpha de interne consistentie van de vragenlijst en de subschalen bepaald en is beoordeeld welke items eventueel uitgesloten dienden te worden voor de verdere data-analyse.

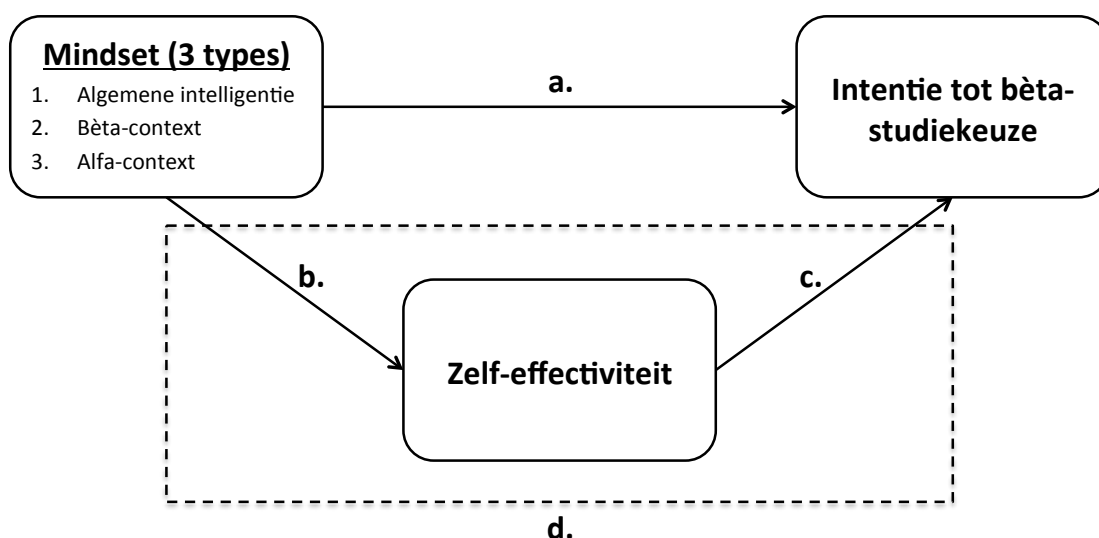
Van de sub-schalen zijn gemiddelde schaalscores berekend, die gebruikt zijn voor verdere data-analyse. Vervolgens kon aan de hand van Independent Samples Mann-Whitney toets (bij geen normale verdeling) bekeken worden of de gemiddelde schaalscores van mindsets binnen algemene, bèta- en alpha-context, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze significant verschilden tussen jongens en meisjes. De volgende actie bestond uit het creëren van één categorische variabele per subschaal die de gemiddelde subschaal scores in vijf categorieën verdeelt: heel laag (1 t/m 1.7), laag (1.8 t/m 2.4), midden (2.5), hoog (2.6 t/m 3.3) en heel hoog (3.4 t/m 4). De categoriale verdeling van de subschaal scores is te zien in Tabel 1. Er is gekozen voor een specifieke midden-waarde (2.5) omdat de verdeling van de sommige schaalscores erg naar het midden neigt, en als slechts de extremen zouden worden vergeleken er te weinig data was om als significante voorspellers te fungeren in de regressie analyses.

Tabel 1

Frequentietabel met verdeling van alle schaal scores in vijf categorieën.

Subschaal	zeer laag	laag	midden	hoog	zeer hoog
Bèta Intentie	11	36	17	117	41
Bèta Neiging	29	33	28	34	98
Algemene Mindset	1	41	8	148	24
Bèta Mindset	33	165	0	0	24
Alfa Mindset	2	36	18	142	24
Zelf-effectiviteit	7	71	0	132	12

Aan de hand van enkelvoudige regressie en meervoudige hiërarchische regressie is bepaald in hoeverre zelf-effectiviteit en mindset scores voorspellende waarde bevatten in het voorspellen van de intentie tot bèta-studiekeuze, en of de mediërende rol van zelf-effectiviteit significant is. Figuur 1 illustreert alle relaties die onderzocht zijn.



Figuur 1: Theoretische relaties tussen mindsets, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze

- Relatie a. Aan de hand van enkelvoudige regressie analyse is allereerst bepaald (voor elk van de drie mindsets) of mindset een significante voorspeller is van intentie tot bèta-studiekeuze.
- Relatie b. Daarna is enkelvoudige regressie analyse toegepast om te bepalen (voor elk van de drie mindsets) of mindset een significante voorspeller is van zelf-effectiviteit.
- Relatie c. Om vast te stellen of zelf-effectiviteit een significante voorspeller is van intentie tot bèta-studiekeuze, is wederom gebruik gemaakt van enkelvoudige regressie analyse.
- Relatie d. Om de mediërende rol van zelf-effectiviteit te bestuderen zijn eerst meervoudige regressiemodellen getest waarin mindset als eerste voorspeller en zelf-effectiviteit als tweede voorspeller zijn toegevoegd om de toegevoegde waarde van zelf-effectiviteit in het voorspellen van intentie tot bèta-studiekeuze te analyseren. Vervolgens zijn meervoudige regressiemodellen getest waarin zelf-effectiviteit als eerste voorspeller en mindset als tweede voorspeller zijn toegevoegd om de te kijken of het effect van mindset anders is als gecontroleerd is voor zelf-effectiviteit.

De relaties zijn allereerst onderzocht binnen de totale onderzoeksgroep. Om de regressies binnen de groep respondenten met een *fixed* mindset en de regressies binnen de groep met een *growth* mindset te kunnen vergelijken en mogelijk verschillen te ontdekken is de data gesplitst op basis van de eerder genoemde categoriale variabelen, en zijn regressie analyses opnieuw uitgevoerd. De categorieën 'heel laag' en 'laag' zijn samengevoegd tot een groep met respondenten met een *fixed* mindset, en de categorieën 'hoog' en 'heel hoog' zijn samengevoegd tot een categorie met respondenten met een *growth* mindset.

Resultaten

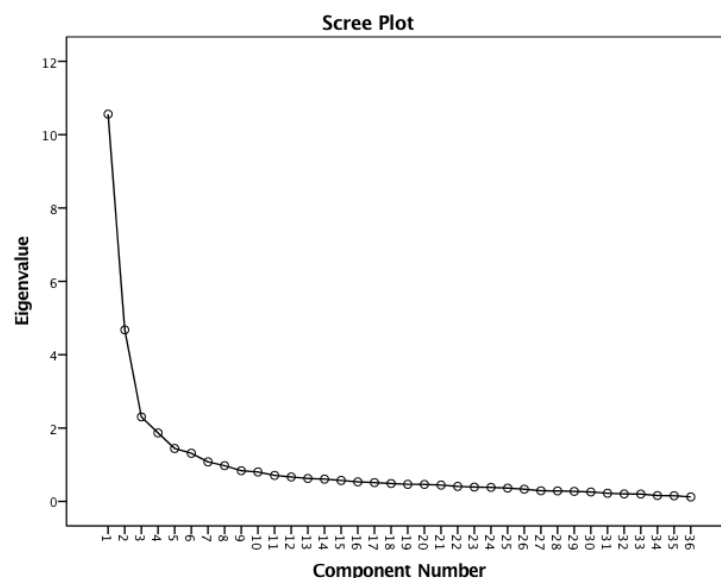
Instrumentele validiteit van het meetinstrument

Om de instrumentele validiteit van de vragenlijst te kunnen bepalen zijn er drie verschillende analyses uitgevoerd. Aan de hand van deze resultaten is vastgesteld welke items konden worden gebruikt voor het berekenen van gemiddelde schaalscores, die vervolgens gebruikt zijn voor het toetsen van de hypothesen en om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

Allereerst zijn er correlatieanalyses uitgevoerd met variabelen van de subschalen, aan de hand van Pearsons correlatie coëfficiënt. Appendix B bevat tabellen met resultaten van de correlatieanalyses. In Tabel 13 zijn de correlaties tussen de items van de Bèta Intentie subschaal en het Bèta Neiging item te zien. De items correleren matig tot hoog met elkaar, en op basis van een significantie niveau van .01 zijn alle correlaties significant. Zoals in Tabel 14 te zien is

correleren alle items van de Algemene Mindset subschaal significant en hoog met elkaar. Wat betreft de correlaties tussen de items van de Bèta Mindset subschaal valt uit Tabel 15 op te merken dat het vierde item (TOIBE4: 'Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de bètavakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben') slecht correleert met de andere items, maar onder een significantieniveau van .05 correleren een aantal items significant met dit vierde item. De correlaties tussen de items van de Alfa Mindset subschaal zijn, zoals uit Tabel 16 blijkt, voor het overgrote deel matig tot sterk. Behalve de correlatie tussen het vierde item (TOIAE4: 'Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de alfa-vakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben') en het zevende item (TOIAI3: 'Afgezien van hoe goed ik ben in de alfa-vakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen'). Tot slot is in Tabel 17 te zien dat alle items van de Zelf-effectiviteit subschaal matig tot sterk en significant correleren.

Gebaseerd op de correlatieanalyses is vervolgens een factor analyse uitgevoerd met alle items om te analyseren hoeveel achterliggende constructen de items van de subschalen meten. Uit de verkennende *initial solution* analyse zonder vaste factor-oplossing volgden zes factoren die volgens het Kaiser criterium een eigenwaarde vertoonden die hoger was dan 1. In de Scree plot van de factor analyse in Figuur 2 is echter te zien dat de kromme afvlakt vanaf de vijfde factor, wat suggereert dat de zesde factor niet meer significant zou kunnen zijn. Daarnaast bleken factor ladingen op de zesde factor rond .400 of lager. Gebaseerd op de Scree plot en lage factor ladingen is gekozen voor verdere analyse met een vijf-factoroplossing. Om de optimale factorstructuur te verkrijgen is een principale-componentenanalyse uitgevoerd met Oblimin rotatie. Oblimin is een oblieke rotatiemethode die is toegepast omdat de onderliggende constructen mogelijk met elkaar correleren. De uiteindelijke factorstructuur is te zien in Tabel 2.



Figuur 2: Scree plot van de factor analyse

In de vijf-factoroplossing met alle items laadde een item van de Bèta Mindset subschaal, TOIBE4, op twee factoren. Het item is verwijderd en de factor analyse is nogmaals uitgevoerd. Verder laden de items per subschaal matig tot sterk op dezelfde factor.

Tabel 2

Factor analyse voor Bèta Intentie subschaal en Bèta Neiging item

Item code	Factor				
	1	2	3	4	5
TOIGE5	-.82				
TOIGE3	-.81				
TOIGI2	.80				
TOIGI3	.78				
TOIGE4	-.67				
TOIGI4	.65				
TOIGE1	-.60				
TOIGE2	-.53				
TOIGI1	.46				
INTENTIEP3		.86			
INTENTIEP2		.77			
INTENTIEN2		-.77			
INTENTIEP1		.75			
INTENTIEN1		-.71			
INTENTIEN3		-.70			
TOIAI2			.88		
TOIAE1			-.84		
TOIAE3			-.75		
TOIAI4			.74		
TOIAI1			.67		
TOIAE2			-.58		
TOIAI3			.52		
TOIAE4			-.49		
ATT_SE5				.81	
ATT_SE3				.71	
ATT_SE1				.70	
ATT_SE2				.69	
ATT_SE4				.62	
TOIBI4					-.75
TOIBE2					.72
TOIBI1					-.71
TOIBI2					-.63
TOIBE1					.59
TOIBI3					-.57
TOIBE3					.50

Noot: Er is een Bèta item uitgehaald (TOIBE4) op basis van de eerdere Factor Analyse en Cronbach's alpha's

Ten slotte is voor het bepalen van de instrumentele validiteit van de vragenlijst de interne betrouwbaarheid van elke subschaal geanalyseerd. Eerst zijn alle negatief verwoorden items (de *entity* items bij de Mindset schalen, en de drie negatieve Intentie items) omgeschaald. Vervolgens is van de items per subschaal de Cronbach's alpha berekend. Deze analyse gaf samen met de uitkomst van de factor analyse aanleiding tot het verwijderen van het item TOIBE4 uit de Bèta Mindset subschaal. De interne betrouwbaarheid van de overgebleven items van de subschalen was goed, dus zijn er gemiddelde schaalscores berekend voor elke respondent. Van de gemiddelde schaalscores zijn in Tabel 3 het gemiddelde, de standaard afwijking, de Cronbach's alpha en het aantal items te vinden.

Tabel 3

Beschrijvende statistiek van de gemiddelde schaalscores per subschaal

Subschaal	<i>M</i>	<i>SD</i>	α	Aantal items
Bèta Intentie	2.85	.65	.87	6
Bèta Neiging	62.02	28.76	-	1
Algemene Mindset	2.85	.49	.92	9
Bèta Mindset	2.92	.42	.85	7
Alfa Mindset	2.83	.44	.86	8
Zelf-effectiviteit	2.62	.48	.81	5

Noot: Bèta Neiging is gemeten met één enkel item, daarom is er geen alpha beschikbaar

Relatie tussen mindsets, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze

Voor het beantwoorden van de eerste hoofdvraag zijn verschillende regressie analyses uitgevoerd om de relaties tussen mindsets, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze (zie Figuur 1) te analyseren. De regressie analyses zijn ten eerste uitgevoerd binnen de totale onderzoeksgroep, deze resultaten zijn in Tabel 4 en 5 in te zien. Daarnaast is de onderzoeksgroep gesplitst om de resultaten van regressie analyses binnen de groep met een *fixed* mindset te kunnen vergelijken met de resultaten van de regressie analyses binnen de groep met een *growth* mindset. Het doel hiervan was inzicht krijgen in de verdeling van de scores binnen de twee groepen en het voorspellend effect van Mindset tussen de groepen vergelijken. Uit de analyses bleek echter het effect van Mindset, na splitsing van de onderzoeksgroep, binnen de *fixed* groep niet significant te zijn. Binnen de *growth* groep kwam uit een enkele regressie analyses een significant, matig effect, maar uit de meeste analyses wederom geen significant effect. Dit gebrek aan samenhang tussen Mindset scores en de afhankelijke variabelen komt mogelijk door de beperkte spreiding binnen de twee groepen, of door een te kleine steekproef. Er is daarom besloten om geen resultaten van het splitsen van de groepen te rapporteren.

In Tabel 4 en 5 staan de resultaten weergegeven van de enkelvoudige regressie analyses. In Tabel 4 is het resultaat te zien, horende bij relatie a. in Figuur 1, van de analyse van de relatie tussen Mindset schaalscores en Bèta Intentie en Bèta Neiging. De gevonden richtingscoëfficiënten (beta's of β) zijn significant bij de regressie van Algemene Mindset en Bèta Mindset op zowel Bèta Intentie als Bèta Neiging. Bij de Alfa Mindset zijn geen significante beta's gevonden. Als het effect van de Mindset schaalscores wordt bekeken in de vorm van verklaarde variantie (R^2), valt op te merken dat binnen de *fixed* categorie iets meer variantie van Bèta Intentie wordt verklaard dan binnen de *growth* categorie. Dit is echter niet het geval bij de variantie van Bèta Neiging met Algemene Mindset en Bèta Mindset als voorspeller. De hoeveelheid variantie die wordt verklaard door Mindset schaalscores is laag. Van Bèta Intentie wordt binnen de totale onderzoeksgroep de meeste variantie verklaard door Algemene Mindset: 7%. Van Bèta Neiging wordt de meeste variantie verklaard binnen de totale onderzoeksgroep door Bèta Mindset: 5%.

Tabel 4

Enkelvoudige regressie van Mindset scores en Zelf-effectiviteit op Bèta Intentie en Bèta Neiging

Sub-schaal	Bèta Intentie			Bèta Neiging		
	R	R^2	β	R	R^2	β
Algemene Mindset	.26	.07	.26**	.19	.04	.20**
Bèta Mindset	.25	.06	.25**	.22	.05	.22**
Alfa Mindset	.06	.00	.06	.05	.00	.05
Zelf-effectiviteit	.52	.27	.52**	.44	.19	.44**

Noot: ** $p < 0.01$. * $p < 0.05$.

Tabel 5

Enkelvoudige regressie van Mindset scores op Zelf-effectiviteit

Sub-schaal	R	R^2	β
Algemene Mindset	.23	.06	.23**
Bèta Mindset	.33	.11	.33**
Alfa Mindset	.07	.01	.07

Noot: ** $p < 0.01$. * $p < 0.05$.

Voor het analyseren van relatie b. uit Figuur 1 zijn regressie analyses uitgevoerd met de drie Mindset schaalscores als voorspeller en de Zelf-effectiviteit schaalscore als afhankelijke variabele. Het resultaat is te vinden in Tabel 5. Algemene Mindset en Bèta Mindset komen uit de analyses als significante voorspellers van Zelf-effectiviteit. Bèta Mindset verklaart de meeste variantie van Zelf-effectiviteit binnen de totale onderzoeksgroep: 11%. Algemene Mindset verklaart 6% variantie van Zelf-effectiviteit. Alfa Mindset blijkt de zwakste voorspeller te zijn: er wordt 1% van de variantie van Zelf-effectiviteit verklaard en er is geen significant effect.

Tabel 4 bevat de resultaten van de regressie analyses die zijn uitgevoerd om relatie c. uit Figuur 1 te onderzoeken: de relatie tussen Zelf-effectiviteit schaalscores en Bèta Intentie en Bèta Neiging. De gemiddelde schaalscores van Zelf-effectiviteit blijken sterke, significante voorspellers te zijn van Bèta Intentie en Bèta Neiging. De gevonden effecten zijn significant op beide afhankelijke variabelen ($p < 0.01$). Zelf-effectiviteit verklaart 27% van de variantie van Bèta Intentie verklaard en 19% van de variantie van Bèta Neiging.

Om de mediator rol van Zelf-effectiviteit in de relatie tussen Mindset scores en Bèta Intentie en Bèta Neiging (relatie d. uit Figuur 1) te onderzoeken zijn meervoudige hiërarchische regressie analyses uitgevoerd. In Tabel 6 zijn resultaten te vinden van de meervoudige regressie analyses met regressiemodellen waarbij telkens bij stap 1 Mindset als voorspeller is toegevoegd en bij stap 2 Zelf-effectiviteit als tweede voorspeller. Bij stap 1 staan de beta's weergegeven die ook uit de enkelvoudige regressie analyses voortkwamen, het verschil met de beta's die bij stap 2 staan weergegeven wordt veroorzaakt door het toevoegen van Zelf-effectiviteit als voorspeller. Zoals waar te nemen is in Tabel 6 dalen alle beta's zodra Zelf-effectiviteit wordt toegevoegd. Er is één regressiemodel waarbij Mindset nog steeds een significante bijdrage levert aan het voorspellen van Bèta Intentie als Zelf-effectiviteit wordt toegevoegd: het regressiemodel met Algemene Mindset als eerste voorspeller. Bij drie regressiemodellen verliest Mindset het significante effect zodra Zelf-effectiviteit in het model wordt toegevoegd: bij Algemene Mindset met Bèta Neiging als afhankelijke variabele, en bij Bèta Mindset bij zowel het model met Bèta Intentie als afhankelijke variabele als het model met Bèta Neiging als afhankelijke variabele. De hoeveelheid verklaarde variantie van het model stijgt in alle regressiemodellen: het verschil in verklaarde variantie (ΔR^2) is positief en varieert tussen de 15% en 26%.

Tabel 6

Meervoudige hiërarchische regressie van Mindset scores, met Zelf-effectiviteit als tweede variabele, op Intentie en Neiging

Sub-schaal	Stap en variabele	Bèta Intentie				Bèta Neiging			
		β				β			
		Stap 1	Stap 2	R^2	ΔR^2	Stap 1	Stap 2	R^2	ΔR^2
Algemene Mindset	1. Algemene Mindset	.26**	.14*	.07		.20**	.10	.04	
	2. Zelf-effectiviteit		.48**	.29	.22		.42**	.20	.16
Bèta Mindset	1. Bèta Mindset	.25**	.09	.06		.22**	.09	.05	
	2. Zelf-effectiviteit		.49**	.27	.21		.41**	.20	.15
Alfa Mindset	1. Alfa Mindset	.06	.03	.01		.05	.01	.00	
	2. Zelf-effectiviteit		.52**	.27	.26		.44**	.19	.19

Noot: Dikgedrukt: het effect van de eerste voorspeller is na het toevoegen van de tweede voorspeller niet meer significant.

** $p < 0.01$. * $p < 0.05$.

Om vast te stellen of Zelf-effectiviteit een volledige of een gedeeltelijke mediator is, zijn aan de hand van meervoudige, hiërarchische regressie analyse zes regressiemodellen geanalyseerd waarbij telkens bij stap 1 Zelf-effectiviteit als voorspeller is toegevoegd en bij stap 2 één van de drie Mindset schaalscores. Tabel 7 bevat de resultaten van deze analyses. In alle regressiemodellen blijft de voorspellende waarde van Zelf-effectiviteit significant, ook na het toevoegen van Mindset als tweede variabele. Er is één regressiemodel waar te nemen waarbij Mindset als tweede voorspeller een significant effect vertoont: het effect van Algemene Mindset als tweede voorspeller van Bèta Intentie is significant onder een significantieniveau van 0.05. De beta's van Zelf-effectiviteit blijven na toevoeging van de tweede voorspeller significant, maar een lichte daling bij het toevoegen van Algemene Mindset en Bèta Mindset.

Tabel 7

Meervoudige hiërarchische regressie van Zelf-effectiviteit met Mindsets als tweede voorspeller op Bèta Intentie en Neiging

Sub-schaal	Stap en variabele	Bèta Intentie				Bèta Neiging			
		β				β			
		Stap 1	Stap 2	R^2	ΔR^2	Stap 1	Stap 2	R^2	ΔR^2
Algemene Mindset	1. Zelf-effectiviteit	.52**	.48**	.27		.44**	.42**	.19	
	2. Algemene Mindset		.14*	.29	.02		.10	.20	.01
Bèta Mindset	1. Zelf-effectiviteit	.52**	.49**	.27		.44**	.41**	.19	
	2. Bèta Mindset		.09	.28	.01		.09	.20	.01
Alfa Mindset	1. Zelf-effectiviteit	.52**	.52**	.27		.44**	.44**	.19	
	2. Alfa Mindset		.02	.27	.00		.01	.19	.00

Noot: Dikgedrukt: het effect van de tweede toegevoegde voorspeller is significant. ** $p < 0.01$. * $p < 0.05$.

Geslachtsverschillen

Om de tweede hoofdvraag, aangaande de verschillen tussen jongens en meisjes, te kunnen beantwoorden zijn twee methodes gebruikt. Allereerst is per geslacht bekeken hoeveel procent van de respondenten een lage score vertoont en hoeveel procent een hoge score vertoont wat betreft de gemiddelde schaalscores. Hiervoor zijn de categoriale variabelen gebruikt. De categorieën 'heel laag' en 'laag' zijn samengevoegd tot 'Laag', en de categorieën 'hoog' en 'heel hoog' zijn samengevoegd tot 'Hoog'. Daarnaast bevat de categorie 'Overig' alle midden scores. In Tabel 8 is de verdeling waar te nemen voor Bèta Intentie en Bèta Neiging. Er valt op te merken dat 32% van de meisjes een lage score op Bèta Intentie vertoont tegenover 10% van de jongens, en dat 39% van de meisjes een lage score op Bèta Neiging vertoont tegenover 15% van de jongens.

Tabel 8

Percentages van laag, midden en hoge scores op Bèta Intentie en Bèta Neiging per geslacht

Categorie	Bèta Intentie		
	Jongens	Meisjes	Totaal
Laag	10%	32%	21%
Hoog	87%	56%	71%
Overig	3%	12%	8%

Categorie	Bèta Neiging		
	Jongens	Meisjes	Totaal
Laag	15%	39%	28%
Hoog	77%	44%	59%
Overig	8%	17%	13%

Noot: ‘Overig’ omvat de percentages met scores die precies in het midden vielen.

Vervolgens is per geslacht bekeken hoeveel procent een lage score vertoond (wat een *fixed* mindset aanduidt) versus hoeveel procent een hoge score vertoond (*growth* mindset) op de drie Mindset sub-schalen. Uit Tabel 9 valt op te merken dat bij elke Mindset sub-schaal meer meisjes een lagere score vertonen dan jongens. Bij Algemene Mindset is het verschil tussen jongens en meisjes 6%, bij Bèta Mindset is het verschil 2% en bij Alfa Mindset is het verschil ook 2%. Bij Algemene Mindset scoort een opmerkelijk hoog percentage precies gemiddeld tussen *fixed* en *growth*: rond de 20% valt in de categorie ‘overig’.

Tabel 9

Percentages van laag, midden en hoge scores op Mindset sub-schalen per geslacht

Categorie	Algemene Mindset		
	Jongens	Meisjes	Totaal
Laag	3%	9%	6%
Hoog	80%	70%	75%
Overig	17%	21%	19%

Categorie	Bèta Mindset		
	Jongens	Meisjes	Totaal
Laag	11%	13%	12%
Hoog	84%	75%	79%
Overig	5%	12%	9%

Categorie	Alfa Mindset		
	Jongens	Meisjes	Totaal
Laag	16%	18%	17%
Hoog	74%	75%	75%
Overig	10%	7%	8%

Noot: ‘Overig’ omvat de percentages met scores die precies in het midden vielen.

In Tabel 10 is de verdeling van lage en hoge scores op Zelf-effectiviteit waar te nemen per geslacht. Het verschil tussen jongens en meisjes is groot: 44% van de meisjes scoort laag op Zelf-effectiviteit tegenover 25% van de jongens. Geen van de respondenten scoorde precies in het midden.

Tabel 10

Percentages van laag, midden en hoge scores op Zelf-effectiviteit per geslacht

Categorie	Jongens	Meisjes	Totaal
Laag	25%	44%	35%
Hoog	75%	56%	65%

Noot: er is geen categorie 'Overig': geen enkele schaalscore viel precies in het midden.

Om te toetsen of de gemiddeldes van jongens en meisjes significant verschillen is een Independent Samples Mann-Whitney-toets uitgevoerd, per gemiddelde schaalscore. Er is gekozen voor Mann-Whitney omdat de data van de schaalscores niet normaal verdeeld was. In Tabel 11 zijn de gemiddeldes en standaarddeviaties per geslacht weergegeven. Daarnaast is het resultaat van de Mann-Whitney-toetsen weergegeven en is aangegeven of de Mann-whitney toetswaardes (U) significant zijn bij eenzijdige toetsing. Er zijn significante geslachtsverschillen gevonden van de gemiddelde schaalscores van Bèta Intentie, Bèta Intentie, Algemene Mindset, Bèta Mindset en van Zelf-effectiviteit onder een significantieniveau van 0.01. Alleen de gemiddelde schaalscores op de Alfa Mindset sub-schaal verschillen niet significant tussen jongens en meisjes.

Tabel 11

Resultaat van Mann-Whitney toets voor het vergelijken van schaalgemiddeldes jongens en meisjes

Sub-schaal	Jongens		Meisjes		U
	M	SD	M	SD	
Bèta Intentie	3,09	.57	2,64	.66	3465.00*
Bèta Neiging	72,59	26.12	52,53	27.80	3581.50*
Algemene Mindset	2,92	.49	2,78	.48	4998.50*
Bèta Mindset	2,98	.41	2,87	.42	5169.50*
Alfa Mindset	2,85	.48	2,8	.41	5646.50
Zelf-effectiviteit	2,74	.49	2,52	.45	4557.00*

Noot: Jongens ($n = 105$) en meisjes ($n = 117$). * $p < 0.01$.

Discussie

Het doel van dit onderzoek was het onderzoeken van de relaties tussen impliciete theorieën over intelligentie, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze. Er is onderzocht of mindset in verschillende contexten (algemene intelligentie, bèta-context en alfa-context) significante invloed hebben op de intentie tot het kiezen van een bèta-studie, en in hoeverre zelf-effectiviteit een mediërende rol speelt in deze relatie. Daarnaast zijn de verschillen tussen jongens en meisjes vergeleken wat betreft impliciete theorieën, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze om te onderzoeken of meisjes gemiddeld vaker een *fixed* mindset vertonen en een lagere zelf-effectiviteit dan jongens.

Relatie tussen mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze

Er is een significante, positieve relatie gevonden tussen mindset in de context van algemene intelligentie en intentie tot bèta-studiekeuze, en er is een significante relatie gevonden tussen mindset in bèta-context en intentie tot bèta-studiekeuze. Deze bevindingen komen overeen met de hypothesen en met aanwijzingen uit andere onderzoeken (Wang & Degol, 2013; Nix et al., 2015; Burkley et al., 2010). Echter is de gevonden relatie tussen mindset en intentie tot bèta-studiekeuze minder sterk dan op basis van de literatuur vooraf werd verondersteld. Een verklaring hiervoor kan zijn een gebrek aan ervaren tegenslag. Er is bekend uit eerder onderzoek (Dweck, 1999), dat mindset meetbaar wordt op het moment dat iemand een bepaalde tegenslag (*setback*) heeft ervaren. Bij het kiezen van de doelgroep is gekozen voor leerlingen uit 5 vwo met de verwachting dat zij na een jaar bovenbouw op het vwo met een bèta-profiel al eens zo'n tegenslag zijn tegengekomen. Dit hoeft echter niet zo te zijn. Er zouden leerlingen kunnen zijn, die vrijwel zonder moeite hun toetsen halen, waarbij niet goed een *fixed* of een *growth* mindset te meten valt omdat de mindsets nog niet duidelijk gemanifesteerd zijn. Voor vervolg onderzoek valt aan te raden om na te denken over de implicatie van het gebrek aan setback, wellicht dat deze op een verantwoorde manier gemanipuleerd kan worden vooraf aan het meten van de mindset, bijvoorbeeld in de vorm van een ingewikkelde wiskundesom.

Zoals verondersteld werd, blijkt mindset binnen alfa-context zowel geen significante samenhang te vertonen met intentie tot bèta-studiekeuze, als met zelf-effectiviteit. Dit betekent dat het specificeren van mindsets in het algemeen niet leidt tot het stijgen van de voorspellende waarde van mindset. Mindset binnen de bèta-context is dan wel een significante voorspeller maar, tegen verwachting in, geen sterkere voorspeller van intentie tot bèta-studiekeuze dan mindset binnen de context van algemene intelligentie. Hieruit valt te concluderen dat mindset

gericht op algemene intelligentie, zoals deze geoperationaliseerd is in eerder onderzoek (De Castella & Byrne, 2013), als beste voorspeller van intentie tot bèta-studiekeuze fungeert. Voor verder onderzoek is het wellicht interessant om mindset binnen bèta-studiekeuze op een andere manier te operationaliseren, bijvoorbeeld vak-specifiek zoals ook al eerder in onderzoeken is gebeurd (Scott & Ghinea, 2014), om te onderzoeken of de voorspellende waarde van mindset in bèta-context daarmee groter wordt dan mindset in algemene context.

Zelf-effectiviteit blijkt, zoals verondersteld werd, een mediërende rol te spelen in de relatie tussen mindset en intentie tot bèta-studiekeuze. Er is een significant effect gevonden van mindset binnen algemene context en mindset binnen bèta context op zelf-effectiviteit, iets wat gesuggereerd wordt door eerder onderzoek (Hong, et al., 1999) en in de hypotheses werd verwacht. Hier fungeert mindset binnen bèta-context wel als een iets sterkere voorspeller van zelf-effectiviteit dan mindset met betrekking tot algemene intelligentie. Dit komt mogelijk doordat zelf-effectiviteit in een bèta-context is geoperationaliseerd, zoals deze ook in andere onderzoeken is gebruikt (Heilbrunner, 2011). De context van zelf-effectiviteit en bèta-mindset komt overeen, dat zou de hogere mate van voorspellende waarde van mindset in bèta-context op zelf-effectiviteit kunnen verklaren.

Zelf-effectiviteit blijkt een sterke, positieve samenhang te vertonen met intentie tot bèta-studiekeuze, wat de hypotheses bevestigd en ondersteund wordt door de literatuur (Heilbrunner, 2011; Lent, Brown & Hackett, 1994). Daarnaast blijkt het significante effect van mindset in het voorspellen van intentie tot bèta-studiekeuze te dalen zodra het effect van mindset en zelf-effectiviteit samen wordt bekeken. Het effect van mindset in de bèta-context is niet meer significant in de relatie met intentie tot bèta-studiekeuze doordat zelf-effectiviteit deze relatie volledig medieert. In de relatie tussen mindset in de context van algemene intelligentie en intentie tot bèta-studiekeuze blijkt zelf-effectiviteit een gedeeltelijke mediator doordat de bijdrage van mindset nog steeds als significant is waargenomen. Dit kan verklaard worden doordat mindset in algemene context een sterkere voorspeller is van intentie tot bèta-studiekeuze dan mindset in bèta-context, en hierdoor de relatie niet volledig wordt gemedieerd door zelf-effectiviteit.

Geslachtsverschillen

Zoals verscheidene onderzoeken hebben aangetoond, bevestigd ook dit onderzoek de aanname dat er een significant verschil is tussen jongens en meisjes als het gaat om intentie tot bèta-studiekeuze. Meisjes waren overtuigend minder geneigd om een bèta-studie te kiezen na de middelbare school dan jongens. De suggesties uit de literatuur omtrent de verschillen tussen jongens en meisjes op het gebied van mindset (Nix, et al. 2015) worden ook door dit onderzoek

onderschreven: er is een significant verschil gevonden. Meisjes vertonen vaker een *fixed* mindset dan jongens, zowel in de context van algemene intelligentie als binnen de bèta-context. Hoewel dit de hypothesen bevestigt, is het verschil minder groot dan verwacht werd op basis van de literatuur. Als gekeken wordt naar de hoeveelheid jongens en meisjes die een *growth* mindset vertoonden dan is het verschil tussen jongens en meisjes groter dan wanneer er gekeken wordt naar de *fixed* mindset. Als dieper wordt ingegaan op de resultaten wordt deze discrepantie tussen de verschillen in *fixed* en verschillen in *growth* veroorzaakt doordat een grotere hoeveelheid meisjes precies gemiddeld hebben gescoord, tussen *fixed* en *growth* in. Het verschil tussen jongens en meisjes is er dus wel, zoals verwacht, maar het verschil is genuanceerder dan vooraf werd verondersteld. Dit kan wederom verklaard worden door een gebrek aan ervaren tegenslag waardoor de mindset minder eenduidig als *fixed* of *growth* kon worden vastgesteld.

Er is een significant verschil gevonden tussen jongens en meisjes met betrekking tot zelf-effectiviteit. Gemiddeld vertonen overtuigend meer meisjes een lagere zelf-effectiviteit dan jongens. In tegenstelling tot de verschillen bij mindset, zijn deze verschillen in zelf-effectiviteit tussen jongens en meisjes groter en geen van de meisjes of jongen scoort precies in het midden. De hypothese aangaande het verschil in zelf-effectiviteit wordt hierdoor bevestigd.

Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is om dieper in te gaan op de verschillen tussen jongen en meisjes in mindsets en zelf-effectiviteit. Bij dit onderzoek zijn de percentages *fixed* mindset versus *growth* mindset en lage zelf-effectiviteit versus hoge zelf-effectiviteit vergeleken. Er is hierdoor niet bekend of het complete mechanisme van de relatie tussen mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze verschilt tussen jongens en meisjes. Een andere invalshoek is het onderzoeken of geslacht een modererende rol speelt in de relatie tussen mindset, zelf-effectiviteit en intentie tot bèta-studiekeuze.

Over het algemeen zijn er nog een aantal beperkingen van het huidige onderzoek die besproken dienen te worden. De steekproefgrootte was beperkt (ongeveer 200) en de dataverzameling is per school gebeurd. Het was hierdoor niet mogelijk om volledig aselekt door heel Nederland 5 vwo leerlingen te benaderen. Dit gegeven kan invloed hebben gehad op de beperkte verdeling van de data. De gemiddelde schaalscores waren niet normaal verdeeld, waardoor bij het onderzoeken van significante verschillen tussen de gemiddeldes onder andere een non-parametrische toets is gebruikt. Vanwege de verdeling zijn categorieën als 'laag' en 'heel laag' samengevoegd om toch relevante conclusies te kunnen trekken uit de data. Ook is er getracht om de verdeling tussen de groep met een *fixed* mindset en de groep met een *growth* mindset te vergelijken maar bij het splitsen van de groep bleek de verdeling dusdanig scheef dat er binnen de *fixed* groep nergens meer een significante relatie te vinden was met intentie tot bèta-studiekeuze. Voor

vervolgonderzoek is het aan te raden om met een grotere steekproef te werken om te zien of de verdeling dan dichter bij een normale verdeling komt, zodat er sterkere conclusies kunnen worden verbonden aan de gevonden relaties.

Voor intentie tot bèta-studiekeuze is in dit onderzoek gebruik gemaakt van twee ontwikkelde meetinstrumenten: een schaal met zes items met stellingen over het kiezen van een bèta-studie, en een enkel item waarop de kans kon worden aangegeven dat een respondent verwachtte een bèta-studie te gaan kiezen. Er is niet één van de twee meetinstrumenten naar voren gekomen als een betere maat voor bèta-studiekeuze: de twee instrumenten correleerden goed met elkaar, en qua verdeling van ‘hoge intentie versus lage intentie’ leken de instrumenten redelijk overeen te komen met elkaar. Een belangrijk punt van aandacht bij het meten van intentie tot bèta-studiekeuze is dat het een omvangrijk concept is, wat door hoeveel verschillende factoren beïnvloed wordt. Hier kan in vervolgonderzoek rekening mee worden gehouden door meer voorspellers te vergelijken in hun invloed op intentie tot bèta-studiekeuze, om een duidelijker beeld te krijgen van het concept bèta-studiekeuze.

Praktische implicaties

De bevindingen van dit onderzoek betekenen in de praktijk voor scholen, overheden of andere organisaties dat zowel mindset als zelf-effectiviteit belangrijke psychologische factoren zijn om rekening mee te houden in onderwijsprogramma's en interventies gericht op het stimuleren van bèta-studiekeuze onder middelbare scholieren. Door in een vroeg stadium jongeren bewust te maken van hun mindset en door een *growth* mindset te stimuleren, zoals ook in eerder onderzoek succesvol is gedaan (Blackwell et al. 2007), kan dit mogelijk op lange termijn voor meer doorstroom naar een bèta-studie zorgen. Zelf-effectiviteit wordt veel gebruikt in interventies om gedrag te beïnvloeden en dit onderzoek laat zien dat het stimuleren van zelf-effectiviteit ook zeker kan bijdragen aan het beïnvloeden van de intentie tot bèta-studiekeuze. Het is belangrijk om te realiseren dat meisjes extra kwetsbaar zijn voor het ontwikkelen van een *fixed* mindset en een lage zelf-effectiviteit, dus dat hier in interventies rekening mee wordt gehouden door bijvoorbeeld extra in te zetten op het stimuleren van de mindset van meisjes, of goede studie-oriëntatie begeleiding te bieden waarbij mindset en zelf-effectiviteit regelmatig wordt gemonitord en besproken met de mentor. Via het stimuleren van mindset en zelf-effectiviteit kan bèta-studiekeuze vergroot worden, wat kan bijdragen aan het verkleinen van het tekort aan bèta-technici in Nederland.

Conclusie

Dit onderzoek laat zien dat er een significante relatie bestaat tussen impliciete theorieën over intelligentie en intentie tot bèta-studiekeuze, en dat zelf-effectiviteit fungeert als een gedeeltelijke of volledige mediator in deze relatie, afhankelijk van de context waarbinnen de mindset is gemeten. Daarnaast heeft het onderzoek uitgewezen dat het verschil tussen jongens en meisjes wat betreft intentie tot bèta-studiekeuze verklaard wordt door een verschil in mindset en zelf-effectiviteit. Meisjes tonen minder vaak een *growth* mindset dan jongens, en vaker een lage zelf-effectiviteit, en via de relatie met intentie tot bèta-studiekeuze verklaren mindset en zelf-effectiviteit de grotere hoeveelheid meisjes die een lage intentie vertonen om na de middelbare school voor een bèta-studie te kiezen. Er zijn een aantal beperkende factoren zoals de steekproefgrootte en het gebrek aan ervaren tegenslag die een rol hebben gespeeld in het onderzoek. Desondanks is de relevantie van mindset en zelf-effectiviteit aangetoond in het beïnvloeden van bèta-studiekeuze, wat het interessant maakt voor onderzoekers, onderwijzers en interventieontwerpers om verder uit te zoeken hoe deze kennis kan worden ingezet voor het terugdringen van het tekort aan bèta-technici in Nederland.

Referenties

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Archer, L., DeWitt, J., & Wong, B. (2014). Spheres of influence: what shapes young people's aspirations at age 12/13 and what are the implications for education policy? *Journal of Education Policy*, 29(1), 58–85. Doi:10.1080/02680939.2013.790079
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78, 246-263. Doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x.
- Burkley, M., Parker, J. S., Stermer, P., & Burkley, E. (2010). Trait beliefs that make women vulnerable to math disengagement. *Personality and Individual Differences*, 48, 234-238. Doi: 10.1016/j.paid.2009.09.002.
- Burnette, J. L., O'Boyle, E. H., VanEpps, E. M., Pollack, J. M., & Finkel, E. J. (2013). Mind-sets matter: A meta-analytic review of implicit theories and self-regulation. *Psychological Bulletin*, 139(3), 655-701. Doi: 10.1037/a0029531
- Chow, A., Eccles, J. S., & Salmelo-Aro, K. (2012). Task value profiles across subjects and aspirations to physical and IT-related sciences in the United States and Finland. *Developmental Psychology*, 48, 1612-1628. Doi: 10.1037/a0030194.
- Correll, S. J. (2001). Gender and the career choice process: the role of biased self-assessments. *American journal of Sociology*, 106, 1691–1730. Doi: 10.1086/321299
- De Castella, K. & Byrne, D. (2015). My intelligence may be more malleable than yours: the revised implicit theories of intelligence (self-theory) scale is a better predictor of achievement, motivation, and student disengagement. *European Journal of Psychology of Education*, 30(3), 245-267. Doi: 10.1007/s10212-015-0244-y
- Doron, J., Stephan, Y., Boiché, J. & Le Scanff, C. (2009). Coping with examinations: Exploring relationships between students' coping strategies, implicit theories of ability, and perceived control. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 515–528. Doi: 10.1348/978185409X402580
- Dweck, C. S. (2006). Is math a gift? Beliefs that put females at risk. In S. J. Ceci & W. Williams (Eds.) (2006). *Why aren't more women in science? Top researchers debate the evidence*. American Psychological Association, Washington, DC.
- Dweck, C. S. (2008). *Mindsets and math/science achievement*. New York: Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study, Commission on Mathematics and Science Education.
- Dweck, C. (1999). *Self-theories: their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C.S. & Leggett, E.L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273. Doi: 10.1037/0033-295X.95.2.256.
- Hackett, G. & Betz, N.E. (1981). A Self-Efficacy Approach to the Career Development of Women. *Journal of Vocational Behavior*, 18, 326-339.
- Hong, Y. Y., Chiu, C. Y., Dweck, C. S., Lin, D. M. S., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social psychology*, 77(3), 588
- Heilbronner, N.N. (2011). Stepping onto the STEM pathway: Factors affecting talented students' declaration of STEM majors in college. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(6), 876-899. Doi: 10.1177/0162353211425100
- Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18, 585-609. Doi: 10.1111/j.14716402.1994.tb01049.x.

- Komarraju, M., & Nadler, D. (2013). Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter? *Learning and Individual Differences*, 25, 67-72. Doi: 10.1016/j.lindif.2013.01.005
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122. Doi: 10.1006/jvbe.1994.1027.
- Merens, A., Van den Brakel, M. (2014). *Emancipatiemonitor 2014*. Rapportnummer: 2014-37. Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP).
- Midgley, C., Maehr, M. L., Hruda, L. Z., Anderman, E., Anderman, L., Freeman, K. E., & Urdan, T. (2000). Manual for the patterns of adaptive learning scales. Ann Arbor, 1001, 48109-1259.
- Nix, S., Perez-Felkner, L., & Thomas, K. (2015). Perceived mathematical ability under challenge: a longitudinal perspective on sex segregation among STEM degree fields. *Frontiers in Psychology*, 6, 530. Doi: 10.3389/fpsyg.2015.00530
- Pajares, F. (2005). Gender differences in mathematics self-efficacy beliefs. In A. M. Gallagher & J. C. Kaufmann (Eds.), *Gender differences in mathematics: An integrative psychological approach* (pp. 294-315). Boston: Cambridge University Press.
- Platform Bèta-Techniek. (2014). *Facts & Figures 2014*. Jaarlijks Rapport Platform Bèta Techniek, Den Haag: www.kennisbankbètatechniek.nl.
- Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt. (2013). *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2018*. Rapportnummer: ROA-R-2013/11. Maastricht: Maastricht University.
- Scott, M. J., & Ghinea, G. (2014). On the domain-specificity of mindsets: The relationship between aptitude beliefs and programming practice. *Education, IEEE Transactions on*, 57(3), 169-174. Doi: 10.1109/TE.2013.2288700
- Uitvoeringsinstituut Werknemersverzekeringen (2015). *Welke beroepen bieden kansen? Overzicht van krapte- en overschotberoepen*. Jaarlijks rapport, UWV.
- Van Aalderen-Smeets, S.I., Walma van der Molen, J.H. (2015). STEM educational and career choices: The relevance of the implicit theory of intelligence perspective. *Submitted*.
- VHTO (2015). *Cijfers vwo en wo*. Geraadpleegd op 1 oktober 2015 van <http://www.vhto.nl/cijfers-onderzoek/cijfers/>
- Watt, H. M. G., Eccles, J. S., & Durik, A. M. (2006). The leaky mathematics pipeline for girls: A motivational analysis of high school enrolments in Australia and the USA. *Equal Opportunities International*, 25, 642-659. Doi: 10.1108/02610150610719119.
- Wang, M. T., & Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy-value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, 33, 304-340. Doi: 10.1016/j.dr.2013.08.001.
- Wilson, F., Kickul, J. & Marlino, D. (2007). Gender, Entrepreneurial Self-Efficacy, and Entrepreneurial Career Intentions: Implications for Entrepreneurship Education. Paper presented at the Babson Kauffman Entrepreneurship Research Conference.

Appendix A: Lijst met items en codes

Tabel 12

Subschaal	Item code	Vraag	Responsschaal
Bèta Neiging	NEIGBK	Hoe groot schat je de kans in dat je een bèta-vervolgopleiding gaat kiezen?	0-100%
		Als ik ga studeren...	
Bèta Intentie	INTENTIEP1	Ben ik van plan om een natuurwetenschappelijke of technische vervolgopleiding te gaan volgen.	1 = Helemaal niet mee eens
	INTENTIEP2	Ben ik van plan een studie te kiezen waar je natuurkunde en/of scheikunde voor nodig hebt.	2 = Mee eens
	INTENTIEP3	Ben ik van plan om een studie te kiezen waarbij het belangrijkste accent ligt op de bèta-onderwerpen	3 = Niet mee eens
	INTENTIE1	Ben ik van plan om een studie te kiezen die niets te maken heeft met een van de bètavakken	4 = Helemaal niet mee eens
	INTENTIE2	Ben ik van plan een studie te kiezen waar je geen natuurkunde, scheikunde, informatica of andere bètavakken voor nodig hebt	
	INTENTIE3	Ben ik van plan om een studie te kiezen waarbij het belangrijkste accent niet op de bètakant ligt	
Algemene mindset	TOIGE1	Ik denk dat mijn intelligentie iets aan mij is waar ik zelf niets aan kan veranderen.	1 = Helemaal niet mee eens
	TOIGE2	Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe intelligent ik ben.	2 = Mee eens
	TOIGE3	Ik kan nieuwe dingen leren, maar ik denk niet dat ik het vermogen heb om mijn intelligentie te veranderen.	3 = Niet mee eens
	TOIGE4	Ik denk dat ik een bepaald niveau van intelligentie gekregen heb en dat niet kan veranderen.	4 = Helemaal niet mee eens
	TOIGE5	Ik denk dat ik mijn intelligentie niet kan veranderen	
	TOIGI1	Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn intelligentie kan veranderen.	
	TOIGI2	Ik denk dat ik mijn intelligentie kan veranderen.	
	TOIGI3	Ongeacht wat mijn capaciteiten nu zijn, denk ik dat ik mijn intelligentie altijd kan veranderen.	
	TOIGI4	Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn intelligentie te veranderen over tijd.	
Bèta mindset	TOIBE1	Ik denk dat ik niet kan veranderen hoe goed ik ben in bètavakken.	1 = Helemaal niet mee eens
	TOIBE2	Hoe goed ik ben in bètavakken, is denk ik iets aan mij waar ik niets aan kan veranderen.	2 = Mee eens
	TOIBE3	Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe goed ik ben in bètavakken.	3 = Niet mee eens
	TOIBE4	Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de bètavakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben.	4 = Helemaal niet mee eens
	TOIBI1	Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn capaciteiten voor de bètavakken kan veranderen.	
	TOIBI2	Ik geloof dat ik altijd kan veranderen hoe goed ik ben in de bètavakken.	
	TOIBI3	Afgezien van hoe goed ik ben in de bètavakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen.	
	TOIBI4	Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn capaciteiten in de bètavakken te veranderen over tijd.	
Alfa mindset	TOIAE1	Ik denk dat ik niet kan veranderen hoe goed ik ben in alfa-vakken.	1 = Helemaal niet mee eens
	TOIAE2	Hoe goed ik ben in alfa-vakken, is denk ik iets aan mij waar ik niets aan kan veranderen.	2 = Mee eens
	TOIAE3	Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe goed ik ben in alfa-vakken.	3 = Niet mee eens
	TOIAE4	Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de alfa-vakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben.	4 = Helemaal niet mee eens
	TOIAI1	Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn capaciteiten voor de alfa-vakken kan veranderen.	
	TOIAI2	Ik geloof dat ik altijd kan veranderen hoe goed ik ben in de alfa-vakken.	
	TOIAI3	Afgezien van hoe goed ik ben in de alfa-vakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen.	
	TOIAI4	Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn capaciteiten in de alfa-vakken te veranderen over tijd.	
Zelf-effectiviteit	ATT_SE1	Ik weet zeker dat ik de vaardigheden die we tijdens bètavakken aangeleerd krijgen onder de knie zal krijgen	1 = Helemaal niet mee eens
	ATT_SE2	Ik weet zeker dat ik bij de moeilijkste opdrachten binnen de bètavakken tot een oplossing kom	2 = Mee eens
	ATT_SE3	Ik kan alle stof begrijpen in bètavakken en alle opdrachten goed maken	3 = Niet mee eens
	ATT_SE4	Ook al is de stof lastig bij bètavakken, ik krijg het wel geleerd	4 = Helemaal niet mee eens
	ATT_SE5	Als ik mijn best doe kan ik de moeilijkste opdrachten maken in de bètavakken	

Appendix B: Pearson correlatie tabellen

Tabel 13

Pearson correlatie coëfficiënt voor Bèta Intentie subschaal en Bèta Neiging item

Items	2	3	4	5	6	7	8
1 Ben ik van plan om een studie te kiezen die niets te maken heeft met een van de bèta-vakken							
2 Ben ik van plan een studie te kiezen waar je geen natuurkunde, scheikunde, informatica of andere bètavakken voor nodig hebt	.543**						
3 Ben ik van plan om een studie te kiezen waarbij het belangrijkste accent niet op de bèta-kant ligt	.496**	.526**					
4 Ben ik van plan om een natuurwetenschappelijke of technische vervolgopleiding te gaan volgen.	-.470**	-.560**	-.563**				
5 Ben ik van plan een studie te kiezen waar je natuurkunde en/of scheikunde voor nodig hebt.	-.419**	-.468**	-.464**	.566**			
6 Ben ik van plan om een studie te kiezen waarbij het belangrijkste accent ligt op de bèta-onderwerpen	-.531**	-.613**	-.609**	.651**	.569**		
7 Hoe groot schat je de kans in dat je een bèta-vervolgopleiding gaat kiezen?	-.525**	-.581**	-.595**	.723**	.470**	.683**	

Item 1 t/m 6 vormt de Bèta Intentie subschaal, item 7 is het Bèta Neiging item. ** $p < .01$ (tweezijdig)

Tabel 14

Pearson correlatie coëfficiënt voor Algemene Mindset subschaal

Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Ik denk dat mijn intelligentie iets aan mij is waar ik zelf niets aan kan veranderen.									
2 Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe intelligent ik ben.	.675**								
3 Ik kan nieuwe dingen leren, maar ik denk niet dat ik het vermogen heb om mijn intelligentie te veranderen.	.433**	.473**							
4 Ik denk dat ik een bepaald niveau van intelligentie gekregen heb en dat niet kan veranderen.	.499**	.482**	.466**						
5 Ik denk dat ik mijn intelligentie niet kan veranderen	.439**	.488**	.713**	.536**					
6 Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn intelligentie kan veranderen.	-.512**	-.542**	-.465**	-.413**	-.555**				
7 Ik denk dat ik mijn intelligentie kan veranderen.	-.647**	-.620**	-.522**	-.631**	-.598**	.477**			
8 Ongeacht wat mijn capaciteiten nu zijn, denk ik dat ik mijn intelligentie altijd kan veranderen.	-.570**	-.614**	-.575**	-.650**	-.602**	.524**	.733**		
9 Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn intelligentie te veranderen over tijd.	-.669**	-.674**	-.440**	-.577**	-.556**	.502**	.767**	.700**	

** $p < .01$ (tweezijdig)

Tabel 15

Pearson correlatie coëfficiënt voor Bèta Mindset subschaal

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Ik denk dat ik niet kan veranderen hoe goed ik ben in bètavakken.								
2. Hoe goed ik ben in bètavakken, is denk ik iets aan mij waar ik niets aan kan veranderen.	.596**							
3. Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe goed ik ben in bètavakken.	.445**	.528**						
4. Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de bètavakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben.	.223**	.267**	.238**					
5. Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn capaciteiten voor de bètavakken kan veranderen.	-.325**	-.433**	-.272**	-.116				
6. Ik geloof dat ik altijd kan veranderen hoe goed ik ben in de bètavakken.	-.367**	-.494**	-.498**	-.152*	.305**			

7. Afgezien van hoe goed ik ben in de bètavakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen.	-.395**	-.566**	-.380**	-.226**	.499**	.382**		
8. Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn capaciteiten in de bètavakken te veranderen over tijd.	-.511**	-.575**	-.440**	-.137*	.640**	.419**	.603**	

** $p < .01$ (tweezijdig), * $p < .05$ (tweezijdig)

Tabel 16

Pearson correlatie coëfficiënt voor Alfa Mindset subschaal

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Ik denk dat ik niet kan veranderen hoe goed ik ben in alfa-vakken.								
2. Hoe goed ik ben in alfa-vakken, is denk ik iets aan mij waar ik niets aan kan veranderen.	.494**							
3. Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe goed ik ben in alfa-vakken.	.649**	.578**						
4. Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de alfa-vakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben.	.392**	.251**	.317**					
5. Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn capaciteiten voor de alfa-vakken kan veranderen.	-.501**	-.405**	-.510**	-.401**				
6. Ik geloof dat ik altijd kan veranderen hoe goed ik ben in de alfa-vakken.	-.801**	-.489**	-.597**	-.319**	.563**			
7. Afgezien van hoe goed ik ben in de alfa-vakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen.	-.410**	-.379**	-.362**	-.099	.314**	.427**		
8. Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn capaciteiten in de alfa-vakken te veranderen over tijd.	-.563**	-.458**	-.464**	-.294**	.513**	.603**	.306**	

** $p < .01$ (tweezijdig), * $p < .05$ (tweezijdig)

Tabel 17

Pearson correlatie coëfficiënt voor Zelf-effectiviteit subschaal

Items	1	2	3	4	5
1. Ik weet zeker dat ik de vaardigheden die we tijdens bètavakken aangeleerd krijgen onder de knie zal krijgen					
2. Ik weet zeker dat ik bij de moeilijkste opdrachten binnen de bètavakken tot een oplossing kom	.353**				
3. Ik kan alle stof begrijpen in bètavakken en alle opdrachten goed maken	.515**	.478**			
4. Ook al is de stof lastig bij bètavakken, ik krijg het wel geleerd	.429**	.359**	.481**		
5. Als ik mijn best doe kan ik de moeilijkste opdrachten maken in de bètavakken	.526**	.483**	.594**	.404**	

** $p < .01$ (tweezijdig)

Appendix C: Vragenlijst

Beste leerling,

Wij hebben deze vragenlijst ontwikkeld om meer te weten te komen over hoe VWO leerlingen hun studiekeuze maken en welke factoren hieraan bijdragen. Daarvoor hebben we jouw input nodig, zodat we een goed beeld krijgen van hoe het studiekeuze proces werkt.

Er zijn bij het invullen van de stellingen geen goede of foute antwoorden, het gaat om jouw mening, gedachten en gevoelens. Het is daarom belangrijk dat je de lijst eerlijk invult en jouw eigen mening geeft zodat ons onderzoek een realistisch beeld oplevert.

Invullen. We willen je vragen de vragenlijst volledig in te vullen. Een onvolledig ingevulde vragenlijst kunnen we niet meenemen in de analyses. Hoe vul je hem in? Denk niet te lang na bij elke vraag, maar ga af op je eerste gevoel. Bij elke vraag kun je aangeven in hoeverre je het eens bent met de stelling (variërend van “helemaal niet mee eens” tot “helemaal mee eens”). Sommige stellingen lijken heel sterk op elkaar, maar soms wordt er toch net iets anders gevraagd. Lees daarom de vragen goed. Die herhaling van vragen is nodig om de vragenlijst statistisch betrouwbaar te maken, vul daarom alle vragen in. Je kunt na het invullen niet terug naar eerder ingevulde vragen.

Anoniem. De resultaten van de vragenlijst zullen anoniem verwerkt worden en niet worden gekoppeld aan jou als persoon. Wel wordt er een code gemaakt op basis van je persoonsgegevens zodat de data uit deze lijst gekoppeld kunnen worden aan de vragenlijst die je op een later tijdstip invult.

Bèta. De meeste vragen gaan over bètavakken en bèta-vervolgopleidingen. Met bètavakken bedoelen we de vakken wiskunde (A, B & D), natuurkunde, scheikunde, biologie, informatica, techniek, NLT, onderzoeken en ontwerpen, etc. Met bèta-vervolgopleidingen bedoelen we technische en/of natuurwetenschappelijke opleidingen, bijvoorbeeld waarvoor je een van de bètavakken als ingangseis nodig hebt. Geneeskunde wordt in deze vragenlijst niet als bèta-vervolgopleiding gezien, technische geneeskunde wel. Met alfavakken bedoelen we de talige vakken zoals Engels, Nederlands, maar ook geschiedenis en maatschappijleer.

Beloning. We verloten onder de deelnemers na het invullen van de tweede vragenlijst 5 exemplaren van het boek 'Kijken in het brein', over toepassingen van hersenonderzoek.

Een aantal van jullie zal worden uitgenodigd om deel te nemen aan een korte training die je helpt inzicht te krijgen in wat je wel óf niet motiveert bij het maken van een studiekeuze.

De vragenlijst bevat de volgende onderdelen:

Onderdeel 1: Studiekeuze en houding ten opzichte van bèta

Onderdeel 2: Kennis over bèta-onderwerpen

Onderdeel 3: Achtergrondinformatie

Als je nog vragen hebt, kun je deze stellen aan de onderzoeker die aanwezig is in het lokaal.

Namens de onderzoekers van de Universiteit van Twente,
Alvast bedankt voor het invullen van de vragenlijst.

Om de gegevens van deze vragenlijst te kunnen koppelen aan de tweede vragenlijst die je gaat invullen, hebben we een unieke code nodig. Deze wordt samengesteld uit de volgende informatie. Vul hieronder je gegevens in. Deze persoonlijke gegevens zullen voor de data-analyse worden verwijderd.

Wat is je voornaam?

.....

Wat zijn de eerste 2 letters van je achternaam? (Bijv. de Vries wordt VR)

.....

Wat zijn de **cijfers** van je postcode?

.....

Wat is je geboortedatum? (dd/mm/yyyy)

.....

Op welke school zit je?

- ☐ Bonhoeffer College, Bruggertstraat
- ☐ Bonhoeffer College, van der Waalslaan
- ☐ Het Erasmus
- ☐ CSG Het Noordik
- ☐ Greijdanus College

Deel 1 Studiekeuze en houding

In het eerste onderdeel gaan de vragen over hoe jij denkt over je studiekeuze. Mocht je nu al weten dat je eerst een jaar gaat reizen of niet gaat studeren, beeld je dan in dat je nu een keuze zou moeten maken.

Hoe groot schat je de kans in dat jij een bèta vervolgopleiding gaat kiezen? (in %)

(Hiermee bedoelen we alle natuurwetenschappelijke, technische studierichtingen, met uitzondering van geneeskunde)

Zet een kruisje bij het percentage

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Kans op bèta studierichting											

Intentie tot bèta keuze.

Als ik zou gaan studeren...

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
ben ik van plan een studie te kiezen waar je geen natuurkunde, scheikunde, informatica of andere bètavakken voor nodig hebt	☐	☐	☐	☐
ben ik van plan om een natuurwetenschappelijke of technische vervolgopleiding te gaan volgen	☐	☐	☐	☐
ben ik van plan een studie te kiezen waar je natuurkunde en/of scheikunde voor nodig hebt	☐	☐	☐	☐
ben ik van plan om een studie te kiezen waarbij het belangrijkste accent niet op de bèta-kant ligt	☐	☐	☐	☐
ben ik van plan om een studie te kiezen die niets te maken heeft met een van de bèta-vakken	☐	☐	☐	☐
ben ik van plan om een studie te kiezen waarbij het belangrijkste accent ligt op de bèta-onderwerpen	☐	☐	☐	☐
Ik weet (bijna) zeker welke vervolgopleiding ik ga kiezen na het VWO	☐	☐	☐	☐

De volgende stellingen gaan over je houding ten opzichte van bèta- en alfavakken.

Er zijn 6 vensters met stellingen over je bèta houding, daarna gaan we door met deel 2.

1 van 6

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de bèta-vakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben	☐	☐	☐	☐
Ik kan nieuwe dingen leren, maar ik denk niet dat ik het vermogen heb om mijn intelligentie te veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik vind het belangrijk om het bij de bèta- vakken beter te doen dan andere leerlingen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik mijn intelligentie niet kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik geloof dat ik altijd kan veranderen hoe goed ik ben in de bèta-vakken	☐	☐	☐	☐
Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe goed ik ben in bèta- vakken	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat een bèta-studierichting tot goede loopbaankansen leidt	☐	☐	☐	☐
Ik wil alle onderwerpen die we bij de bèta-vakken krijgen helemaal onder de knie krijgen	☐	☐	☐	☐
Afgezien van hoe goed ik ben in de alfa- vakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen	☐	☐	☐	☐

Bètahouding

2 van 6

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
Ik zet me vooral in voor de bèta-vakken om te voorkómen dat ik slechte cijfers haal	☐	☐	☐	☐
Ik vind het belangrijk om voor de bèta-vakken een beter cijfer te halen dan de meeste andere leerlingen	☐	☐	☐	☐
Ik weet zeker dat ik bij de moeilijkste opdrachten binnen de bèta-vakken tot een oplossing kom	☐	☐	☐	☐
Ik beleef plezier aan het bezig zijn met bèta-onderwerpen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat de meeste leerlingen een bèta-studierichting als een van de moeilijkste richtingen beschouwen	☐	☐	☐	☐
Mijn angst om slecht te presteren bij de bèta-vakken, is vaak datgene dat me motiveert	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik een bepaalde mate van aanleg voor de alfa-vakken heb en zelf niet kan veranderen hoe goed ik daar in ben	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat jongens beter zijn in bèta-vakken dan meisjes	☐	☐	☐	☐
Ik heb aanleg voor wiskunde	☐	☐	☐	☐

Bètahouding

3 van 6

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
Ik geloof dat ik altijd kan veranderen hoe goed ik ben in de alfa-vakken	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik niet kan veranderen hoe goed ik ben in alfa-vakken	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn capaciteiten in de alfa-vakken te veranderen over tijd	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn intelligentie kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik wil graag zo veel mogelijk leren te begrijpen bij de bèta-vakken	☐	☐	☐	☐
Het is belangrijk voor mij om het, vergeleken met anderen, goed te doen bij de bèta-vakken	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat jongens het leuker vinden om met bèta-onderwerpen bezig te zijn dan meisjes	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn capaciteiten voor de bèta-vakken kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat een bèta-studierichting aansluit bij wat mijn omgeving van mij verwacht	☐	☐	☐	☐

Bètahouding

4 van 6

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
Ik denk dat ik niet kan veranderen hoe goed ik ben in bèta-vakken	☐	☐	☐	☐
Hoe goed ik ben in bèta-vakken, is denk ik iets aan mij waar ik niets aan kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat jongens meer inzicht hebben in bèta-vakken dan meisjes	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn capaciteiten in de bèta-vakken te veranderen over tijd	☐	☐	☐	☐
Het is voor mij belangrijk om de stof die we behandelen bij de bèta-vakken zo goed mogelijk te begrijpen	☐	☐	☐	☐
Hoe goed ik ben in alfa-vakken, is denk ik iets aan mij waar ik niets aan kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik een grotere kans heb om een baan te vinden als ik een bèta-studierichting kies dan wanneer ik geen bèta-studierichting kies	☐	☐	☐	☐
Ik vind bèta-onderwerpen interessant	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik een bepaald niveau van intelligentie gekregen heb en dat niet kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ongeacht wat mijn capaciteiten nu zijn, denk ik dat ik mijn intelligentie altijd kan veranderen	☐	☐	☐	☐

Bètahouding

5 van 6

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
Mijn enige doel bij de bèta-vakken is te voorkómen dat ik slecht presteer	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat jongens geschikter zijn voor bèta-vakken dan meisjes	☐	☐	☐	☐
Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe goed ik ben in alfa-vakken	☐	☐	☐	☐
Ik vind de inhoud van de bèta-vakken interessant om mee bezig te zijn	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik het vermogen heb om mijn intelligentie te veranderen over tijd	☐	☐	☐	☐
Ook al is de stof lastig bij bèta-vakken, ik krijg het wel geleerd	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik met voldoende tijd en moeite mijn capaciteiten voor de alfa-vakken kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat de meeste leerlingen bèta-onderwerpen een van de ingewikkeldste onderwerpen vinden	☐	☐	☐	☐
Ik vind het leuk om over bèta-vraagstukken na te denken	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat jongens meer aanleg hebben voor bèta-vakken dan meisjes	☐	☐	☐	☐

Bètahouding

6 van 6

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
Als ik mijn best doe kan ik de moeilijkste opdrachten maken in de bèta-vakken	☐	☐	☐	☐
Ik heb aanleg voor talen	☐	☐	☐	☐
Ik kan alle stof begrijpen in bèta-vakken en alle opdrachten goed maken	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat ik mijn intelligentie kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat een bèta-studierichting een goed inkomen garandeert	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat mijn intelligentie iets aan mij is waar ik zelf niets aan kan veranderen	☐	☐	☐	☐
Afgezien van hoe goed ik ben in de bèta-vakken op dit moment, denk ik dat ik het vermogen bezit om dit te veranderen	☐	☐	☐	☐
Ik weet zeker dat ik de vaardigheden die we tijdens bèta-vakken aangeleerd krijgen onder de knie zal krijgen	☐	☐	☐	☐
Om eerlijk te zijn, denk ik niet dat ik kan veranderen hoe intelligent ik ben	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat de meeste leerlingen bèta-onderwerpen als erg lastig te begrijpen beschouwen	☐	☐	☐	☐

Einde deel 1.

DEEL 2**Kennis over bèta-onderwerpen**

In dit tweede onderdeel zullen de stellingen gaan over alle kennis die je hebt opgedaan over bèta-onderwerpen tijdens je middelbare school periode en waar je deze kennis hebt opgedaan. Wees eerlijk in je antwoorden en we benadrukken nogmaals, er zijn geen goede of foute antwoorden. In je antwoord kun je aangeven hoe vaak je iets doet. De antwoordmogelijkheden zijn 'zelden tot nooit', 'een paar keer per jaar', '1-3 keer per maand', 'elke week' en 'elke dag'.

Kennis over bèta- onderwerpen.

1 van 2

	Zelden tot nooit	een paar keer per jaar	1-3 keer per maand	elke week	dagelijks
Ik ga met school naar science musea (zoals Nemo, Naturalis, of Techniekmuseum 't Heim)	☐	☐	☐	☐	☐
Ik heb met vrienden gesprekken over bèta-wetenschappelijke onderwerpen	☐	☐	☐	☐	☐
In mijn vrije tijd ben ik bezig met het sleutelen aan dingen	☐	☐	☐	☐	☐
Ik ga met school op excursie of projectweek om veldwerk op het gebied van bèta-vakken te doen	☐	☐	☐	☐	☐
Op school doen we projecten op het gebied van bèta-onderwerpen	☐	☐	☐	☐	☐
We praten thuis over oplossingen voor grotere, technische maatschappelijke vraagstukken	☐	☐	☐	☐	☐
Ik kijk populair- wetenschappelijke programma's (zoals Proefkonijnen, Hoezo?!, Katja's bodyscan, De Wereld Leert Door)	☐	☐	☐	☐	☐
In de klas doen we practica binnen de bèta-vakken	☐	☐	☐	☐	☐
In mijn vrije tijd ben ik bezig met het maken/ ontwerpen van iets	☐	☐	☐	☐	☐

Kennis over bèta- onderwerpen.

2 van 2

	Zelden tot nooit	een paar keer per jaar	1-3 keer per maand	elke week	dagelijks
Ik lees en/of bekijk artikelen en filmpjes over bèta-wetenschap via sociale media kanalen	☐	☐	☐	☐	☐
Ik kijk series die iets te maken hebben met bèta-wetenschap (bijvoorbeeld 'The Big Bang Theory', 'CSI', 'Bones')	☐	☐	☐	☐	☐
In de klas hebben we discussies over bèta-wetenschappelijke onderwerpen	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn ouders stimuleren bezoek aan science musea (zoals Nemo, Naturalis, Techniekmuseum 't Heim)	☐	☐	☐	☐	☐
Ik kijk naar YouTube filmpjes over bèta-wetenschappelijke onderwerpen	☐	☐	☐	☐	☐
Ik lees populair- wetenschappelijke tijdschriften, zoals de Quest, de Kijk, National Geographic	☐	☐	☐	☐	☐
In mijn vrije tijd ben ik bezig met het uitvogelen van hoe iets het beste werkt	☐	☐	☐	☐	☐
Ik lees populair- wetenschappelijke boeken over bèta-onderwerpen	☐	☐	☐	☐	☐
Ik kijk naar documentaires op het gebied van bèta-wetenschap (zoals op Discovery Channel en National Geographic)	☐	☐	☐	☐	☐
We hebben thuis gesprekken over bèta-wetenschappelijk onderwerpen	☐	☐	☐	☐	☐

Einde deel 2.

DEEL 3

Achtergrondinformatie

Het laatste deel bevat nog een paar vragen over je persoonlijke kenmerken en ervaringen. Wanneer je alle vragen hebt beantwoord, zal er om je e-mailadres worden gevraagd. Deze gebruiken we zodat we over een paar jaar kunnen navragen of en welke studie je na de middelbare school bent gaan volgen en of je deze dan nog steeds volgt.

Ik ben een ...

- ☐ Jongen
- ☐ Meisje

Welk profiel heb je gekozen?

- ☐ N&G
- ☐ N&T
- ☐ NT & NG
- ☐ Anders, namelijk: _____

Ben je wel eens blijven zitten op de middelbare school?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, in VWO 4
- ☐ Ja, in VWO 5
- ☐ Ja, in de onderbouw

Heb je voor het VWO een andere opleiding gedaan, zoals de HAVO?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, de HAVO
- ☐ Ja, iets anders

Wat heb je tot nu toe gedaan om je voor te bereiden op je studiekeuze? Denk aan het bezoeken van open dagen, gesprekken met vrienden en/of je ouders, meelopen met iemand, informatie lezen etc. Maak onderscheid wat je in opdracht van school moest doen en wat je op eigen initiatief hebt gedaan.

In opdracht van school:

.....

.....

.....

Op eigen initiatief:

.....

.....

.....

Wat is de baan van jouw moeder of verzorgster? (Als ze op dit moment geen werk heeft, schrijf dan op wat haar laatste baan was. Als ze nooit een baan heeft gehad, je het niet weet, of deze vraag niet van toepassing is, zet dan een x.)

.....

Omschrijf wat je moeder/verzorgster doet in deze baan (Schrijf in 1 zin wat voor soort werk ze doet in die baan. Als ze nooit een baan heeft gehad of je weet het niet, zet dan een x.

.....

.....

.....

Wat is de hoogst genoten opleiding van je moeder of verzorgster? (mocht het type opleiding hier niet exact tussen staan omdat de opleiding niet meer bestaat (zoals MTS of huishoudschool) kies dan wat het dichtst in de buurt komt)

- ☐ Universiteit
- ☐ HBO (Hoger beroeps onderwijs, bijvoorbeeld ook HTS)
- ☐ MBO (Middelbaar beroeps onderwijs, bijvoorbeeld ook MTS)
- ☐ Voortgezet onderwijs (VMBO, MAVO, HAVO of VWO)
- ☐ Basisvorming (bijvoorbeeld eerste jaren van het VMBO, MAVO, HAVO of VWO)
- ☐ Basisschool
- ☐ Basisschool niet afgemaakt
- ☐ Weet ik niet

Wat is de baan van jouw vader of verzorger? (Als hij op dit moment geen werk heeft, schrijf dan op wat zijn laatste baan was. Als hij nooit een baan heeft gehad, je het niet weet, of deze vraag niet van toepassing is, zet dan een x.)

.....

Omschrijf wat je vader/verzorger doet in deze baan (Schrijf in 1 zin wat voor soort werk hij doet in die baan. Als hij nooit een baan heeft gehad, je weet het niet, of deze vraag niet van toepassing is, zet dan een x.

.....

.....

.....

Wat is de hoogst genoten opleiding van je vader of verzorger? (mocht het type opleiding hier niet exact tussen staan omdat de opleiding niet meer bestaat (zoals MTS of huishoudschool) kies dan wat het dichtst in de buurt komt)

- ☐ Universiteit
- ☐ HBO (Hoger beroeps onderwijs)
- ☐ MBO (Middelbaar beroeps onderwijs)
- ☐ Voortgezet onderwijs (VMBO, HAVO of VWO)
- ☐ Basisvorming (bijvoorbeeld eerste jaren van het VMBO, HAVO of VWO)
- ☐ Basisschool
- ☐ Basisschool niet afgemaakt
- ☐ Weet ik niet

Als je toestemming geeft om je over twee jaar nog eens te benaderen om deel te nemen aan het onderzoek vul dan hieronder je emailadres in:

.....

Einde deel 3.

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst! Je hebt ons enorm geholpen. Zonder data van leerlingen kunnen we namelijk geen onderzoek doen en het studiekeuze proces niet verbeteren.