|  |
| --- |
| Shawni Rademakers6-5-2018 | Lectoraat Mens & Technologie |

|  |
| --- |
| Afbeeldingsresultaat voor quantified student |
| Beweging in relatie tot de executieve functies van de hersenen |
| Projectvoorstel |



Product

**Afstudeeropdracht**

**HBO Toegepaste Psychologie**

Shawni Rademakers

Student nummer: 2464527

Klas: TP4-J

Organisaties

**Quantified Student**

**Lectoraat Mens & Technologie Fontys Eindhoven**

Opdrachtgever: Danny Bloks

Onderwijsinstelling

**Fontys Hogescholen**

**Toegepaste Psychologie Eindhoven**

Begeleider: Sebas Nouwen

Assessor: Tanja Stöver

#### Onderzoek naar de invloed van beweging op de executieve functies van de hersenen van studenten Toegepaste Psychologie– Quantified student

# Aanleiding

In opdracht van meneer D. Bloks, lectoraat lid aan het Fontys Hogeschool Mens & Technologie lectoraat, wordt onderzoek gedaan naar de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen van studenten Toegepaste Psychologie, met Quantified Student als opdrachtgever. Dit onderzoek wordt gedaan omdat studenten meer uren per dag zitten dan de gemiddelde Nederlander. Veel en langdurig zitten brengen risico’s met zich mee voor de gezondheid (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2016). Beweging heeft daarin tegen positieven effecten op de gezondheid en het executief functioneren van de hersenen (Barenberg et al., 2011).

Quantified Student is een beweging die bestaat uit mensen van dienst IT, docenten, lectoren en studenten van de Fontys Hogeschool ICT, Fontys Hogeschool Human Resource Management & Toegepaste Psychologie en het werkveld. Het doel van Quantified Student is om data te gebruiken om het studiesucces en studieplezier van studenten te verbeteren. In een gesprek met Rens van der Vorst, initiatiefnemer van Quantified Student vertelt Van der Vorst over het centrale idee van Quantified Student. Dit centrale idee is dat er data verzameld wordt over studenten en dat die data wordt teruggekoppeld aan deze studenten, zodat ze geholpen worden om te reflecteren op hun studiegedrag (R. van der Vorst, persoonlijke communicatie, 12 maart, 2018).

Het Lectoraat van Fontys houdt zich voornamelijk bezig met actuele maatschappelijke vraagstukken. Dit gebeurt door middel van literatuur- en praktijkgericht onderzoek in samenwerking met specialisten, met als doel om tot nieuwe inzichten en oplossingen te komen. Kortom, het Lectoraat Mens & Technologie houdt zich bezig met de wederzijdse beïnvloeding van mens en technologie.

Quantified Student wil in samenwerking met het Lectoraat Mens & Technologie het studiesucces van studenten verhogen. Dit wil Quanitified Student bewerkstelligen door gegevens te verzamelen over gedrag en activiteiten van studenten door middel van draagbare technologie, zoals een activiteitentracker. Vaak wordt deze informatie gebruikt vanuit een gezondheidsperspectief, bijvoorbeeld hoe actief je vandaag bent geweest. Quantified Student wil deze gegevens verzamelen en gebruiken om studenten inzicht te geven in hun gedrag in relatie tot hun leergedrag. Dit doen ze door de verzamelde data terug te geven aan de studenten. Er wordt dus data verzameld over studenten, voor studenten. Het doel hiervan is dat studenten hun leergedrag op deze gegevens kunnen aanpassen.

Het onderzoek richt zich op de ontwikkeling van een (technologische) interventie gericht op beweging, die de executieve functies van de hersenen van de studenten Toegepaste Psychologie verbeteren en daarmee een mogelijke bijdrage leveren aan het studiesucces. Executieve functies zijn een set van cognitieve vaardigheden waarmee gedrag zoals planning, organiseren, flexibiliteit en vooruitzien aangestuurd kunnen worden (Crone & Dahl, 2012). Deze executieve functies reageren positief op beweging en worden verbeterd naarmate er meer bewogen wordt (Van Dijk, De Groot, Savelberg, Van Acker, & Kirschner, 2014).

Om een technologische interventie op te zetten, is het Lectoraat Mens & Technologie van Fontys Hogeschool benaderd om een samenwerking met studenten aan te gaan in het onderzoeken van mogelijkheden voor een passende interventie, gericht op de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen. Quantified Student wil in samenwerking met het Lectoraat Mens & Technologie het studiesucces van de studenten Toegepaste Psychologie aan Fontys Hogeschool Eindhoven verhogen. Het Lectoraat Mens & Technologie heeft de taak om zich te verdiepen in de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen in samenwerking met technologieën, zodat deze een mogelijke bijdrage leveren aan de verbetering van leerprestaties en daarmee de kans op studiesucces van de studenten Toegepaste Psychologie vergroten.

# Probleemanalyse

Nederlandse jongeren met een leeftijd van 12 tot 20 jaar brengen dagelijks gemiddeld 10,4 uur per dag zittend door. Voor de gemiddelde Nederlander ligt dit lager, namelijk 8,7 uur per dag (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2016). Studenten zitten langer per dag. Dit komt door activiteiten zoals; zitten tijdens de les, huiswerk maken, studeren of computeren een groot deel van hun dag in beslag nemen. Veel en langdurig zitten is schadelijk voor de gezondheid, ook voor jongeren. Er zijn aanwijzingen dat veel zitten kan leiden tot overgewicht, obesitas en hart- en vaatziekten (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2016). Er is in Nederland nog geen norm voor zitgedrag vastgesteld (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2016). Volgens Barenberg et al. (2011) heeft beweging een positief effect op de gezondheid en het executief functioneren van de hersenen, zowel op korte termijn als lange termijn. Hierbij spelen de intensiteit en de duur van de beweging een belangrijke rol (Schmidt, Benzing & Kamer, 2016).

Het probleem waar Quantified student tegen aan loopt is dat de studenten Toegepaste Psychologie veel uren per dag zittend doorbrengen. Veel studenten geven aan dat wanneer ze leren voor tentamens nog meer zitten dan dat ze dit gemiddeld doen. Van de tien bevraagde studenten Toegepaste Psychologie geven alle tien de studenten aan dat dit komt doordat ze altijd zittend leren (persoonlijke communicatie, 23 april, 2018). Quantified Student wil de studenten Toegepaste Psychologie niet alleen in beweging brengen omdat het beter is voor de gezondheid van de studenten maar ook omdat beweging leidt tot verbetering van de executieve functies van de hersenen (Barenberg et al., 2011) . De opdrachtgever wil dat er hiervoor een (technologische) interventie wordt ontwikkeld die zich richt op studenten Toegepaste Psychologie aan Fontys Hogeschool Eindhoven. Er is in overleg met het Lectoraat Mens en Technologie en Quantified Student besloten om de doelgroep toe te spitsen op de studenten van de opleiding Toegepaste Psychologie binnen Fontys Hogeschool met de leeftijd 16 tot en met 26 jaar. De reden hiervoor is dat studenten Toegepaste Psychologie met de leeftijd van 16 tot en met 26 jaar de interventie goed kunnen gebruiken, aangezien zij nog een aantal jaren moeten studeren. De studenten brengen alle lesuren zittend door. Ook afstudeerders geven aan veel uren zittend door te brengen, bijvoorbeeld tijdens het schrijven van hun scriptie (persoonlijke communicatie, 23 april, 2018).

# Theoretische Kader

Uit een onderzoek blijkt dat beweging een gunstige invloed heeft op de executieve functies van de hersenen (Davis et al. 2011 & Van der Niet, 2014). Daarnaast staan de executieve functies positief in relatie met leerprestaties (le Mat, Oosterhaven, en Vliet, 2014). Leerprestatie kan worden omschreven als de prestatie van een student omtrent het functioneren op een onderwijsinstelling. De leerprestatie uit zich meestal in de vorm van een behaald cijfer. Wanneer studenten een toets of tentamen maken, krijgen zij een beoordeling. Dit is meestal een cijfer variërend van 1 (laagste cijfer) tot een 10 (hoogste cijfer). Executieve functies zijn een set van cognitieve vaardigheden waarmee gedrag zoals planning, organiseren, flexibiliteit en vooruitzien aangestuurd kunnen worden. Deze functies zijn met name in de adolescentie nog volop in ontwikkeling (Crone & Dahl, 2012). Aangetoond is dat naarmate er meer bewogen wordt, de executieve functies verbeteren (Van Dijk, De Groot, Savelberg, Van Acker, & Kirschner, 2014).

 **Executieve functies en leerprestaties**

Executieve functies worden volgens het Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling (SLO, 2016) omschreven met de volgende definitie:

Executieve functies zijn hogere cognitieve processen die nodig zijn om activiteiten te plannen en te sturen. Alle executieve functies hebben een controlerende en aansturende functie. Ze kunnen worden gezien als de 'dirigent' van de cognitieve vaardigheden. Deze functies bevinden zich in de prefrontale cortex van de hersenen (SLO, 2016).

*Shifting, updating* en *inhibitie* zijn drie executieve functies die in veel leerprocessen worden gebruikt. Miyake et al. (2000) omschrijft shifting als het vermogen te kunnen wisselen tussen verschillende taken en strategieën. Updating wordt vaak verward met het werkgeheugen, updating is echter enkel een specifiek proces in het werkgeheugen. Updating kan worden omschreven als het vermogen om informatie in het werkgeheugen te evalueren en te manipuleren, waarbij informatie die niet meer nodig is, wordt verwijderd en de nieuwe informatie wordt toegevoegd aan het werkgeheugen (Miyake et al., 2000). Inhibitie is het kunnen onderdrukken van verschillende responsen wanneer dit nodig is (Miyake et al. 2000). Inhibitie speelt een belangrijke rol bij het onderdrukken van responsen, dit zorgt voor een goede aandacht en een langere spanningsboog. Hierdoor kan een student zich gedurende langere tijd op de lesstof concentreren (Miyake et al. 2000). De executieve functie inhibitie heeft in het onderwijs een belangrijke functie, inhibitie is namelijk gerelateerde aan de concentratie van mensen (Diamond, 2013).

**Invloed van beweging op leren**

Beweging wordt in verband gebracht met het executief functioneren van de hersenen. Een verklaring hiervoor is dat wanneer iemand beweegt, de hartslag omhoog gaat en dat de doorbloeding verbeterd. Hierdoor komt er meer bloed met voedingstoffen en zuurstof in de hersenen terecht. Daarnaast zorgt beweging ervoor dat er meer neurotransmitters worden aangemaakt en neurale verbindingen groeien, dit is bevorderlijk voor het studeren. Door beweging worden de neurotransmitters krachtiger, dit zorgt ervoor dat er beter informatie wordt opgenomen uit de leerstof en deze langer wordt vastgehouden (Gijselaers, 2018).

Het onderzoek GOALS opgezet door Van Dijk, De Groot en Kirschner (2015), heeft recent een grootschalig onderzoek gedaan naar activiteiten van Limburgse studenten**.** Voor het eerst werd met behulp van sensoren die een week lang, 24 uur per dag gedragen werden, van ruim 400 studenten in het middelbaar onderwijs het dagelijkse beweegpatroon objectief in kaart gebracht. Deze objectief gemeten beweging werd in relatie gebracht met cognitieve prestaties en de leerprestaties. Aangetoond is dat beweging bij adolescenten een positief effect teweeg brengt op het executief functioneren van de hersenen (Van Dijk, De Groot, Savelberg, Van Acker, & Kirschner, 2015). Naarmate de studenten meer bewogen, waren hun executieve functies beter. Als er op een matig intensief of intensief niveau bewogen werd, steeg het gemiddelde schoolcijfer. Echter zit er ook een keerzijde aan het niveau van beweging, wanneer dit boven een bepaald niveau komt, daalt het schoolcijfer weer. Een mogelijke verklaring hiervoor volgens de onderzoekers is dat te veel beweging het studeren in de weg staat, er dient een goede balans te worden gevonden tussen de hoeveelheid beweging en studeren (Van Dijk, De Groot, Savelberg, Van Acker, & Kirschner, 2015).

SmartMoves!, heeft onderzoek gedaan naar de intensiteit en duur van de lichamelijke inspanning. Uit dit onderzoek is gebleken dat tien minuten matig tot zware lichamelijke beweging al voldoende is om de acute aandacht op school te vergroten. Het soort inspanning maakt hierbij geen verschil, zolang de hartslag maar verhoogd wordt (Colard & Mol, 2017). Een bijkomend positief effect dat beweging teweeg brengt is dat het zorgt voor rust, dit is een manier om af te schakelen en heeft een positief effect op leren (Gijselaers, 2018).

Volgens de meta-analyse van Chang et al. (2012) heeft bewegen voor de les of tussen twee lessen in, een positieve invloed op de leerprestaties van studenten. Deze positieve effecten voor de taken waarbij executieve functies gemeten worden, treden al direct op tijdens het bewegen. Ook direct na het bewegen blijven de executieve functies verbeterd. In onderzoeken bij studenten in het voortgezet onderwijs blijkt dat wanneer zitplaatsen worden vervangen door staplaatsen de gemiddelde taakgerichtheid niet afneemt, en deze in een aantal gevallen juist toeneemt (Mehta et al., 2015). Daarnaast is de reactietijd die nodig is om een vraag te beantwoorden, in veel gevallen korter wanneer studenten staan tijdens de les. Opdrachten die een beroep doen op de executieve functies lijken beter gemaakt te worden wanneer studenten tijdens de les staan (Wendel et al., 2016). Samenvattend lijken er voldoende aanwijzingen te zijn dat beweging van invloed is op de executieve functies van de hersenen. Zitten lijkt daarin tegen juist lagere leerprestaties op te leveren.

## *Best Practices*

Dit Quantified Student afstudeeronderzoek richt zich op de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen. Er zijn verschillende aspecten van belang bij de relatie tussen beweging en executieve functies van de hersenen. Om deze aspecten mee te nemen in dit onderzoek is er is bijvoorbeeld gekeken naar interventies op andere scholen om de executieve functies van studenten te vergroten. Er zijn voornamelijk activiteiten gevonden zoals: in de pauze bewegen (Boutkan, 2014). Fontys heeft al geëxperimenteerd om per vak van locatie te wisselen zodat studenten ‘verplicht’ moeten bewegen, echter kostte dit veel tijd en betekende het dat leraren ook steeds moesten wisselen van locatie. Dit was volgens Fontys praktisch niet haalbaar en zij merkte dat het studenten ervan weerhield om naar lessen te komen (persoonlijke communicatie, 12 maart, 2018). Op andere scholen, voornamelijk in het basisonderwijs, zijn er verschillende interventies gevonden. Een voorbeeld hiervan is het beweegprogramma ‘Fit en Vaardig op school’, deze interventie biedt taal- en rekenlessen aan op een fysiek actieve manier (Greeff, 2015).

Ook is er gekeken naar technologische interventies en apps die zich richten op het vergroten van de executieve functies van de hersenen van studenten. Er zijn nog geen apps ontwikkeld met betrekking tot bewegen en executieve functies van de hersenen. Wat er aan technologie is gevonden heeft slechts betrekking op executieve functies, bijvoorbeeld apps die te maken hebben met praktische zaken zoals plannen (Wunderlist- task manager) en prioriteren (30/30 time-management app). Anderen apps richten zich voornamelijk op het beïnvloeden van non-cognitieve functies, het gedrag en sociaal-emotionele factoren (Jolles & Keizer, 2015). Een dergelijke app kan indirect bijdragen aan het verhogen van studiesucces maar richt zich niet op het verhogen van de executieve functies van de hersenen omdat deze geen inzicht geven in het eigen gedrag (Jolles & Keizer, 2015).

# Onderzoeksopzet

De grootste ontwikkel/veranderbehoefte van de opdrachtgever D. Bloks van Quantified Student is om de studenten in beweging te brengen en daarmee de executieve functies van studenten Toegepaste Psychologie te verbeteren. Om dit te kunnen bewerkstelligen komt er een kwalitatief en kwantitatief onderzoek naar mogelijke interventies die bij de doelgroep aansluiten. Hierbij wordt er ingezoomd op de op de studenten van de opleiding Toegepaste Psychologie binnen Fontys Hogeschool Eindhoven met een leeftijd 16 tot en met 26 jaar.

*Het ultieme doel dat Quantified Student wil bereiken is met hulp van een (technologische) interventie gericht op beweging, de executieve functies van de hersenen verbeteren en daarmee het studiesucces van de studenten Toegepaste Psychologie aan Fontys Hogeschool Eindhoven te vergroten*. Om dit doel te kunnen bereiken wordt er een kwalitatief en kwantitatief onderzoek opgezet door een studente die aangesloten is bij het Lectoraat Mens en Technologie. In dit afstudeeronderzoek zal ik mij richten op het onderzoeken van gegevens omtrent beweging en de executieve functies van de hersenen, om studenten eigen inzicht te geven in hun gedrag in relatie tot hun studie en gezondheid. Een van de gegevens die ik zal onderzoeken is; op welk moment van de dag de studenten het beste kunnen bewegen om de verbeterde executieve functies van de hersenen ook te kunnen gebruiken tijdens de les of tijdens het studeren, bijvoorbeeld op welk moment van de dag. Door deze informatie voor de studenten Toegepaste Psychologie aan Fontys Hogeschool te onderzoeken en hen hier bewust van te maken, kunnen zij door middel van een interventie hun beweeg- en leergedrag aanpassen. De gegevens die voor dit onderzoek relevant zijn: duur en intensiteit van beweging, executieve functies van de hersenen, leerprestaties (uit te drukken in cijfers), tijdstip van beweging en bewustwording. Deze gegevens zullen onderzocht worden door het dragen van een activiteitentracker (Fitbit) en het bijhouden van een applicatie op een smartphone, het afnemen van de vragenlijst ‘Executive Skills Questionnaire’ voor studenten en het afnemen van enquête lijst. Wanneer alle data verzameld zijn zullen er ook interviews worden ingepland met de respondenten om eventuele onduidelijkheden te kunnen bevragen. De enquête wordt één keer afgenomen onder de respondenten. Dit is het moment voor het gebruik van de applicatie. De executieve functies van de hersenen zullen worden bevraagd na het verzamelen van data aan de hand van de activiteitentrackers. De vragenlijst ‘Executive Skills Questionnaire’ is ontwikkeld door Dawson & Guare (2010). vragenlijst geeft niet alleen inzicht in de minder sterke ontwikkelde executieve functies, maar juist ook in de sterker ontwikkelde functies. Door de dagelijkse beweging in kaart te brengen kan deze informatie worden gekoppeld aan de vragenlijst ‘Executive Skills Questionnaire’, waarna deze informatie geanalyseerd kan worden. Door middel van het literatuur- en veldonderzoek zal ik voortbouwen naar een passende interventie voor deze doelgroep.

De interventie wordt ontwikkeld voor studenten Toegepaste Psychologie vanaf 16 tot en met 26 jaar. Uit onderzoek blijkt dat jongeren graag willen meedenken over onderzoeken en projecten (Ryan & Deci, 2000). De doelgroep is in staat om hun mening goed te verwoorden. Daarnaast beschikken zij over voldoende zelfreflectie vermogen, dit leren zij voldoende tijdens hun studie. Door middel van zowel kwalitatief als kwantitatief onderzoek kunnen de ervaringen van de studenten worden meegenomen naar de ontwikkeling van de interventie die bij de doelgroep aansluit. Dit zal in het onderzoek gebeuren door een enquête vragenlijst af te nemen en het houden van interviews. Studenten laten meedenken over vraagstukken levert ook nieuwe inzichten op, dit geeft hen autonomie en zorgt voor een toename in motivatie (Ryan & Deci, 2000).

De voorlopige onderzoeksvraag luidt als volgt:

*‘’Hoe kunnen de executieve functies van de hersenen van studenten Toegepaste Psychologie met een leeftijd van 16 tot en met 26 jaar worden verbeterd door de inzet van een technologische interventie gericht op beweging?’’*

Door de onderstaande deelvragen te beantwoorden, kan er uiteindelijk antwoord worden gegeven op de voorlopige hoofdvraag.

Deelvraag 1: ‘*Wat is het effect van beweging op de executieve functies van de hersenen van een Toegepaste psychologie student?’*

Deelvraag 2*: ‘Aan welke duur en intensiteit moet de beweging voldoen om de executieve functies van de hersenen van studenten Toegepaste Psychologie te verhogen?’*

Deelvraag 3*: ‘Op welk(e) moment(en) van de dag kan beweging het beste worden ingedeeld, zodat de technologische interventie de executieve functies van de hersenen van de studenten Toegepaste Psychologie verbeterd?’*

Deelvraag 4: *‘Hoe kan de (technologische) interventie het beste worden vormgegeven zodat de studenten Toegepaste Psychologie zich bewust worden van het belang van beweging op de executieve functies van de hersenen?’*

Literatuurstudie biedt inzicht in de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen. Deze informatie wordt vertaald naar een enquête vragenlijst, welke door de respondenten Toegepaste Psychologie worden ingevuld. Dit mag gezien worden als een eerste meting en staat aan de basis van de ontwikkeling van een passend veldonderzoek en de interventie.

Het veldonderzoek beslaat de dataverzameling door middel van de activiteitentrackers (Fitbits) om de relatie tussen beweging en de executieve functies te kunnen onderzoeken. Tijdens de dataverzameling middels de activiteitentrackers (Fitbits) zullen de respondenten elke dag een drietal pushberichten ontvangen die de mate van studie- en beweeggedrag bevragen. Wanneer deze data verzameld is kan de vragenlijst ‘Executive Skills Questionnaire’ aanvullend inzicht tonen in de executieve functies van de respondenten. De data van de activiteitentrackers (Fitbits) wordt gekoppeld aan de uitkomsten van de vragenlijst om op deze wijze een verband te kunnen ontdekken tussen de mate van beweging en de executieve functies van de hersenen van de studenten. Wanneer de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen duidelijk is, kan het interview de mogelijkheid bieden om na te gaan hoe de studenten de relatie tussen beweging en de executieve functies van de hersenen zelf beleven. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om eventuele onduidelijkheden te bevragen. Als laatste zullen de tentamencijfers van de respondenten worden opgevraagd en zullen deze worden vergeleken met het gemiddelde eindcijfer van medestudenten. Deze data zal gekoppeld worden aan de data van de activiteitentrackers (Fitbits). Deze informatie biedt nog een bijkomstig inzicht om te onderzoeken of de mate van beweging in relatie staat met het behaalde tentamencijfer, oftewel leerprestaties.

In het veldonderzoek zal er gebruik worden gemaakt van 20 activiteitentrackers (Fitbits) om gegevens van beweging inzichtelijk te maken. Deze activiteitentrackers worden beschikbaar gesteld vanuit het Quantified Student project. Er zullen ook studenten worden benaderd van de opleiding Toegepaste psychologie die zelf beschikken over een activiteitentracker. Er zullen voor het onderzoek 20 tot 30 respondenten benaderd worden. Deze gegevens zullen via een server worden gedeeld, zodat de fysieke activiteiten van de studenten worden gepeild. Om de beweging en executieve functies van de hersenen van de studenten gedurende het onderzoek inzichtelijk te maken zal er een applicatie worden ontwikkeld door de Delta studenten van de opleiding ICT. Deze applicatie stuurt de respondenten elke dag drie pushberichten over het studie- en beweeggedrag, met als doel meer inzicht te verkrijgen in de relatie tussen de mate van beweging en de executieve functies van de hersenen.

Een mogelijke interventie zou een training kunnen zijn met betrekking tot de omgang van de dagelijkse beweging van de studenten. In het geval van het geven van een training zal rekening gehouden moeten worden met de verschillende niveaus waarop de studenten te werk gaan en in staat zijn beweging te implementeren in hun dagelijkse leven. In deze casus richt de training zich op beweging, deze beweging verhoogt op zijn beurt de executieve functies van de student. Hierin spelen ook de verschillende vaardigheden van de executieve functies een belangrijke rol, bijvoorbeeld de vaardigheid om te plannen of deze plannen te herzien. Een andere mogelijkheid van een interventie is de aanpassing van de studieomgeving van de studenten. Zo zou er gekozen kunnen worden om per vak van lokaal te wisselen, bijvoorbeeld van de tweede naar de derde verdieping, om op deze wijze de studenten in beweging te brengen. Een derde mogelijkheid zou zijn om een interventie te ontwikkelen die zich richt op een voorlichting aan de studenten. Deze voorlichting zou zich kunnen richten op de informatie over de voordelen van de relatie tussen bewegen en de executieve functies van de hersenen. In de voorlichting zal er aandacht worden besteed aan het belang om voldoende te beweging, om op deze wijze de executieve functies van de studenten te verhogen. Hierin zouden bijvoorbeeld de verschillende vaardigheden van de executieve functies van de hersenen in kunnen worden meegenomen. Van belang om te vermelden is dat de interventie zich niet alleen zal richten op het implementeren van beweging in het dagelijkse leven maar ook op bewustwording bij de doelgroep.

|  |
| --- |
| Planning deelproductenIn de onderstaande tabel is een overzicht gemaakt van de activiteiten gedurende dit studiejaar. In dit overzicht is een voorlopige planning te zien van het onderzoek. Hierin is tevens rekening gehouden met vakanties en is er voldoende ruimte voor speling. Daarnaast zijn er in de planning momenten voor feedback van de begeleider gepland en is er ruimte gehouden voor bijsturing en het verwerken van feedback. Volgens de planning zou de scriptie klaar zijn in januari 2019. Hierna is nog ruimte voor uitloop, mocht dit noodzakelijk zijn.Terugkoppeling begeleidend docent: dit moment zal plaatsvinden tijdens de ingeplande les hiervoor, één keer per week. Op dit moment zal er ruimte zijn om vragen te stellen en feedback te verkrijgen.Terugkoppeling opdrachtgever (D. Bloks): dit zal wekelijks zijn op dinsdag.  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wanneer** | **Wat** | **(met) Wie** | **Waar** | **Opmerking** | **Tijd** |
| April | Scriptievoorstel (Herkansen) | - | - |  | 36 uur |
| Mei | Inleiding en Theoretisch kader | - | - | Uitvoering voorbereidend werk m.b.t. onderzoek | 48 uur |
| Juni (week 23 & 24) | Opstellen vragenlijst en werven respondenten | - | Fontys Hogeschool Witte Dame | Opstellen observatieformulier en vragenlijst; contract fitbits en toestemming studenten | 10 uur |
| Juni (week 25 & 26) | Eerste test Fitbits & app met pushberichten | Delta Studenten | Fontys Hogeschool Rachelsmolen | App met pushberichten testen, fitbits testen in testonderzoek | 5 uur (3 voor test en 2 uur voor terug- koppeling Delta studenten) |
| *Juli & augustus*  | *Zomervakantie* | *-* | *-* | *Brainstorm over verdere invulling en aanpak onderzoek. Momenten om ideeën te verwerken en stukken de herzien/ verder te ontwikkelen.* | *20 uur* |
| September | Start veldonderzoek | Respondenten en Delta studenten | Fontys Hogeschool Witte Dame | Afnamen en verwerken enquête en introductie Fitbits. Data verwerking Fitbits | 40 uur |
| Oktober | Vervolgonderzoek  | Respondenten en Delta Studenten | Fontys Hogeschool Witte Dame | Afnemen vragenlijst executieve functies en interviews | 40 uur |
| November | Verwerken en analyseren uitkomsten onderzoekOpzet interventie | Opdrachtgever | FOntys Hogeschool Witte Dame | Gegevensverwerking; analyseren data; conclusies trekken: gesprek met opdrachtgever | 40/ 50 uur |
| December | Uitvoer interventie & verwerking interventie | Studenten Toegepaste Psychologie en opdrachtgever | Fontys Hogeschool Witte Dame | Feedback verwerking; verbetering product;  | 40 uur |
| Januari | Inlevermoment | - | Portal |  | 5 uur |

# Morele Implicaties

Bij het gehele onderzoek moet er ook worden stilgestaan bij de ethisch verantwoording. Er zijn vijf regels van de gedragscode. Deze zijn gericht op praktijkgericht onderzoek en gelden voor studenten en medewerkers in het Hoger Beroepsonderwijs in Nederland. De gedragscode beschrijft het gewenste gedrag bij het uitvoeren van een onderzoek per fase. De gedragscode heeft betrekking op: het professionele en maatschappelijke belang, respect, zorgvuldigheid, integriteit en verantwoordelijkheid.

**Scriptievoorstel**

Tijdens het ontwikkelen van de probleem- en vraagstelling is er voornamelijk geluisterd naar wat de opdrachtgever graag anders ziet en welke problemen hierbij spelen. Er is rekening gehouden met de verschillende belangen van zowel Quantified student als van het lectoraat. Er is zorgvuldig gekozen voor de doelgroep studenten Toegepaste Psychologie aan Fontys Hogeschool van 16 tot en met 26 jaar, want straks voor het uitvoeren van het veldonderzoek is het van belang dat er rekening wordt gehouden met de toepassing van de interventie op deze doelgroep en eventuele toestemming van ouders wanneer studenten minderjarig zijn. In de leeftijdscategorie 16 tot en met 18 jaar dienen de studenten en ouders informatie te ontvangen en toestemming te geven. In de leeftijdscategorie 18 tot en met 26 jaar dient er alleen van henzelf toestemming te komen en ontvangen zij informatie. Het van belang dat er een contract wordt opgesteld voor de respondenten van het veldonderzoek, dit om een aantal redenen. Er wordt gebruik gemaakt van 20 Fitbit horloges van Fontys Hogeschool, deze worden over een bepaalde periode geleend aan de respondenten en dienen na het onderzoek te worden geretourneerd naar Fontys Hogeschool. Daarnaast is het van belang dat er zorgvuldig wordt omgegaan met de persoonlijke informatie van de respondenten en dat zij toestemming geven voor het verzamelen en gebruik van de gegevens voor het onderzoek. De respondenten dienen het contract te ondertekenen. In het geval van minderjarigheid wordt er ook aan de ouders gevraagd om het contract te ondertekenen.

Bij het invullen van de enquête en vragenlijst ‘Executive Skills Questionnaire’ moet er ook zorgvuldig worden omgegaan met informatie die daaruit wordt verkregen. De studenten moeten er op attent worden gemaakt dat de enquête en vragenlijst geheel anoniem zijn en dat de verkregen informatie alleen voor het onderzoek wordt gebruikt en daarna zal worden vernietigd.

Het plan voor dit onderzoek is in zekere zin uitvoerbaar en kan resultaat opleveren. Bij het opstellen van dit plan is er gedacht aan de opdrachtgevers het Quantified Student project en het Lectoraat Mens & Technologie. De methode voor het verkrijgen van data is toepasselijk om een zo goed mogelijke interventie te ontwikkelen voor de doelgroep. Het hoofdprobleem wordt met de interventie aangepakt, maar een andere wens van de opdrachtgever is dat het studiesucces van de studenten Toegepaste Psychologie wordt verhoogd.

# Literatuurlijst

Barenberg, J., Berse, T., & Dutke, S. (2011). Executive functions in learning processes: Do they benefit from physical activity? *Educ* Res Rev, 6(3), 208-222.

Boutkan, S., Breedveld, K., Collard, D., Grimberg, L. & Lucassen J. (2014) Mulier instituut: Effecten van sport en bewegen op de basisschool. *Voorstudie naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties. Geraadpleegd op 10 februari 2018, van*

[*www.mulierinstituut.nl/publicaties/publicaties-mulier-instituut/publicatie-detail/?publication\_id=14292*](http://www.mulierinstituut.nl/publicaties/publicaties-mulier-instituut/publicatie-detail/?publication_id=14292)

Chang Y.K., Etnier, J.L., Gapin, J.I. & Labban, J.B. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. Department of Kinesiology, University of North Carolina at Greensboro, Greensboro, NC, USA. *Geraadpleegd op 2 april 2018, van:*

[*https://pdfs.semanticscholar.org/726c/ba1d5acce93f799ae977c79979046bfc7779.pdf*](https://pdfs.semanticscholar.org/726c/ba1d5acce93f799ae977c79979046bfc7779.pdf)

Collard, D., & Mol, P.J. (2017) SmartMoves! De eerste resultaten: *De factsheet 2017.* Mulier Instituut en SmartMoves! Consortium. *Geraadpleegd op 10 april 2018, van:*

<https://www.kennisbanksportenbewegen.nl/?file=7640&m=1489144478&action=file.download>

Crone, E.A.  & Dahl, R.E. (2012). Understanding adolescence as a period of social–affective engagement and goal flexibility. Nature Reviews Neuroscience, 13, 636-650. *Geraadpleegd op 20 april 2018, van:*

[*https://www.brainanddevelopmentlab.nl/images/stories/files/Crone\_\_Dahl\_2012\_NRN.pdf*](https://www.brainanddevelopmentlab.nl/images/stories/files/Crone__Dahl_2012_NRN.pdf)

Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., ... & Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: *a randomized, controlled trial*. Health Psychology, 30(1), 91.

Dawson, P., & Guare, R. (2010). Executieve functies bij kinderen en adolescenten. *Een praktische gids voor diagnostiek en interventie.* Amsterdam: Uitgeverij Hogrefe. ISBN: 9789079729197

*Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750*

Gijselaers, J. (2018). Leren Leren: Wat moet je de dag voor je examen doen behalve leren?

*Geraadpleegd op 13 april, 2018 van:*

<https://www.gezondheid.be/index.cfm?fuseaction=art&art_id=25753>

Greeff, M. (2015). Lichamelijke opvoeding magazine: *Bewegen en leren moet je combineren*

*Geraadpleegd op 29 april 2018, van:*

<https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUKEwj6mL2A_OjaAhWLqQKHbYgD3gQFghOMAM&url=https%3A%2F%2Fwww.kennisbanksportenbewegen.nl%2F%3Ffile%3D7768%26m%3D1494322917%26action%3Dfile.download&usg=AOvVaw3HcSWO1Pblivy6jW93z03Q>

Jolles, J. & Keizer, J. (2015). Centrum Brein & Leren, VU Amsterdam. Hoe kun je technologie inzetten om je studieresultaten te verbeteren? *Elf handige apps voor de student van vandaag. Geraadpleegd op 24 april 2018, van:*

<http://static.jellejolles.nl/150811KeizerJollesEduApps1.pdf>

Le Mat, F. A. C., Oosterhaven, T. E., & Vliet, P. V. (2014). Het verbaal–en visueel-ruimtelijk

 werkgeheugen in relatie tot schoolsucces.

Mehta, R., Shortz, A. & Benden, M. (2015).Standing Up for Learning: A Pilot Investigation on the Neurocognitive Benefits of Stand-Biased School Desks. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, *13*(1), 59; doi:[10.3390/ijerph13010059](http://dx.doi.org/10.3390/ijerph13010059). *Geraadpleegd op 15 april 2018, van:*

<http://www.mdpi.com/1660-4601/13/1/59/htm>

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M.J., Witzki, A.H. & Howerter, A. (2000) The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex ‘‘Frontal Lobe’’ Tasks: *A Latent Variable Analysis. Cognitive Psychology 41, 49–100 (2000). Geraadpleegd op 22 april 2018, van:*

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.442.9311&rep=rep1&type=pdf>

Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (2016). Nederlanders zitten veel, jongeren het meest *Ministerie van volksgezondheid, welzijn en sport.* *Geraadpleegd op 23 april 2018, van:*

<https://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2016/Nederlanders_zitten_veel_jongeren_het_meest>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology. Geraadpleegd op 11 maart 2018, van:*

[https://mmrg.pbworks.com/f/Ryan,+Deci+00.pdf](https://mmrg.pbworks.com/f/Ryan%2C%2BDeci%2B00.pdf)

Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. (2016). Classroom-based physical activity breaks

and children's attention: Cognitive engagement works!. Frontiers in *Psychology*,7(1474). *Geraadpleegd op 27 april 2018, van:*

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01474>.

SLO (2016). Het jonge kind: *Executieve functies.*

*Geraadpleegd op 18 april 2018, van:*

<http://jongekind.slo.nl/lexicon/executieve-functies>

Van Dijk, M.L., De Groot, R., Savelberg, H., Van Acker, F. & Kirschner, P. (2014) The Association Between Objectively Measured Physical Activity and Academic Achievement in Dutch Adolescents: Findings From the GOALS Study. Open University of the Netherlands; Maastricht University. Journal of Sport & Exercise Psychology, 2014, 36, 460-473. *Geraadpleegd op 15 april 2018, van:*

<http://www.academia.edu/23769617/The_association_between_objectively_measured_physical_activity_and_knee_structural_change_using_MRI>

Van der Niet, A. G., Smith, J., Scherder, E. J., Oosterlaan, J., Hartman, E., & Visscher, C. (2014). Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. Journal of Science and Medicine in Sport. *Geraadpleegd op 12 april 2018, van:*

<http://www.npenn.org/cms/lib/PA09000087/Centricity/Domain/1230/sedentary%20cognition%20youngchildren.pdf>

Wendel, M. L., Benden, M. E., Hongwei, Z., & Jeffrey, C. (2016). Stand-Biased Versus Seated Classrooms and Childhood Obesity: A Randomized Experiment in Texas. American Journal Of Public Health, 106(10), 1849-1854. *Geraadpleegd op 16 april 2018, van:*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5024376/>