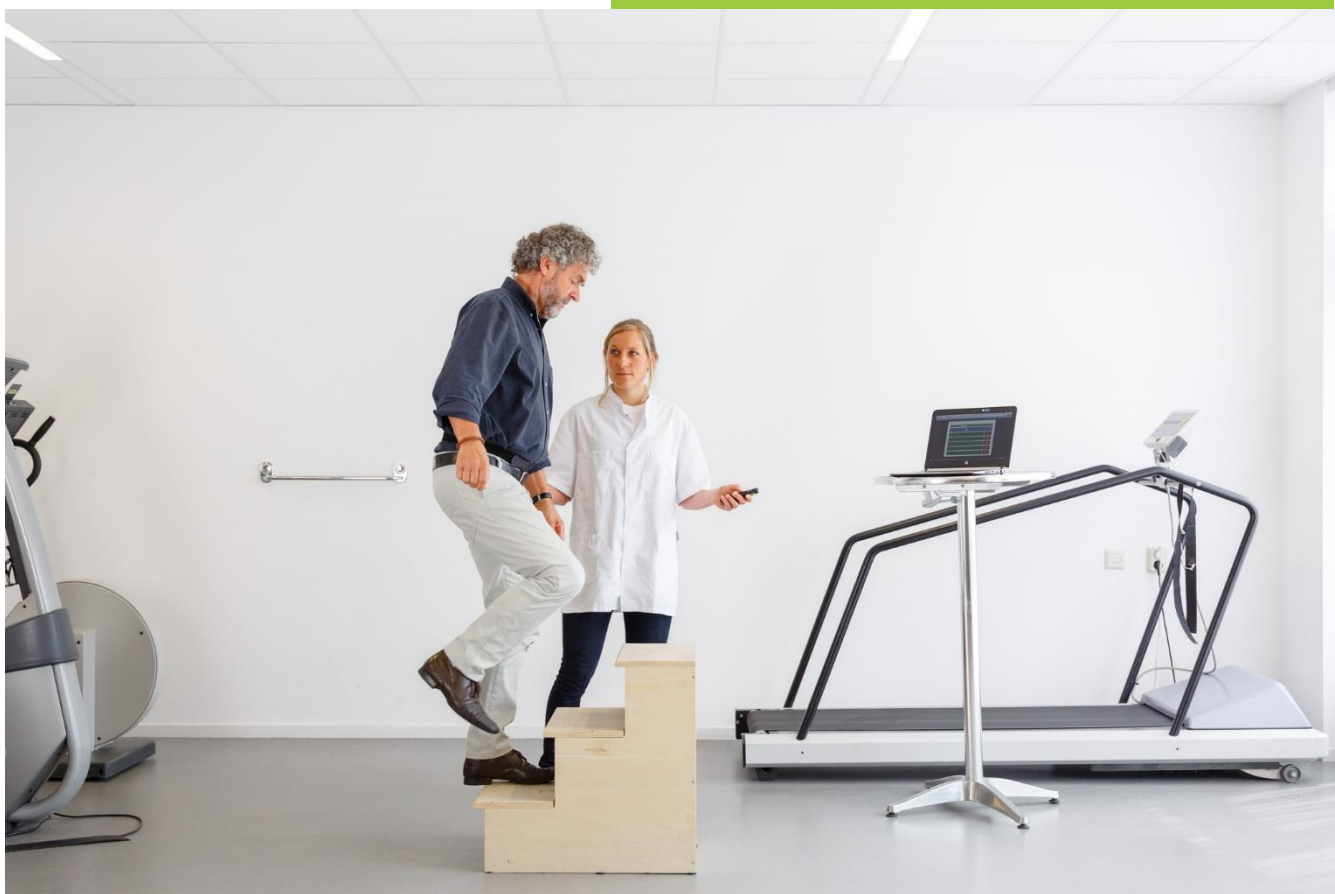


De MoveTest in de praktijk

Onderzoek naar de toegevoegde waarde van het gebruik van een beweegsensor om de fysieke capaciteit bij astma- en COPD-patiënten in kaart te brengen.



Melle van Dilgt
April 2018

Mens en Techniek | Bewegingstechnologie
De Haagse Hogeschool, Den Haag

De MoveTest in de praktijk

Onderzoek naar de toegevoegde waarde van het gebruik van een beweegsensor om de fysieke capaciteit bij astma- en COPD-patiënten in kaart te brengen

Afstudeerscriptie
Mens en Techniek | Bewegingstechnologie
De Haagse Hogeschool
April 2018

DE HAAGSE
HOGESCHOOL

mcroberts

franciscus
Gasthuis

Auteur:	Melle van Dilgt
Studentnummer:	14036193
Periode:	18 december 2017 – 4 april 2018
Studie:	Mens en Techniek Bewegingstechnologie
Instelling:	De Haagse Hogeschool
Opdrachtgever:	McRoberts, in samenwerking met het Franciscus Gasthuis ziekenhuis
Begeleiders:	
De Haagse Hogeschool	H.E.M. Braakhuis R.M. van der Doef
McRoberts b.v.	B. Huijben J. Evers R. C. van Lummel
Franciscus Gasthuis	J.C.C.M. in 't Veen Afdeling fysiotherapie van de Polikliniek Longziekten

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie waarin ik onderzoek heb gedaan naar de toegevoegde waarde van het gebruik van de MoveTest, een beweegsensor om de fysieke capaciteit te meten, in het Zorgpad van het Franciscus Gasthuis ziekenhuis, te Rotterdam. Deze scriptie is gedurende 14 weken tot stand gekomen, in de periode van 18 december 2017 tot 4 april 2018 en is bedoeld voor de Polikliniek Longziekten en de fysiotherapieafdeling van het Franciscus Gasthuis ziekenhuis en voor McRoberts B.V.

Graag wil ik een aantal mensen bedanken. Zonder hun hulp was dit eindverslag niet geworden zoals het nu is. Allereerst de fysiotherapeuten van het Franciscus Gasthuis ziekenhuis, in het bijzonder de vijf dames van de Longafdeling: Monique, Eva, Brigitte, Rita en Frédérique. Bedankt voor alle gezellige uurtjes, maar toch vooral bedankt voor het geduld met de MoveTest! Ook al liep het in het begin niet altijd even soepel, samen kwamen we dan toch weer tot een oplossing. Ik heb dankzij jullie een heel fijne tijd gehad in het Franciscus Gasthuis. Naast de fysiotherapeuten mag ik zeker ook longarts Hans niet vergeten. Bedankt voor het vertrouwen in mijn kunnen en het sturen in de goede richting. Deze scriptie is echter gestart bij McRoberts B.V., een inspirerend bedrijf met ontzettend veel kennis en 'BT-specialisme'. Mijn dank is groot dat ik hier meteen welkom was voor mijn scriptieonderzoek. Speciale dank binnen McRoberts aan Bas, Jordi en Rob. Ondanks het veelvuldig veranderen van mijn onderzoeksplan, bleven jullie het vertrouwen houden dat het wel goed ging komen in de korte periode van 14 weken. Daarbij had ik niet zonder jullie ervaring gekund op het gebied van data-analyse.

Naast alle mensen van buiten de Haagse Hogeschool, heeft mijn eerste begeleider Hanneke ook een grote rol gespeeld in deze scriptie. In ben haar vooral enorm dankbaar om de vrijheid die ze me heeft gegeven en de snelle feedback op mijn talloze tussen-versies.

Uiteindelijk heeft de 14 weken aan werk geleid tot dit eindresultaat. De MoveTest wordt in dit onderzoek vergeleken met het oordeel van de fysiotherapeuten, andere testen uit het Zorgpad en er is een gebruikersonderzoek afgenomen. In de discussie komen al deze losse onderdelen samen wat leidt tot een eindconclusie. Hopelijk draagt dit onderzoek in de toekomst een steentje bij aan het optimaliseren en verder personaliseren van de zorg aan astma- en COPD-patiënten.

Veel leesplezier!

Met vriendelijke groet,
Melle van Dilgt

Inhoudsopgave

Voorwoord	
Samenvatting	
1. Inleiding	5
2. Methode	7
2.1 Proefpersonen	7
2.2 Data verzameling	7
2.2.1 De MoveTest	7
2.2.2 De observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de MoveTest	9
2.2.3 De Fietstest	9
2.2.4 Het gebruikersonderzoek van de MoveTest	10
2.3 Data-analyse	10
3. Resultaten	12
3.1 Proefpersonen	12
3.2 Onderdeel 1: de resultaten van de MoveTest versus de observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de beweegtesten	12
3.3 Onderdeel 2: De resultaten van de MoveTest versus de resultaten van de Fietstest en de vergelijking van de MoveTest-resultaten onderling	13
3.4 Het gebruikersonderzoek	15
4. Discussie	17
4.1 Verklaring resultaten	17
4.2 Beperkingen van het onderzoek	19
4.3 Aanbevelingen voor het Zorgpad	20
4.4 Aanbevelingen vervolgonderzoek	20
5. Conclusie	21
Literatuurlijst	22
Bijlagen	24
Bijlage 1) Vragenlijst fysiotherapie – Observaties tijdens de MoveTest	24
Bijlage 2) Focusgroep over de implementatie van de MoveTest in het Zorgpad	26
Bijlage 3) Tabel van de antwoorden op de open vraag met de bijbehorende scores	28
Bijlage 4) Correlatietabellen van de MoveTest-resultaten, onderling vergeleken	30
Bijlage 5) Boxplots van de MoveTest-parameters versus de fysiotherapie-scores	32
Bijlage 6) Scatterplots van de MoveTest-parameters versus de Fietstest-parameters	35
Bijlage 7) Scatterplots van de MoveTest-parameters onderling	38
Bijlage 8) Persoonlijke leerdoelen + reflectie	42
Bijlage 9) Projectvoorstel	43

Samenvatting

Fysieke inactiviteit is een veelvoorkomend verschijnsel bij COPD-patiënten. Het Zorgpad Astma & COPD heeft als doel om COPD-patiënten via een persoonlijk trainingsplan een meer actieve leefstijl aan te meten. Om dit te kunnen doen, wordt onder andere de fysieke capaciteit in kaart gebracht, waarmee wordt geduimd op het cardiorespiratoir uithoudingsvermogen, balans en de functionele kracht en vermogen van de spieren van de onderste extremiteiten. Om de fysieke capaciteit objectief en geautomatiseerd te kunnen registreren, is de MoveTest ontstaan: een klein meetkastje dat bestaat uit een drie-assige versnellingsmeter en gyroscoop en een barometer, wat op de onderrug wordt gedragen tijdens het uitvoeren van diverse beweegtesten. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de toegevoegde waarde van de MoveTest om de fysieke capaciteit in kaart te brengen. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *Wat is de toegevoegde waarde van de MoveTest bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit van de patiënten van het Zorgpad Astma & COPD?*

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, zijn er metingen met de MoveTest afgenomen bij 35 astma- en/of COPD-patiënten (gem. leeftijd 56 jaar, 13 mannen, 22 vrouwen). Tijdens de MoveTest-meting worden er diverse beweegtesten afgenomen: een balanstest, 4 meter looptest, Sit to Stand test, STAIR test en 6 Minuten Wandel Test. De fysiotherapeuten observeerden de patiënten en vulden een voor dit onderzoek ontworpen vragenlijst in over de uitvoering van de beweegtesten. Naast de MoveTest is er ook nog een Fietstest afgenomen. De MoveTest-resultaten zijn vervolgens met behulp van correlaties vergeleken met de observaties van de fysiotherapeuten en de laagste saturatiewaarde (%), de VO_2 piek (ml/kg/min) en het maximaal behaalde vermogen (Watt) tijdens de Fietstest. Tenslotte is er een gebruikersonderzoek afgenomen bij de fysiotherapeuten in de vorm van een focusgroep.

Uit de lage tot matige correlaties tussen de MoveTest-parameters en de fysiotherapie-scores blijkt dat het beeld wat de fysiotherapeut krijgt van de patiënt door te observeren niet overeenkomt met de door de MoveTest berekende parameters. De MoveTest-parameters van de 4 meter looptest en de 6 Minuten Wandel Test hangen sterk samen met de Fietstest-parameters. Mogelijk kunnen deze MoveTest-onderdelen de Fietstest vervangen en zo het Zorgpad kosten en tijd besparen. Het gebruikersonderzoek wijst uit dat de resultaten van de MoveTest moeilijk te interpreteren zijn door gebrek aan referentiewaarden. Daarbij is het nog onbekend welke parameters relevant zijn en wordt het gebruik van de MoveTest als complex ervaren.

Er kan geconcludeerd worden dat de MoveTest potentie heeft om van toegevoegde waarde te zijn bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit bij astma- & COPD-patiënten door een deel van de taken van de fysiotherapeuten over te nemen en te zorgen voor een volledig objectief beeld van de patiënt. Voor het zover is, zal de MoveTest echter op de nodige aspecten verder moeten ontwikkelen, waarbij het toevoegen van referentiewaarden aan de rapporten de belangrijkste ontwikkeling zou moeten zijn, zodat de MoveTest-resultaten geïnterpreteerd kunnen worden door de fysiotherapeuten.

1. Inleiding

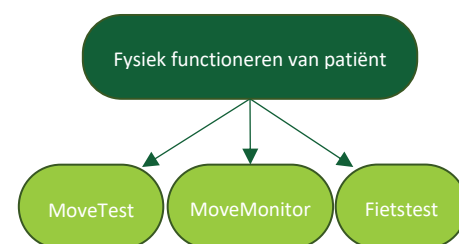
COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) is een veelvoorkomende longziekte in Nederland: in 2016 waren er bijna 593.000 Nederlanders met COPD en dit aantal neemt jaarlijks alleen maar toe (Volksgezondheid en zorg, 2016). COPD is een verzamelnaam voor chronische bronchitis en longemfyseem. De luchtwegen zijn chronisch vernauwd wat zorgt voor benauwdheid, hoesten en overmatige slijmproductie. De klachten nemen langzaam toe gedurende de jaren en zijn vrijwel onomkeerbaar (Baan & Heijmans, 2012). Fysieke inactiviteit komt veel voor bij COPD-patiënten in vergelijking met gezonde leeftijdsgenoten: 16% beweegt nog geen half uur per week (Pitta et al., 2005). Inactiviteit wordt echter geassocieerd met een verdere gezondheidsachteruitgang en zelfs mortaliteit, waardoor patiënten in een vicieuze cirkel terecht komen (Troosters et al, 2013). In een poging deze cirkel te doorbreken, wordt er in het expertisecentrum van het Franciscus Gasthuis ziekenhuis in Rotterdam onderzoek gedaan naar het beweeggedrag van astma- en COPD-patiënten. Zo is landelijk het transmuraal Zorgpad Astma & COPD ontstaan. Patiënten met aanhoudende luchtwegklachten en een verdenking op astma of COPD kunnen via hun huisarts hierin opgenomen worden om samen met de fysiotherapeuten een behandelplan op te stellen met als doel een blijvende, meer actieve leefstijl te verkrijgen.

Om een persoonlijk behandelplan op te kunnen stellen, wordt het fysiek functioneren van de patiënt zo volledig mogelijk in kaart gebracht aan de hand van verschillende fysieke testen. Zo wordt er gekeken naar het functioneren van de longen en wordt de fysieke capaciteit bepaald. Met fysieke capaciteit wordt geduid op het cardiorespiratoir uithoudingsvermogen, balans en de functionele kracht en vermogen van de spieren van de onderste extremiteiten (ZUYD, 2017). Deze componenten zullen naar verwachting, vanwege de benauwdheid en het afnemen van de spierkracht, het meest zijn verslechterd ten opzichte van gezonde personen en zijn daarom COPD-kenmerkend en daarmee klinisch relevant.

Naast de fysieke capaciteit wordt binnen het Zorgpad ook de fysieke activiteit van de patiënt in het dagelijks leven bepaald. Dit gebeurt met behulp van de MoveMonitor. Dit is een activiteitenmonitor die gedurende een week dag en nacht door de patiënt op de onderrug wordt gedragen en zo objectief, constant en geautomatiseerd de fysieke activiteit meet.

Na afloop van alle testen worden de resultaten met de patiënt besproken, wordt er een persoonlijk behandelplan opgesteld en wordt besloten of de patiënt daar zelf mee aan de slag kan gaan of dat de patiënt wordt opgenomen in de Longrevalidatie (Franciscus Gasthuis & Vlietland, z.j.). In dat laatste geval wordt er nog een Fietstest (inspanningsonderzoek (cardiorespiratoir uithoudingsvermogen) met behulp van een fietsergometer) afgenomen. Vervolgens wordt er een traject gestart waarbij er drie keer per week, 12 weken lang wordt getraind onder begeleiding van fysiotherapeuten. Hierbij wordt gestreefd naar het verbeteren van de fysieke capaciteit van de patiënt.

De fysieke capaciteit wordt getest aan de hand van diverse gestandaardiseerde beweegtesten: balanstesten (balans), een vier meter looptest (cardiorespiratoir uithoudingsvermogen), opstaan uit een stoel (functionele kracht en vermogen), een traplooptest (balans en functionele kracht en vermogen) en een zes minuten wandeltest (cardiorespiratoir uithoudingsvermogen). Deze testen werden tot voor kort beoordeeld met behulp van een stopwatch en aan de hand van het oordeel van de fysiotherapeut. Om net als de fysieke activiteit ook de fysieke capaciteit objectief, constant en geautomatiseerd te kunnen bepalen en om trainingseffecten te kunnen waarnemen, is er een nieuwe innovatie geïmplementeerd in het Zorgpad: de MoveTest. De MoveTest is, net als de MoveMonitor, een klein meetkastje en bestaat uit een drie-assige versnellingsmeter en gyroscoop en een barometer. De MoveTest wordt tijdens het uitvoeren van de beweegtesten op de onderrug gedragen en analyseert alle gemaakte bewegingen. Zo zorgt de MoveTest, in combinatie met de



Figuur 1. De drie onderdelen in het Zorgpad voor het in kaart brengen van het fysiek functioneren

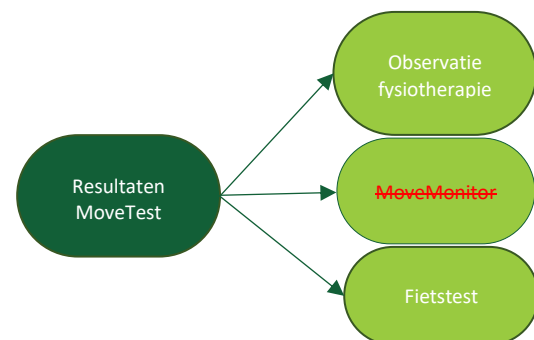
MoveMonitor en de Fietstest, voor een compleet beeld van het fysiek functioneren van de patiënt (zie ook figuur 1).

Hoewel het Franciscus Gasthuis op het punt staat om de MoveTest op te nemen in het Zorgpad, is de werkelijke toegevoegde waarde ervan nog niet bekend. De MoveTest berekent per beweegtest verschillende parameters, zoals het geleverde vermogen, de verplaatsing van het zwaartepunt of de stapfrequentie. Het is echter nog niet bekend of deze (extra) parameters leiden tot nieuwe inzichten en een ander beweegadvies dan wanneer de fysiotherapeuten zelf de patiënten beoordelen. Ook is het nog onbekend of parameters van de MoveTest samenhangen met parameters van de MoveMonitor of de Fietstest. Daarbij is de mening van de fysiotherapeuten over het gebruik van de MoveTest nog niet in kaart gebracht, terwijl zij met hun praktijkervaring een goed beeld kunnen geven van de toegevoegde waarde en de voor- en nadelen van de MoveTest in de praktijk.

Daarom is het doel van dit onderzoek om de toegevoegde waarde van de MoveTest in de praktijk te bepalen. In dit onderzoek wordt ernaar gestreefd antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag:

Wat is de toegevoegde waarde van de MoveTest bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit van de patiënten van het Zorgpad Astma & COPD?

Uit een studie van Van Lummel et al. (2015) is gebleken dat fysieke capaciteit en fysieke activiteit welleswaar met elkaar geassocieerd zijn, maar dat het gescheiden onderdelen van het fysiek functioneren zijn. Daarom is besloten om in dit onderzoek de samenhang tussen de fysieke capaciteit (MoveTest) en fysieke activiteit (MoveMonitor) buiten beschouwing te laten. In dit onderzoek ligt de focus op de relatie tussen de MoveTest en de fysiotherapie-resultaten en de relatie tussen de MoveTest en de Fietstest-resultaten. De twee onderdelen worden verder toegelicht. Dit is ook weergegeven in figuur 2.



Figuur 2. De onderdelen van het onderzoek om de toegevoegde waarde van de MoveTest te bepalen. De MoveMonitor wordt in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

- **Onderdeel 1: de resultaten van de MoveTest versus de observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de beweegtesten.**

Het doel van dit onderdeel is om de overeenkomst te bepalen tussen de resultaten van de MoveTest en de observaties van de fysiotherapie. Zo kan er inzicht verkregen worden of er behoefte is aan een objectieve, constante en automatische meetmethode voor het meten van de fysieke capaciteit.

- **Onderdeel 2: De resultaten van de MoveTest versus de resultaten van de Fietstest en de vergelijking van de MoveTest-resultaten onderling.**

In dit tweede onderdeel wordt er onderzocht of er een samenhang is tussen zowel de resultaten van de MoveTest met de Fietstest als de MoveTest-resultaten onderling. Het Zorgpad bestaat momenteel uit veel verschillende testen, wat veel tijd in beslag neemt en hoge kosten met zich meebrengt. Wanneer er een sterke samenhang blijkt te zijn tussen de verschillende testen, is mogelijk één van de testen overbodig. Daarnaast is de Fietstest een maximaaltest, terwijl de MoveTest alleen een sub-maximaaltest bevat. Ook is de Fietstest erg prijzig en kost het veel tijd in vergelijking met de MoveTest. De samenhang tussen de MoveTest en de Fietstest wordt bepaald om te zien of de MoveTest een vervanger zou kunnen zijn van de Fietstest.

- **Gebruikersonderzoek**

Aangezien de fysiotherapeuten uiteindelijk met de MoveTest zullen moeten werken, wordt er naast bovenstaande onderdelen ook stilgestaan bij de mening van de fysiotherapeuten over het gebruik van de MoveTest. Het gebruikersgemak en het wel of niet opleveren van extra relevante informatie voor de fysiotherapeuten spelen ook een rol bij het bepalen van de toegevoegde waarde van de MoveTest.

2. Methode

2.1 Proefpersonen

35 astma- en/of COPD-patiënten (gemiddelde leeftijd 56 jaar (SD 12.5)) hebben deelgenomen aan dit onderzoek. Allen waren opgenomen in het Zorgpad Astma & COPD van het Franciscus Gasthuis & Vlietland ziekenhuis. Hiertoe behoorden zowel patiënten van het Zorgpad als patiënten van de intake voor de Longrevalidatie. Om deel te nemen aan het onderzoek, mochten patiënten geen psychiatrische klachten hebben, beschikken over een voldoende beheersing van de Nederlandse of Engelse taal en in staat zijn om (eventueel met hulpmiddel) te kunnen lopen. De data van patiënten, die vanwege dyspneu of andere fysieke beperkingen niet in staat waren alle beweegtesten uit te voeren, zijn niet opgenomen in dit onderzoek.

Alle patiënten zijn voorafgaand aan deelname via een informatieflyer op de hoogte gebracht van de inhoud van het onderzoek. Dit onderzoek is niet WMO-plichtig bevonden door het Dagelijks Bestuur van de Toetsingscommissie Wetenschappelijk Onderzoek Rotterdam e.o. en patiënten hoefden daarom geen toestemmingsformulier te ondertekenen.

2.2 Data verzameling

Tijdens dit onderzoek is er data verzameld van de MoveTest, de observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de MoveTest en de Fietstest, wat per onderdeel is uitgewerkt. Daarnaast is er een gebruikersonderzoek afgenomen bij de fysiotherapeuten.

2.2.1 De MoveTest

Om de fysieke capaciteit te bepalen is de MoveTest op de onderrug gedragen tijdens het uitvoeren van de vijf beweegtesten. De MoveTest is een beweegsensor van 11x6x1 cm (zie ook figuur 3) en bevat een drie-assige versnellingsmeter en gyroscoop en een barometer (frequentie = 100 Hz).

De MoveTest is via een bluetooth-verbinding verbonden met de computer. Voor een meting gestart wordt, wordt de leeftijd, lengte, gewicht en geslacht ingevoerd.

Vervolgens kan via de computer per beweegtest, net als bij een stopwatch, op de start-/stop-button geklikt worden om een beweegtest te beginnen of te beëindigen.

Dit wordt het plaatsen van markers genoemd. De versnellings- en gyroscoopsignalen van de gemarkeerde delen van het signaal worden vervolgens geanalyseerd en via algoritmes kunnen parameters zoals de stapfrequentie, duur van stilstaan en het vermogen tijdens de beweegtesten berekend worden. In tabel 1 staat per test weergegeven welke parameters er berekend worden en worden gebruikt in dit onderzoek.



Figuur 3. De MoveTest, gedragen op de onderrug

Tabel 1. De berekende parameters per beweegtest van de MoveTest

Balanstesten	4 meter looptest	STS test	STAIR test	6MWT
Afgelegd pad zwaartepunt (mm/s)	Tijdsduur (s)	Totale duur (s)	Gemiddelde duur (s)	Afgelegde afstand (m)
Oppervlak zwaartepunt (mm ² /s)	Score (1-4)	Score (1-4)	Gemiddelde verticale snelheid (m/s)	Afgelegde afstand t.o.v. referentiewaarde (%) (aan de hand van Troosters et al. (1999))
		Gemiddelde verticale snelheid (m/s)	Gemiddeld vermogen per kg (J/kg)	
		Gemiddeld vermogen per kg (J/kg)	Gemiddelde stapfrequentie (/s)	
		Gemiddelde duur van zit naar stand (s)	Gemiddelde duur stilstaan (s)	

De behandelend fysiotherapeut begeleidde de testen en legde de testen uit. Voor de testen is er gebruik gemaakt van een trap met aan beide zijden drie treden, twee pionnen, tape, meetlint en staptegels. Hieronder worden de vijf beweegtesten beschreven:

- *De balanstest*

Tijdens deze test wordt de patiënt gevraagd met de voeten tegen elkaar aan te gaan staan, gevolgd door de voeten schuin voor elkaar (semi-tandem) en de voeten recht voor elkaar (Full tandem), zie ook figuur 4. Elke positie moet 10 seconden volgehouden worden, met de ogen gesloten. Voor de test kunnen punten verdiend worden van 1 tot 4, waarbij 4 hoort bij het beste resultaat (Guralnik, Ferrucci, Simonsick & Wallace, 1995).

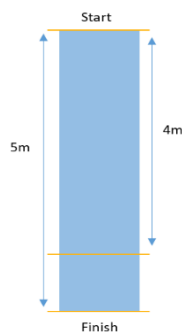


Figuur 4. Voetenplaatsingen tijdens de balanstesten

MoveTest: op het moment dat de patiënt in de juiste positie klaarstaat, wordt er een marker geplaatst en starten de 10 seconden. Na 10 seconden wordt er een stopsein gegeven aan de patiënt. Wanneer de patiënt tussendoor de voeten verplaatst, wordt de meting meteen stopgezet (2^e marker) en kan er verder gegaan worden met de volgende voetenplaatsing (McRoberts, 2017).

- *De 4 meter looptest*

Er wordt een loopbaan uitgezet van vijf meter, zoals te zien is in figuur 5. De patiënt begint met beide voeten tegen de startlijn aan. Na aftellen loopt de patiënt vanaf de start naar de vijf-meterlijn. De patiënt loopt op een voor de patiënt comfortabele loopsnelheid. De test wordt twee keer uitgevoerd, waarvan de snelste tijd telt. Voor de test kunnen punten verdiend worden van 1 tot 4, waarbij 4 hoort bij het beste resultaat (Guralnik et al., 1995).



Figuur 5. Opstelling 4 meter looptest

MoveTest: na aftellen begint de patiënt met lopen. Zodra de patiënt zich beweegt, wordt de eerste marker geplaatst. Zodra beide voeten volledig over de vier-meterlijn heen zijn, wordt de tweede marker geplaatst (McRoberts, 2017).

- *De Sit to Stand test (STS test)*

De patiënt wordt gevraagd om zo snel mogelijk vijf keer achter elkaar op te staan uit een stoel en weer te gaan zitten met de armen gekruist voor de borst. Na de vijfde keer opstaan, blijft de patiënt staan. De patiënt mag één keer oefenen met opstaan en zitten. Ook voor deze test kunnen punten verdiend worden van 1 tot 4 (Guralnik et al., 1995).

MoveTest: de eerste marker wordt geplaatst als de patiënt start met de beweging. Na de vijfde keer opstaan, wordt de eindmarker geplaatst. Wanneer het de patiënt niet lukt binnen één minuut vijf keer op te staan, wordt de eindmarker geplaatst (McRoberts, 2017).

De STAIR test

De patiënt loopt na aftellen zo snel mogelijk een trappetje met drie treden op (zie figuur 6). De patiënt daalt aan de andere kant weer rustig af. In totaal gebeurt dit drie keer (McRoberts, 2017).

MoveTest: Tijdens het aftellen wordt de eerste marker geplaatst, waarna de patiënt start met bewegen. Zodra beide voeten weer op de grond staan, wordt de tweede marker geplaatst. De patiënt blijft drie seconden stilstaan en draait zich dan om, waarna de test herhaald wordt. In totaal loopt de patiënt drie keer de trap op en af (McRoberts, 2017).



Figuur 6. De trap van de STAIR test

De 6 Minuten Wandel Test (6MWT)

De loopafstand wordt aangegeven met behulp van twee pionnen op 10 meter afstand van elkaar. Gedurende 6 minuten probeert de patiënt zoveel mogelijk afstand af te leggen door zo snel mogelijk om de pionnen heen te lopen. De patiënt mag rusten indien dit nodig is, maar de tijd blijft doorlopen. Elke minuut wordt er aan de patiënt verteld hoe lang de test nog duurt. Een verdere volledige handleiding van de 6MWT is te vinden op de website van de Heart Education Assessment Rehabilitation Toolkit (z.j.).

MoveTest: zodra de patiënt begint met lopen wordt de beginmarker geplaatst. Na zes minuten stopt de meting automatisch (McRoberts, 2017).

Het percentage van de afgelegde afstand ten opzichte van de verwachte afstand wordt berekend via de formule van Troosters, Gosselink en Decramer (1999):

$$\frac{\text{Werkelijke afgelegde afstand}}{218 + (5,14 * \text{lengte [cm]} - 5,32 * \text{leeftijd}) - (1,80 * \text{gewicht [kg]}) + 51,31 * \text{geslacht [0/1]}} * 100\%$$

In de formule geldt voor de variabele 'geslacht': vrouw=0, man=1.

Tijdens de 6MWT hebben de fysiotherapeuten de afgelegde afstand ook zelf berekend door elke 10 meter te turven.

2.2.2 De observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de MoveTest

In samenwerking met de fysiotherapeuten is er een vragenlijst opgesteld, waarbij is getracht om de belangrijkste onderdelen waar de fysiotherapeuten op letten bij het uitvoeren van de testen in de vragen op te nemen. Daarbij gaat het om stabiliteit, duur van de oefening en van pauzes, ademhaling, afgelegde afstand en lichaamshouding. Om het praktisch haalbaar te maken, zijn er per onderdeel van de MoveTest slechts één à twee korte vragen opgesteld. Alleen voor de 4 meter looptest is geen vraag opgesteld, aangezien de MoveTest bij de 4 meter looptest alleen functioneert als een stopwatch. De gehele vragenlijst is te vinden in bijlage 1. De fysiotherapeut heeft de vragen steeds direct ingevuld nadat de patiënt een beweegtest had afgerond. Vrijwel alle vragen zijn meerkeuze vragen, waarbij er gescoord kan worden van 1 tot 4 punten. Per vraag konden er eventuele opmerkingen bij geschreven worden. De laatste vraag is een open vraag en gaat over de invloed van de MoveTest-resultaten op het behandelplan. Deze vraag werd pas ingevuld na het inzien van de MoveTest-resultaten.

2.2.3 De Fietstest

Bij een deel van de patiënten (de patiënten die worden opgenomen in de Longrevalidatie) is ook een Fietstest afgenomen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een programmeerbare fietsergometer (elektrisch geremd) met gasanalyse-apparatuur, saturatiemeter en ECG-registratie. De gaswaarden en de volumens van de gasanalyse-apparatuur worden vooraf gekalibreerd. Er wordt gestreefd naar een inspanningstijd van maximaal 10 minuten. De wattage-toename per minuut wordt als volgt berekend:

Toename wattage per minuut = $(VO_{2\max, \text{pred}} - VO_{2, \text{rust}}) / 100$.

$VO_{2\max, \text{pred}}$ wordt berekend aan de hand van onderstaande formules:

Man: $\text{gewicht} * (50,27 - 0,372 * \text{leeftijd})$

Vrouw: $(43 + \text{gewicht}) * 22,78 - 0,17 * \text{leeftijd}$

Nadat de fiets is ingesteld op de afmetingen van de patiënt, de elektrodes voor de ECG-registratie zijn bevestigd en de gasanalyse-apparatuur is aangesloten, wordt er gestart met de warming-up fase. Deze fase duurt drie minuten, waarin er op 20 Watt met 70 omwentelingen per minuut gefietst wordt. Na drie minuten wordt er automatisch overgegaan naar de inspanningsfase van circa 10 minuten. Elke minuut wordt het vermogen opgevoerd met het van te voren berekende aantal Watts. De patiënt wordt aangespoord zo lang mogelijk door te gaan, waarbij de lichaamsfuncties in de gaten worden gehouden. Zodra de patiënt aangeeft niet meer verder te kunnen of als de arts besluit de test te beëindigen, wordt er overgegaan naar de herstelfase. Deze fase duurt drie tot vijf minuten waarin er op 20 Watt wordt uitgefietst. Er wordt vervolgens een rapport opgesteld waarin de grafieken en de piekwaarden van diverse cardiovasculaire, ventilatoire en gaswisselings-variabelen worden getoond. Deze rapporten worden opgeslagen in het patiëntendossier HiX en waren op die manier beschikbaar voor dit onderzoek.

Omdat bij COPD-patiënten veelal desaturatie optreedt bij inspanning, zijn de resultaten van de laagste saturatiewaarde (%) tijdens de Fietstest gebruikt in dit onderzoek. Ook zijn de resultaten van de VO_2 piek (ml/kg/min) en het maximaal behaalde vermogen (Watt) van de Fietstest gebruikt in dit onderzoek om inzicht te krijgen in de maximale zuurstofopname van de longen en het vermogen van de benen.

2.2.4 Het gebruikersonderzoek van de MoveTest

Aangezien de fysiotherapeuten uiteindelijk zelfstandig zullen moeten werken met de MoveTest is er, nadat de MoveTest tien weken in het Zorgpad werd gebruikt, een bijeenkomst georganiseerd om de meningen van de fysiotherapeuten over de MoveTest in kaart te brengen. Aan de hand van een focusgroep onderzoek is getracht de mening over de verschillende testen, de toegevoegde waarde van de MoveTest, het gebruiksgemak en mogelijke verbeteringen van de MoveTest naar voren te halen (Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO, 2004).

Om de focusgroep te leiden, is voorafgaand aan de focusgroep een vragenlijst opgesteld. Om deze vragenlijst op te stellen is er allereerst begonnen met een brainstormsessie. Vervolgens zijn de vragen die met elkaar verband hielden samengevoegd. De overgebleven vragen zijn daarna ter controle besproken met de fysiotherapeuten, waarbij eventuele wijzigingen of toevoegingen aan de vragen aangebracht konden worden.

De deelnemers van de focusgroep vormden een homogene groep: er hebben vijf vrouwelijke fysiotherapeuten deelgenomen die allemaal enkele weken ervaring hadden met het gebruik van de MoveTest bij longpatiënten. De vragenlijst die gebruikt is om de focusgroep te leiden, is terug te vinden in bijlage 2.

Tijdens de focusgroep zijn er aantekeningen gemaakt van de belangrijkste bevindingen en is het gesprek opgenomen. Na afloop is nogmaals gecontroleerd of alle informatie genoteerd was die een directe relatie had met het onderzoek.

2.3 Data-analyse

De data van de MoveTest, Fietstest en de vragenlijst zijn allen ingevoerd in het programma IBM SPSS Statistics Subscription, waarbij elke rij staat voor één patiënt. De data van de MoveTest en de Fietstest zijn van ratio niveau. De data van de vragenlijst zijn van ordinaal niveau. Na het verzamelen van de data, zijn er deelnemer karakteristieken gemaakt met behulp van beschrijvende statistiek. De data van ratioschaal is getest op normaliteit aan de hand van de Shapiro-Wilk-test en histogrammen.

Onderdeel 1: de resultaten van de MoveTest versus de observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de beweegtesten.

Met behulp van bivariate Spearman's Correlation Coëfficiënten is de samenhang bepaald tussen de MoveTest-resultaten en de resultaten van de vragenlijsten van de fysiotherapeuten.

Per vragenlijst is de open slotvraag ('Heeft de MoveTest gezorgd voor een aanpassing/bevestiging van het advies van de patiënt?') uitgetypt in Microsoft Excel. Aan de antwoorden is een score gegeven van -1, 0 of +1. Wanneer uit het antwoord bleek dat de MoveTest-resultaten volgens de fysiotherapeuten géén bijdrage hadden geleverd aan het advies aan de patiënt, is de score -1 gegeven. Wanneer dit wél het geval was, is een score van +1 gegeven en wanneer dit niet uit het antwoord was af te leiden, is de score 0 gegeven. Vervolgens is het percentage van de score +1, -1 en 0 ten opzichte van alle afgenomen MoveTesten berekend.

Onderdeel 2: De resultaten van de MoveTest versus de resultaten van de Fietstest en de vergelijking van de MoveTest-resultaten onderling.

Om de resultaten van de MoveTest te vergelijken met zowel de resultaten van de Fietstest als onderling, zijn bivariate Pearson's Correlation Coëfficiënten berekend tussen de normaal-verdeelde variabelen. Tussen de niet-normaal verdeelde variabelen zijn bivariate Spearman's Correlation Coëfficiënten berekend.

Bij het berekenen van correlaties zijn p-waarden <0.05 (tweezijdig) als statistisch significant beschouwd. Correlaties zijn afgerond op twee decimalen, waarbij een correlatie <0.30 werd gezien als nauwelijks gecorreleerd, een correlatie tussen ≥ 0.30 en 0.50 als laag gecorreleerd, een correlatie tussen ≥ 0.50 en 0.70 als middelmatig gecorreleerd, een correlatie tussen ≥ 0.70 en 0.90 als hoog gecorreleerd en een correlatie ≥ 0.90 als zeer hoog gecorreleerd.

Het gebruikersonderzoek van de MoveTest:

De relevante informatie van het focusgroep onderzoek is gebundeld en vervolgens op onderwerp gesorteerd: 'De toegevoegde waarde van de MoveTest'; 'Beweegtesten'; 'Gebruikersgemak'; en 'Mogelijke verbeteringen'.

3. Resultaten

3.1 Proefpersonen

De deelnemerskarakteristieken van de deelnemers van dit onderzoek zijn weergegeven in tabel 2. Bij 15 van de 35 patiënten is ook de Fietstest afgenomen.

Tabel 2. Deelnemerskarakteristieken (n=35)

	Mean	SD	Min	Max
Leeftijd (jaren)	56	12.5	21	80
Geslacht (man/vrouw)	13/22	-	-	-
Lengte (cm)	171	9.87	155	196
Gewicht (kg)	83	15.3	47	110

3.2 Onderdeel 1: de resultaten van de MoveTest versus de observaties van de fysiotherapeuten tijdens het afnemen van de beweegtesten

De correlaties tussen de MoveTest-resultaten en de resultaten van de observaties van de fysiotherapeuten zijn weergegeven in tabel 4.

In tabel 4 is te zien dat de MoveTest-parameters en de fysiotherapie-parameters nauwelijks tot middelmatig met elkaar zijn gecorreleerd ($r=0.15-0.63$). Een uitzondering hierop is de zeer hoge correlatie tussen de afgelegde afstand, berekend door zowel de fysiotherapeuten als door de MoveTest: $r=0.99$, $p<0.01$.

Voor de balanstesten geldt dat hoe complexer de test wordt, hoe hoger de correlatie met de bijbehorende fysiotherapie-parameter is.

De fysiotherapie-score voor de STS-test correleert middelmatig met de gemiddelde duur van opstaan ($r=0.55$ $p<0.01$) en de MoveTest-score voor de STS ($r=-0.56$ $p<0.05$).

De fysiotherapie-score voor de STAIR-test correleert over het algemeen nauwelijks tot laag met de bijbehorende MoveTest-parameters. Slechts de gemiddelde duur van stilstaan op een trede correleert middelmatig met de fysiotherapie-score ($r=0.53$ $p<0.01$).

Voor de 6MWT zijn de fysiotherapie-score en het percentage van de verwachte afstand nauwelijks en niet significant gecorreleerd ($r=-0.29$ $p>0.05$). De fysiotherapie-score voor de 6MWT correleert laag met de totale afgelegde afstand ($r=-0.48$ $p<0.01$). In bijlage 5 zijn de boxplots van de genoemde correlaties weergegeven.

De antwoorden op de open slotvraag van de fysiotherapie-vragenlijst zijn uitgetypt en weergegeven in bijlage 3 met de bijbehorende score van -1, 0 of +1. Bij 16 van de 35 metingen concludeerden de fysiotherapeuten dat de resultaten van de MoveTest hadden bijgedragen aan het advies aan de patiënt. Bij 10 metingen kon er niet geconcludeerd worden of de fysiotherapeuten vonden dat de resultaten hadden bijgedragen aan het advies en van de overige 9 metingen vonden de fysiotherapeuten dat de MoveTest geen bijdrage had geleverd. Het percentage van de scores -1, 0 en +1 is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Het aantal MoveTest-metingen, uitgedrukt in percentage, die volgens de fysiotherapeuten wél of géén bijdrage (of dit was niet af te leiden uit het antwoord) hebben geleverd aan het opstellen van een advies aan de patiënt.

-1	Géén bijdrage geleverd	28%
0	Niet af te leiden uit antwoord	26%
+1	Wél een bijdrage geleverd	46%

Tabel 4. Pearson's en Spearman's correlatie coëfficiënten tussen de MoveTest- en de fysiotherapie-parameters.

		Fysiotherapie-scores (1-4)						
		Balans 1	Balans 2	Balans 3	STS	STAIR	6MWT	6MWT afgelegde afstand (m)
MoveTest-parameters	Balans 1 – oppervlak (mm ² /s)	0.36*						
	Balans 2 – oppervlak (mm ² /s)		0.47**					
	Balans 3 – oppervlak (mm ² /s)			0.49**				
	Balans 1 – afgelegd pad (mm/s)	0.26						
	Balans 2 – afgelegd pad (mm/s)		0.49**					
	Balans 3 – afgelegd pad (mm/s)			0.63**				
	STS – totale duur (s)				0.48**			
	STS – score (1-4)				-0.56**			
	STS – Gemiddelde verticale snelheid (m/s)				-0.49**			
	STS – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg)				-0.48**			
	STS – Gemiddelde duur van opstaan (s)				0.55**			
	STAIR – Gemiddelde duur (s)					0.24		
	STAIR – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg)					-0.34*		
	STAIR – Gemiddelde snelheid (m/s)					-0.45**		
	STAIR – Gemiddelde stapfrequentie (/s)					-0.15		
	STAIR – Gemiddelde duur stilstaan (s)					0.53**		
	6MWT – Percentage (%)						-0.29	
	6MWT – Afstand (m)						-0.48**	0.99**

* p<0.05

** p<0.01.

† Data van ordinaal niveau en normaal verdeeld

Legenda bij tabel 4:

	r<0,30
	r≥0,30-0,50
	r≥0,50-0,70
	r≥0,70-0,90
	r≥0,90

3.3 Onderdeel 2: De resultaten van de MoveTest versus de resultaten van de Fietstest en de vergelijking van de MoveTest-resultaten onderling

De correlaties tussen de MoveTest-resultaten en de Fietstest-resultaten zijn weergegeven in tabel 5.

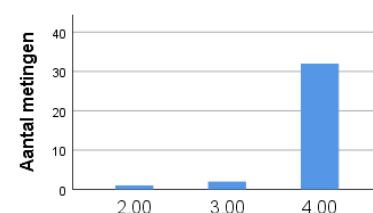
De duur van de 4 meter looptest correleert hoog met de VO₂ piek ($r=-0.77$ $p<0.01$) en het maximaal geleverde vermogen ($r=-0.85$ $p<0.01$) van de fietstest, wat zou betekenen dat patiënten met een hogere loopsnelheid een hogere VO₂ piek en maximaal vermogen behalen. De score die wordt gegeven aan de 4 meter looptest blijkt een plafondeffect te hebben: op drie metingen na, is voor elke meting de maximale score van 4 punten behaald (zie ook figuur 7).

De STS- en STAIR-parameters correleren laag tot middelmatig met de Fietstest-parameters.

De afgelegde afstand tijdens de 6MWT correleert hoog met de VO₂ piek ($r=0.73$ $p<0.01$) en de laagste saturatiewaarde ($r=0.71$ $p<0.01$). De afgelegde afstand tijdens de 6MWT correleert middelmatig met het maximale vermogen van de Fietstest ($r=0.67$ $p<0.01$). Het percentage van de verwachte afstand correleert in mindere mate ook met de Fietstest-parameters: er is een hoge correlatie tussen het percentage van de 6MWT en de laagste saturatiewaarde ($r=0.77$ $p<0.01$) en een middelmatige correlatie tussen het percentage van de 6MWT en de VO₂ piek ($r=0.55$ $p<0.05$). De afgelegde afstand en het percentage van de verwachte afstand voor de 6MWT, zijn de enige parameters van de MoveTest die hoog correleren met de laagste saturatiewaarde tijdens de Fietstest.

De scatterplots van de genoemde correlaties zijn weergegeven in bijlage 6.

Variatie in score voor de 4 meter looptest



Figuur 7. De variatie in de score voor de 4 meter looptest

Tabel 5. Pearson's en Spearman's correlatie coëfficiënten tussen de MoveTest- en de Fietstest-resultaten.

		Fietstest-parameters		
		VO ₂ piek (ml/kg/min) †	Laagste saturatiewaarde (%)	Maximaal vermogen (Watt) †
MoveTest-parameters	Balans 1 – oppervlak (mm ² /s)	-0.22	-0.05	-0.04
	Balans 2 – oppervlak (mm ² /s)	-0.07	0.09	-0.13
	Balans 3 – oppervlak (mm ² /s)	0.06	0.10	-0.31
	Balans 1 – afgelegd pad (mm/s) †	0.01	-0.10	0.05
	Balans 2 – afgelegd pad (mm/s) †	-0.05	0.26	-0.27
	Balans 3 – afgelegd pad (mm/s)	0.08	0.28	-0.15
	4 meter looptest – tijdsduur (s)	-0.77**	-0.34	-0.85**
	4 meter looptest – score (1-4)	0.51*	0.25	0.58*
	STS – totale duur (s)	-0.10	-0.34	-0.14
	STS – score (1-4)	0.41	0.47*	0.19
	STS – Gemiddelde verticale snelheid (m/s)	0.64**	0.10	0.48
	STS – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg) †	0.56*	0.41	0.37
	STS – Gemiddelde duur van opstaan (s)	-0.58*	-0.45*	-0.54*
	STAIR – Gemiddelde duur (s) †	0.21	-0.26	0.25
	STAIR – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg) †	0.51*	0.49*	0.44
	STAIR – Gemiddelde snelheid (m/s) †	0.34	0.43	0.36
	STAIR – Gemiddelde stapfrequentie (/s)	-0.29	0.10	-0.35
	STAIR – Gemiddelde duur stilstaan (s)	-0.64**	-0.45	-0.54*
	6MWT – Afstand (m) †	0.73**	0.71**	0.67**
	6MWT – Percentage (%) †	0.55*	0.77**	0.44

* p<0.05

** p<0.01

† Data van ordinaal niveau en normaal verdeeld

Legenda bij tabel 5:

	r<0,30
	r≥0,30-0,50
	r≥0,50-0,70
	r≥0,70-0,90
	r≥0,90

De correlaties tussen de onderlinge MoveTest parameters zijn weergegeven in bijlage 4, tabel 6 en 7. In tabel 6 zijn de parameters van de balanstest onderling vergeleken. De overige MoveTest parameters van de 4 meter looptest, STS, STAIR en 6MWT worden met elkaar vergeleken in tabel 7. Hieronder zullen de opvallendste resultaten kort besproken worden.

Uit tabel 6 blijkt dat de twee parameters van de balanstesten onderling zeer hoog met elkaar correleren ($r=0.90-0.98$ $p<0.01$). Een grotere afgelegde afstand van het zwaartepunt gaat dus samen met een groter oppervlak van het zwaartepunt.

In tabel 7 is te zien dat de duur van de 4 meter looptest hoog correleert met de afgelegde afstand bij de 6MWT ($r=-0.79$ $p<0.01$): iemand die langer doet over de 4 meter looptest legt minder afstand af tijdens de 6MWT.

De parameters van de STS correleren laag tot middelmatig met de parameters van de STAIR-test. De gemiddelde duur van de STAIR-test correleert zeer hoog met de gemiddelde stapfrequentie ($r=0.96$ $p<0.01$). De gemiddelde snelheid bij de STAIR-test correleert hoog met zowel de gemiddelde duur als het gemiddeld vermogen per kg van de STAIR-test (resp. $r=-0.77$; 0.85 $p<0,01$). De gemiddelde snelheid van de STS correleert daarentegen middelmatig met het gemiddeld vermogen per kg ($r=0.69$ $p<0.01$) en laag met de gemiddelde duur van opstaan ($r=-0.43$ $p<0,05$) bij de STS. In bijlage 7 staan de scatterplots van de onderlinge MoveTest-parameters weergegeven.

Het gemiddeld vermogen per kg van de STAIR-test correleert laag met het gemiddeld vermogen per kg van de STS-test ($r=0.35$, $p<0.05$). Wanneer het gemiddelde van alle metingen berekend wordt voor zowel het gemiddeld vermogen van de STS als van de STAIR-test, blijkt dat het gemiddeld vermogen bij de STAIR-test (gem=3.94 sd=0.89) hoger is dan het gemiddelde vermogen van de STS-test (gem=2.79 sd=0.73). Dit wijst erop dat er bij het opstaan uit een stoel minder vermogen door de benen geleverd dient te worden dan bij het traplopen.

3.4 Het gebruikersonderzoek

De mening van de fysiotherapeuten over de toegevoegde waarde en het gebruik van de MoveTest is via een focusgroep-onderzoek in kaart gebracht. De aantekeningen van de focusgroep zijn gesorteerd op onderwerp en hieronder uitgewerkt.

- **De toegevoegde waarde van de MoveTest**

Toen de fysiotherapeuten voor het eerst over de MoveTest hoorden (intussen circa anderhalf jaar geleden), waren de fysiotherapeuten vrij enthousiast over het idee dat er een nieuwe innovatie kwam waarmee de fysieke capaciteit van patiënten in één keer in kaart kon worden gebracht. Nu ze ermee werken, voldoet de MoveTest niet helemaal aan deze verwachting: het is moeilijk om de rapporten van de beweegtesten te interpreteren, waardoor het advies aan de patiënt veelal alsnog gebaseerd wordt op wat de fysiotherapeut ziet tijdens de testen en wat er uit het gesprek met de patiënt komt. Er is behoefte aan duidelijke rapporten per beweegtest waarin de relevante resultaten staan weergegeven en vergeleken kunnen worden met referentiewaardes, zodat bepaald kan worden waaraan wél of niet voldaan is.

- **Beweegtesten**

De fysiotherapeuten hebben het gevoel dat de beweegtesten niet allemaal aansluiten op de doelgroep. Per beweegtest hebben de fysiotherapeuten hun mening gegeven:

Balanstesten: deze testen zijn ook uitdagend voor jongere personen. De fysiotherapeuten vragen zich echter af of balanstesten zinnig zijn aangezien het over astma/COPD-patiënten gaat, waarbij er volgens de fysiotherapeuten niet vanzelfsprekend problemen zijn met de balans. Dat de balanstesten met de ogen gesloten worden uitgevoerd, vinden de meeste fysiotherapeuten vreemd. Door het visuele aspect weg te nemen is het geen normale situatie meer uit het dagelijks leven. Er is geen commentaar gegeven op de functie van de MoveTest zelf. Het rapport is duidelijk, alleen weten de fysiotherapeuten niet welke parameters belangrijk zijn of wat ze met de resultaten kunnen doen.

4m looptest: de fysiotherapeuten hebben het gevoel dat 4 meter te kort is: de onnauwkeurigheid van het starten en stoppen van de test (reactievermogen van de testafnemer) kan zo de tijdsduur beïnvloeden. Doordat vrijwel alle patiënten een maximale score krijgen voor deze test, hebben de fysiotherapeuten het idee dat ook deze test niet geschikt is voor deze doelgroep. Ook voor deze test geldt dat er geen commentaar is gegeven op de MoveTest zelf.

STS: de fysiotherapeuten vinden de STS een prima test. Deze is vergelijkbaar met een test die de fysiotherapeuten al heel lang uitvoeren: in 30 seconde zo vaak mogelijk opstaan en zitten uit een stoel. Het rapport van de STS is interessant, maar ook erg ingewikkeld. Het liefst zouden ze, net als bij de MoveMonitor, duidelijk zien wat wél en níet goed is ten opzichte van een referentiewaarde.

STAIR: de fysiotherapeuten vinden deze test een prima test: een combinatie van balans, kracht, uithoudingsvermogen en ook karakter. Sommige patiënten doen zich slechter voor dan ze zijn en vallen dan 'door de mand' doordat zij toch wel kunnen traplopen. Het afnemen van deze test vinden enkele fysiotherapeuten echter erg gecompliceerd. Het huidige rapport van de STAIR-test is nu nog niet te gebruiken voor de fysiotherapeuten, omdat niet bekend is wat interessante waarden zijn.

6MWT: deze test wordt al lange tijd afgenomen en wordt erg gewaardeerd. De fysiotherapeuten vinden de MoveTest in dit geval een toevoeging, aangezien deze het aantal afgelegde meters telt en zo taken overneemt van de fysiotherapeuten. Zo kunnen zij meer letten op de manier van lopen en ademen. Het rapport wordt als oké beoordeeld, al staat er eigenlijk te veel informatie in. Er wordt nu vooral gekeken naar de afgelegde afstand, het percentage en naar de snelheidsgrafiek. De fysiotherapeuten zijn niet erg enthousiast over het 10 meter parcours in een rechte lijn. Liever zouden zij zien dat de 6MWT uitgevoerd kan worden door een grote ronde van 32 meter door de zaal af te leggen. De patiënt hoeft dan niet bij elke pion opnieuw aan te zetten en er zit minder variatie in hoe de patiënt om de pionnen heen gaat. Bij sommige patiënten zouden ze graag zien dat de 6MWT een tweede keer kan worden uitgevoerd, vanwege het leereffect.

- **Gebruikersgemak**

Over het gebruikersgemak van de MoveTest kwam vooral naar voren dat de hele opstartprocedure en het verwerken na afloop lang duren. De fysiotherapeuten hebben het gevoel dat ze die tijd eigenlijk niet hebben als ze helemaal zelfstandig met de MoveTest moeten gaan werken. De tijd die het kost, is momenteel volgens de fysiotherapeuten niet gelijk aan de toegevoegde waarde die de MoveTest oplevert.

Drie van de vijf fysiotherapeuten beschrijven het gebruik van de MoveTest ook als complex. Zij durven het nog niet aan om zelfstandig met de MoveTest te werken. Vooral omdat het 'zoveel stappen' zijn om alles op te starten en aan te sluiten. Ze zijn bang dat ze daar niet de tijd voor hebben of dat het ze niet lukt en dat de patiënt dan staat te wachten.

- **Mogelijke verbeteringen**

De fysiotherapeuten zijn gevraagd om verbeterpunten van de MoveTest te noemen, er vanuit gaande dat alles mogelijk zou zijn. De volgende punten zijn hierbij naar voren gekomen:

- Uit de rapportjes van de testen zou in één keer duidelijk moeten worden of de patiënt een onderdeel wél of niet goed heeft gedaan, zodat deze rapportjes met de patiënt besproken kunnen worden.
- Als een test fout is gegaan, moet er een mogelijkheid zijn deze opnieuw te doen.
- Het zou mogelijk moeten zijn om uit alle testen zelf een keuze te maken welke relevant zijn voor de patiënt (afhankelijk van leeftijd, ziektebeeld, fitheid, enz.).
- De 6MWT moet twee keer uitgevoerd kunnen worden.
- De procedure om de rapportjes van de testen na afloop in HiX (patiëntendossier) te zetten, moet eenvoudiger en sneller worden.

Ondanks bovenstaande aanmerkingen, zien 4 van de 5 fysiotherapeuten het toch zitten om met de MoveTest te blijven werken, mits het gebruikersgemak verbeterd wordt en de rapporten makkelijker te interpreteren worden. De fysiotherapeuten zijn bekend met McRoberts B.V. en hebben het vertrouwen dat de genoemde verbeteringen op termijn zullen worden doorgevoerd.

4. Discussie

In dit onderzoek is de toegevoegde waarde van de MoveTest onderzocht bij het in kaart brengen van het fysiek functioneren van de patiënten van het Zorgpad Astma & COPD. Dit is gedaan aan de hand van drie onderdelen: de MoveTest-resultaten versus de observaties van de fysiotherapeuten, de MoveTest-resultaten versus de Fietstest-resultaten en een gebruikersonderzoek.

De resultaten van de MoveTest blijken amper overeen te komen met de observaties van de fysiotherapeuten. Verder blijken de testen die behoren tot het cardiorespiratoire uithoudingsvermogen de enige testen van de MoveTest te zijn die hoog correleren met de Fietstest. Uit het gebruikersonderzoek komt vooral naar voren dat de fysiotherapeuten behoefte hebben aan overzichtelijke rapporten waarin de belangrijkste parameters getoond worden, gekoppeld aan een referentiewaarde. Zonder deze referentiewaarden kunnen zij de MoveTest-resultaten slecht interpreteren en draagt de MoveTest vrijwel niet bij aan het opstellen van een beweegadvies aan de patiënt. In de volgende paragraaf wordt er verder ingegaan op de resultaten.

4.1 Verklaring resultaten

De zeer lage tot matige correlaties tussen de resultaten van de MoveTest en de scores van de fysiotherapeuten geven aan dat het beeld van de patiënt wat de fysiotherapeut krijgt door te observeren niet overeenkomt met de door de MoveTest berekende parameters voor fysieke capaciteit. Het is mogelijk dat andere factoren, zoals de hoeveelheid ademarbeid van de patiënt, de benodigde rust tussen de testen door, de algemene lichaamshouding of hetgeen wat de patiënt aan de fysiotherapeut vertelt, de observaties van de fysiotherapeuten beïnvloeden. De verwachting is dat de beoordelingen van de fysiotherapeuten ook onderling zeer uiteen lopen en daarmee mede de lage correlaties tussen de MoveTest-resultaten en de observaties van de fysiotherapeuten verklaren. Het gevolg kan zijn dat de fysieke capaciteit van een patiënt te hoog of juist te laag wordt ingeschat, waardoor het trainingsplan voor de patiënt eigenlijk niet passend is. Dit geeft aan dat er behoefte is aan een objectieve en constante meetmethode voor het ondersteunen van de fysiotherapeuten bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit, als onderdeel van het fysiek functioneren, van de patiënt.

De MoveTest is mogelijk zo'n objectieve en constante meetmethode. De MoveTest heeft in eerste instantie dezelfde functie als de stopwatch die de fysiotherapeuten normaal gesproken zouden gebruiken. Naast de stopwatch-functie berekent de MoveTest, met behulp van de tijdsduur en de acceleratie- en gyroscopsignalen de overige parameters, zoals stapfrequentie en snelheid bij het traplopen. Het berekenen van deze parameters is echter nog niet gevalideerd, wat betekent dat er niet zonder meer vanuit mag worden gegaan dat de MoveTest-resultaten juist zijn. Naast de vraag of de MoveTest-resultaten valide zijn, blijkt uit het gebruikersonderzoek dat de fysiotherapeuten veel moeite hebben met het interpreteren van de MoveTest-resultaten, waardoor het trainingsplan voor de patiënten alsnog voornamelijk gebaseerd wordt op de inschatting van de fysiotherapeuten. Dit blijkt ook uit het percentage metingen waarvoor de fysiotherapeuten aangeven dat de MoveTest van toegevoegde waarde was bij het opstellen van een trainingsplan: bij slechts 46% van het totaal aantal metingen was dit het geval. Dit vrij lage percentage is te verklaren doordat nog onbekend is welke MoveTest-parameters belangrijk zijn en er nog geen referentiewaarden zijn waarmee deze parameters vergeleken kunnen worden. De 6MWT is hierop een uitzondering, waarbij het percentage wordt berekend aan de hand van een referentieafstand en zo een maat is voor hoe goed de test is uitgevoerd. Daarbij neemt de MoveTest de taak om te tellen van de fysiotherapeuten over, waardoor zij zich meer kunnen focussen op de patiënt zelf. Tijdens de 6MWT wordt de MoveTest door de fysiotherapeuten dan ook gezien als een waardevolle toevoeging. Het overnemen van taken gebeurt nu alleen nog tijdens de 6MWT. Uiteindelijk zou dit voor alle testen moeten gaan gelden.

De fysiotherapeuten hebben sterk het gevoel dat de 4 meter looptest een zeer onnauwkeurige en te eenvoudige test is. De score, gekoppeld aan de 4 meter looptest, kent dan ook een plafondeffect: vrijwel alle patiënten behalen de maximale score van 4 punten, zie ook figuur 7. De duur van de 4

meter looptest verschilt echter wél per patiënt en hangt sterk samen met zowel de VO_2 piek ($r=-0.77$ $p<0.01$) als het maximale vermogen ($r=-0.85$ $p<0.01$) van de Fietstest. Hetzelfde geldt voor de afgelegde afstand tijdens de 6MWT die samenhangt met zowel parameters van de Fietstest (VO_2 piek ($r=0.73$ $p<0.01$) en laagste saturatiewaarde ($r=0.71$ $p<0.01$)) als de duur van de 4 meter looptest ($r=-0.79$, $p<0.01$). Er is dus een verband tussen alle drie de testen die gerekend worden tot het cardiorespiratoire uithoudingsvermogen (4 meter looptest, 6MWT en Fietstest). Vanwege dit sterke verband moet men zich afvragen of het noodzakelijk is alle drie deze testen op te nemen in het Zorgpad. De Fietstest is een dure en tijdrovende test die de patiënt zwaar belast. Mogelijk kunnen de minder belastende testen van de MoveTest de Fietstest vervangen, wat kosten en tijd zal besparen. De MoveTest-parameters van de 6MWT zijn de enige parameters die een sterk verband hebben met de laagste saturatiewaarde tijdens de Fietstest. Deze bevinding wijst erop dat de 6MWT de enige beweegtest van de MoveTest is waarbij desaturatie de prestatie belemmert. Aangezien de Fietstest mede gebruikt wordt om het saturatie-verloop van een patiënt bij inspanning in kaart te brengen, is de 6MWT de meest aannemelijke optie als mogelijke vervanger voor de Fietstest. In de studie van Haass, Zugck & Kübler (2000) wordt geconcludeerd dat de 6MWT een kostenbesparend alternatief is voor het testen van het cardiorespiratoire uithoudingsvermogen bij patiënten met chronisch hartfalen. Binnen het Zorgpad zou verder onderzocht moeten worden of het vervangen van de Fietstest door de 4 meter looptest of de 6MWT mogelijk is en wat de voor- en nadelen daarvan zijn.

Het sterke verband tussen de 4 meter looptest en de 6MWT is een verwacht resultaat, aangezien deze testen tot hetzelfde domein (cardiorespiratoire uithoudingsvermogen) van fysieke capaciteit werden gerekend. De STS en STAIR-test werden in het begin van dit onderzoek ook tot hetzelfde domein van fysieke capaciteit gerekend, namelijk 'functionele kracht en vermogen', maar de parameters van de STS correleren slechts nauwelijks tot matig met de parameters van de STAIR-test ($r=0.06-0.53$). Ook is er geen verband tussen het vermogen per kg van de STS en de STAIR-test: wanneer iemand een hoog gemiddeld vermogen per kg tijdens de STS behaalt, betekent dit niet perse dat diegene ook een hoog gemiddeld vermogen per kg tijdens de STAIR behaalt. Er kunnen verschillende verklaringen gegeven worden voor het missen van een verband tussen de STS en de STAIR-test. De stoelhoogte in combinatie met de beenlengte bij de STS is erg bepalend voor het gemak waarmee een persoon kan opstaan uit de stoel: hoe kleiner de kniehoek is in de startpositie, hoe groter het moment is dat de patiënt moet leveren om tot stand te komen (Munro, Steele, Bashford, Ryan & Britten, 1997). Naast de invloed die de stoelhoogte kan hebben op de STS-parameters, zou het feit dat bij de STAIR-test ook balans en angst een rol kunnen spelen, ook een verklaring kunnen zijn. Ten slotte is de validiteit van de MoveTest om de parameters van de STS en STAIR-test te berekenen nog niet bepaald. Dit zou ook de afwezigheid van een verband tussen de STS en STAIR-test kunnen verklaren.

Uit het gebruikersonderzoek komt voornamelijk naar voren dat de tijd die het opstarten, verbinden, afnemen van testen en het uitlezen van de MoveTest kost, niet opweegt tegen de toegevoegde waarde die de fysiotherapeuten momenteel van de MoveTest ondervinden. Dit is onder andere te verklaren doordat de fysiotherapeuten hier weinig tijd voor krijgen en daardoor stress ervaren. Een andere reden, zoals eerder vermeld, is dat de fysiotherapeuten de rapporten moeilijk kunnen interpreteren. Een van de redenen hiervoor zijn de vele parameters die per rapport getoond worden. Met behulp van de resultaten uit dit onderzoek kunnen er enkele suggesties gedaan worden voor de parameters uit de rapporten. Zo correleren de parameters van de balanstesten onderling zeer hoog ($r=0.90-0.98$ $p<0.01$), wat erop wijst dat het mogelijk voldoende zou zijn slechts één van de parameters voor balans weer te geven in het rapport. Hetzelfde geldt voor de STAIR-test, waarbij er een sterk verband is tussen de stapfrequentie, de duur, het gemiddeld vermogen per kg en de gemiddelde snelheid. Daarom zou ook voor de STAIR-test in overleg met de fysiotherapeuten besloten kunnen worden om slechts een selectie van de parameters voor de STAIR-test in het rapport weer te geven of de parameters te combineren tot één score. In tegenstelling tot de STAIR-test kan er amper gesproken worden over een verband tussen de duur en de snelheid van de STS

($r=-0.33$ $p<0,05$). Dit kan waarschijnlijk verklaard worden door verschillen in lichaamslengte: langere mensen moeten een langer traject afleggen om tot stand te komen dan kleinere mensen. Dit komt overeen met de studie van Bohannon et al. (2010), waarin wordt geconcludeerd dat niet alleen jongere mensen en mensen met meer spierkracht beter scoren voor de STS, maar ook kleinere mensen. Naast de lichaamslengte speelt ook de stoelhoogte en de daardoor ontstane kniehoek hierbij weer een rol. De score die verbonden is aan de STS en als maat wordt gebruikt in de klinische zorg, is daarom mogelijk geen juiste maat om patiënten onderling te kunnen vergelijken, tenzij er gecorrigeerd zou worden voor de lichaamslengte en kniehoek. De door de MoveTest bepaalde snelheid zou mogelijk een betere maat kunnen zijn om de score voor de STS op te baseren. De score die wordt gegeven aan de 4 meter looptest kent, zoals eerder vermeld, een plafond effect. Daarom zou ook voor deze test, net als de andere testen waarvoor er nog geen score-schaal is ontwikkeld, onderzoek gedaan moeten worden naar referentiewaarden.

Ondanks dat de fysiotherapeuten vinden dat de tijd die de MoveTest hun kost, niet opweegt tegen de toegevoegde waarde ervan, geven vier van de vijf fysiotherapeuten in de conclusie van het gebruikersonderzoek aan het toch te zien zitten om de MoveTest te blijven gebruiken. Dit geeft aan dat de fysiotherapeuten de mogelijkheden en de toegevoegde waarde van de MoveTest kunnen inzien, ondanks dat ze deze toegevoegde waarde momenteel nog niet ervaren. Zij hebben het vertrouwen dat de MoveTest verder zal ontwikkelen en dat de genoemde verbeterpunten uiteindelijk toegepast zullen worden.

4.2 Beperkingen van het onderzoek

Het aantal patiënten dat heeft deelgenomen aan dit onderzoek is gering, zeker wat betreft het aantal proefpersonen (15) waarbij een Fietstest is afgenomen. Dit heeft als oorzaak dat de Fietstest alleen wordt afgenomen bij patiënten die aan de Longrevalidatie gaan beginnen. Daarbij kon bij enkele patiënten de Fietstest niet afgenomen worden wegens lichamelijke beperkingen, zoals cardiale klachten, artrose of snelle desaturatie bij inspanning. Er wordt echter vanuit gegaan dat de resultaten met betrekking tot de Fietstest een goede indicatie geven van de werkelijkheid. De vragenlijst, opgesteld om de subjectieve observaties van de fysiotherapeuten tijdens de beweegtesten in kaart te brengen, is speciaal voor dit onderzoek opgesteld en is geen gevalideerde vragenlijst. De vragenlijst is echter opgesteld met behulp van en gecontroleerd door de fysiotherapeuten, waarmee getracht is de validiteit te vergroten. Bij de laatste open vraag van de vragenlijst kan bij 10 van de 35 metingen niet bepaald worden of de MoveTest wél of géén bijdrage heeft geleverd aan het patiëntenadvies. Deze open vraag is mogelijk te onduidelijk geformuleerd, waardoor eigen interpretatie mogelijk was.

De parameters van de MoveTest zijn (nog) niet gevalideerd. De MoveTest werkt in eerste instantie als een stopwatch. De duur van de beweegtesten, berekend door de MoveTest, zal daarom niet verschillen van wanneer de fysiotherapeuten deze duur bepalen met een stopwatch. Over de door de MoveTest berekende parameters, zoals vermogen per kg en stapfrequentie, kan echter niet gezegd worden of deze valide zijn. Hier moet rekening mee gehouden worden bij het interpreteren van de resultaten.

In dit onderzoek is de samenhang tussen parameters bepaald met behulp van Spearman's en Pearson's correlatie coëfficiënten. Deze manier van statistiek geeft de lineaire relatie aan tussen parameters, maar geeft geen inzicht in eventuele causale verbanden. Bij het interpreteren van de resultaten moet hiermee rekening worden gehouden. De correlaties kunnen in enkele gevallen een vertekend beeld geven van de werkelijke onderlinge relatie tussen de parameters. Om deze reden zijn de boxplots en scatterplots van de MoveTest-parameters met de observaties van de fysiotherapeuten, de Fietstest en de onderlinge relatie toegevoegd in bijlagen 5-7.

4.3 Aanbevelingen voor het Zorgpad

De fysiotherapeuten kunnen de MoveTest-resultaten pas werkelijk gebruiken bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit als bekend is welke parameters van belang zijn en er referentiewaarden aan gekoppeld zijn. Hier zal meer onderzoek voor nodig zijn. Wanneer er referentiewaarden aan de rapporten zijn toegevoegd en deze eenvoudiger af te lezen zijn, zal de toegevoegde waarde van de MoveTest aanzienlijk stijgen. Tot die tijd zal men zich moeten afvragen of de MoveTest de investering waard is om in het Zorgpad te gebruiken. Als Samenwerkend Topklinische opleidingsZiekenhuis (STZ), zou het Franciscus Gasthuis kunnen besluiten om de MoveTest te blijven inzetten en zo bij te dragen aan de verdere ontwikkeling van de MoveTest, eventueel zonder de resultaten al werkelijk te gebruiken voor het bepalen van de fysieke capaciteit. Wanneer hiervoor gekozen wordt, moet er voldoende tijd worden ingeruimd in het Zorgpad om de MoveTest te gebruiken. Het klaarzetten van de materialen, het afnemen van de testen en het uitlezen van de MoveTest kost tijd. Daarnaast is gebleken dat fysiotherapeuten moeten leren omgaan met de MoveTest. Ook dit kost tijd. Wanneer de MoveTest werkelijk in het Zorgpad opgenomen wordt en nieuwe fysiotherapeuten ermee gaan werken, moet hier rekening mee gehouden worden. Zo nodig zou McRoberts B.V. hier cursusdagen of bijscholingen voor kunnen organiseren. Er zou daarentegen ook onderzocht moeten worden of de MoveTest verder versimpeld kan worden, waardoor de MoveTest makkelijker wordt in gebruik en minder tijd inneemt. Door de MoveTest te blijven gebruiken, krijgen de fysiotherapeuten echter ook steeds meer ervaring met de werking ervan en zal het proces voor de fysiotherapeuten steeds eenvoudiger worden en sneller gaan. De fysiotherapeuten geven aan dat zij niet alle beweegtesten van de MoveTest zinnig vinden om bij elke patiënt af te nemen. Het is mogelijk om met de MoveTest beweegtesten over te slaan. Binnen het Zorgpad zullen afspraken gemaakt moeten worden welke testen er bij welk type patiënten afgenomen worden.

4.4 Aanbevelingen vervolgonderzoek

Dit onderzoek vormt het begin van het onderzoek naar de toegevoegde waarde van de MoveTest in de praktijk. In de analyse van dit onderzoek zijn dan ook veel uiteenlopende parameters van testen meegenomen waardoor er een beeld is verkregen van de mogelijke samenhang tussen diverse parameters. Vervolgonderzoek zou verder moeten ingaan op de verbanden die in dit onderzoek naar voren zijn gekomen.

Zoals in paragraaf 4.3 is genoemd, is de voornaamste aanbeveling voor vervolgonderzoek om meer data te verzamelen van de MoveTest in het Zorgpad. Op die manier kan er een selectie gemaakt worden in zowel de diverse testen als de parameters en kunnen er bijbehorende referentiewaarden opgesteld worden, waardoor het interpreteren van de resultaten voor de fysiotherapeuten eenvoudiger wordt en de resultaten meer waarde krijgen.

Het missen van een verband tussen de STS en STAIR-test is een onverwacht resultaat. Tegelijkertijd geeft dit ook aan hoe weinig er nog bekend is over de verschillende beweegtesten van de MoveTest en hun onderlinge relatie. Onderzoek naar de testen en de onderlinge relatie wordt daarom sterk aanbevolen en is noodzakelijk om een overwogen beslissing te kunnen maken welke testen opgenomen moeten worden in het Zorgpad.

De relatie tussen de MoveTest en de MoveMonitor is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Om een volledig beeld te krijgen van de positie van de MoveTest in het Zorgpad, zou ook deze relatie onderzocht moeten worden.

5. Conclusie

In dit onderzoek is getracht antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag:

Wat is de toegevoegde waarde van de MoveTest bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit van de patiënten van het Zorgpad Astma & COPD?

Uit de lage tot matige correlaties tussen de MoveTest-parameters en de fysiotherapie-scores blijkt dat het beeld wat de fysiotherapeut krijgt van de patiënt door te observeren niet overeenkomt met de door de MoveTest berekende parameters. De MoveTest zou daarom in theorie een goede ondersteuning kunnen zijn bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit. De MoveTest is echter nog niet gevalideerd. Daarnaast is onbekend welke parameters zinnig zijn om weer te geven in de rapporten en hebben de fysiotherapeuten door gebrek aan referentiewaarden veel moeite met het interpreteren van de resultaten.

De MoveTest breidt het aantal testen van het Zorgpad verder uit, terwijl het Zorgpad zo efficiënt en goedkoop mogelijk zou moeten zijn. Echter, vanwege de sterke samenhang tussen de 4 meter looptest en de 6MWT met de Fietstest, zou onderzocht moeten worden of deze testen van de MoveTest voor cardiorespiratoir uithoudingsvermogen de Fietstest zouden kunnen vervangen. Wanneer er referentiewaarden komen voor het interpreteren van de resultaten, ziet het merendeel van de fysiotherapeuten het zitten om de MoveTest in het Zorgpad te blijven gebruiken. Dit geeft aan dat de fysiotherapeuten de uiteindelijke toegevoegde waarde van de MoveTest kunnen inzien, ondanks dat ze deze toegevoegde waarde momenteel nog niet ervaren.

Samenvattend kan er gesteld worden dat de resultaten van dit onderzoek zowel op positieve als negatieve elementen van de MoveTest wijzen. Er kan geconcludeerd worden dat de MoveTest potentie heeft om een deel van de taken van de fysiotherapeuten over te nemen en kan zorgen voor een volledig objectief beeld van de patiënt, wat de fysiotherapeut kan ondersteunen bij het in kaart brengen van de fysieke capaciteit. Mogelijk kan de MoveTest de Fietstest vervangen en het Zorgpad kosten en tijd besparen. Op die manieren kan de MoveTest van toegevoegde waarde zijn in het Zorgpad. Voor het zover is, zal de MoveTest echter op de nodige aspecten verder moeten ontwikkelen, waarbij het toevoegen van referentiewaarden aan de rapporten de belangrijkste ontwikkeling zou moeten zijn, zodat de MoveTest-resultaten te interpreteren zijn door de fysiotherapeuten.

Literatuurlijst

- Baan, D., Heijmans, M. (2012). *Mensen met COPD in beweging*. Geraadpleegd op 24 november 2017, van <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/publicat%3A1002207>
- Bohannon, R. W., Bubela, D. J., Magasi, S. R., Wang, Y.C., & Gershon, R. C. (2010). Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinetic Exercise Science Journal*, 18(4), 235-240.
- Franciscus Gasthuis & Vlietland. (z.j.). *Stap 2 van uw behandelprogramma: Zorgpad*. Geraadpleegd op 23 november 2017, van <https://www.franciscus.nl/astma-copd-centrum/behandelprogramma/2-zorgpad>
- Guralnik, J. M., Ferruci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1994). Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet. *The New England journal of medicine*, 332(9), 556-561.
- Haass, M., Zugck, C., & Kübler, W. (2000). The 6 minute walking test: a cost-effective alternative to spiro-ergometry in patients with chronic heart failure? *Zeitschrift für Kardiologie*, 89(2), 72-80.
- Heart Education Assessment Rehabilitation Toolkit. (z.j.). *Six Minute Walk Test (6MWT) instructions*. Geraadpleegd op 26 januari 2018, van <http://www.heartonline.org.au/articles/exercise/exercise-capacity-and-functional-testing>
- Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO. (2004). *Handleiding focusgroepen*. Geraadpleegd op 28 februari 2018, van <http://www.communicerenmetarmen.be/sites/default/files/HandleidingFocusgroepenCBO200409.pdf>
- McRoberts. (2017). *MoveTest*. Geraadpleegd op 26 november 2017, van <https://www.mcroberts.nl/products/movetest/>
- Munro, B. J., Steele, J. R., Bashford, G. M., Ryan, M., & Britten, N. (1998). A kinematic and kinetic analysis of the sit-to-stand transfer using an ejector chair: implications for elderly rheumatoid arthritic patients. *Journal of Biomechanics*, 31(3), 263-271.
- Pitta, F., Troosters, T., Spruit, M. A., Probst, V. S., Decramer, M. & Gosselink, R. (2005). Characteristics of Physical Activities in Daily Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171(9), 972-977.
- Troosters, T., Gosselink, R., & Decramer, M. (1999) Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *European Respiratory Journal*, 14(2), 270-274.
- Troosters, T., Van der Molen, T., Polkey, M., Rabinovich, R. A., Vogiatzis, I., Weisman, I., & Kulich, K. (2013). Improving physical activity in COPD: towards a new paradigm. *Respiratory Research*, 14(1), 115.
- Van Lummel, R. C., Walgaard, S., Pijnappels, M., Elders, P. J. M., Garcia-Aymerich, J., van Dieën, J. H., Beek, P. J. (2015). Physical Performance and Physical Activity in Older Adults: Associated but Separate Domains of Physical Function in Old Age. In van Lummel, R., *Assessing Sit-to-Stand for Clinical Use* (138-153).

Volksgezondheid en zorg (2016). *Prevalentie en nieuwe gevallen van COPD*. Geraadpleegd op 12 december 2017, van <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/copd/cijfers/context/huidige-situatie#!node-prevalentie-en-nieuwe-gevallen-van-copd>

ZUYD (2017) *Zoekmachine voor algemene meetinstrumenten*. Geraadpleegd op 21 december 2017, van <http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Home/Search>

Bijlagen

Bijlage 1) Vragenlijst fysiotherapie – Observaties tijdens de MoveTest

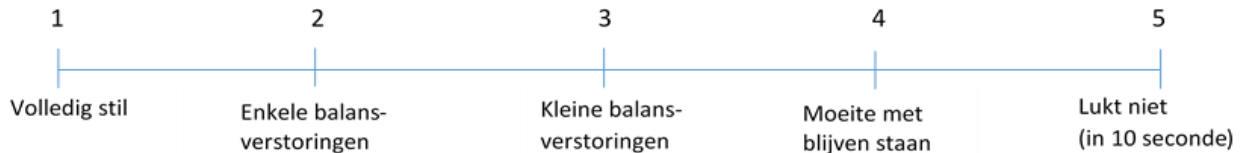
Naam: _____

Datum: _____

Achternaam patiënt: _____

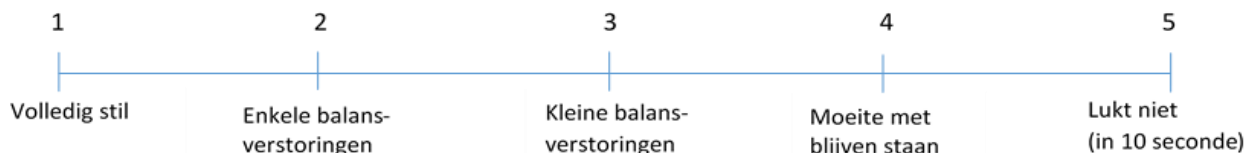
Balanstest

Voeten tegen elkaar:



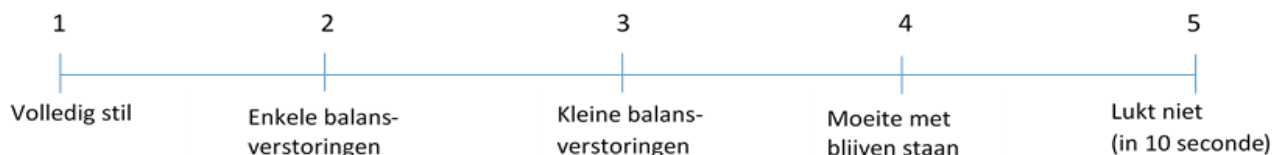
Eventuele opmerkingen: _____

Semi-Tandem:



Eventuele opmerkingen: _____

Full Tandem:



Eventuele opmerkingen: _____

De Sit to Stand test:

De test was voor de patiënt:

- ☐ Zeer eenvoudig (geen uitdaging).
- ☐ Goed vol te houden, de patiënt raakte slechts licht vermoeid en alle pogingen tot opstaan gingen ongeveer even snel.
- ☐ Een uitdaging voor de patiënt, waardoor het opstaan uit de stoel steeds moeilijker werd en de patiënt soms moest stoppen.
- ☐ Een zeer grote uitdaging, flink vermoeiend en de 5x opstaan uit de stoel lukte maar net, met veel pauzes.

Eventuele opmerkingen: _____

De STAIR test:

De patiënt liep als volgt de trap op:

- ☐ Zelfverzekerd, stabiel en snel, met korte standfases bij het omhoog gaan.
- ☐ Zelfverzekerd, redelijk stabiel en redelijk snel, met wat langere standfases bij het omhoog gaan.
- ☐ Minder zelfverzekerd, enigszins instabiel en langzamer, met langere standfases bij het omhoog gaan.
- ☐ Onzeker, zoekend naar balans en langzaam, met lange standfases bij het omhoog gaan.

Eventuele opmerkingen: _____

De 6 Minuten Loop Test:

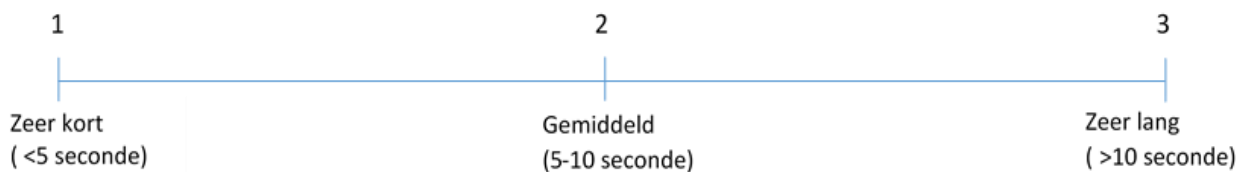
De test was voor de patiënt:

- ☐ Zeer eenvoudig (geen uitdaging).
- ☐ Goed vol te houden. Ondanks buiten adem raken en/of vermoeidheid van de benen kon de patiënt door blijven lopen.
- ☐ Een uitdaging voor de patiënt, waardoor de patiënt vermoeid en/of buiten adem raakte en soms moest stoppen.
- ☐ Een zeer grote uitdaging, flink vermoeiend voor de benen en/of de longen en met veel pauzes.

Eventuele opmerkingen: _____

Afgelegde afstand: _____ meter.

Als de patiënt stopte, was/waren de pauze(s):



Eventuele opmerkingen:

Heeft de MoveTest gezorgd voor een bevestiging of verandering van het behandelplan? Zo ja, welke bevestiging/verandering? Welke resultaten van de MoveTest hebben daartoe geleidt?

Bijlage 2) Focusgroep over de implementatie van de MoveTest in het Zorgpad

De uitvoering van de focusgroep:

Introductie van de bijeenkomst:

- Welkom (bedank iedereen voor hun komst), iedereen iets te drinken
- Zoals jullie weten doe ik onderzoek naar de toegevoegde waarde van de MoveTest in het Zorgpad. Naast harde cijfers, is de mening van de gebruikers (of terwijl, jullie) ook zeer van belang. Jullie zullen er immers uiteindelijk wél of niet mee gaan werken. Daarom deze bijeenkomst: een focusgroep, een onderzoeksvorm. Jullie zijn vandaag bijeen om te discussiëren over het gebruik en de functie van de MoveTest. Daarbij is iedereen vrij om te zeggen wat zij wil. Ik ben hier niet vanuit McRoberts, maar als onafhankelijke stagiaire en daarmee neutraal. Ik ben zowel geïnteresseerd in positief als negatief commentaar. Met behulp van enkele vragen probeer ik het gesprek op gang te brengen en is het de bedoeling dat jullie onderling zoveel mogelijk gaan discussiëren. Ik ben er alleen om het tempo erin te houden en af en toe te sturen. Tijdens de discussies zal ik aantekeningen maken, maar zoals eerder aangegeven zou ik het gesprek ook graag willen opnemen. Zijn er mensen die daar bezwaar tegen hebben? De informatie blijft strikt vertrouwelijk en anoniem.
- Tenslotte, er zijn eigenlijk maar twee regels voor tijdens de focusgroep: 1. het verzoek is om niet door elkaar te praten; 2. Jullie hoeven het niet met elkaar eens te worden, maar heb respect voor elkaars mening.
- Ik vermoed dat we ongeveer drie kwartier bezig zullen zijn.

Laten we beginnen met het moment waarop je voor het eerst hoorde over de MoveTest.

Het is al een tijdje geleden, de eerste keer dat je hoorde over het bestaan van de MoveTest.

- Wat voor een verwachtingen had je toen je voor het eerst hoorde over de MoveTest?
- Zijn die verwachtingen uitgekomen?

Dagelijks gebruik MT:

Intussen hebben jullie allemaal redelijk wat ervaring met het gebruik van de MoveTest. Die ervaringen wil ik graag nu bespreken.

- Als je met één woord de MoveTest moet omschrijven, aan welk woord denk je dan? (eventueel voorbeelden geven: technisch, eenvoudig, zinloos, nuttig, enz)
- Nadere toelichting? Worden de geschetste beelden door de rest van de groep gedeeld?
- Wat vinden jullie van het assortiment aan testen van de MoveTest? Zowel wat jullie van de afzonderlijke testen vinden, als de hoeveelheid en diversiteit aan testen.
- Wat is de toegevoegde waarde van de MoveTest bij de NEX? En bij de Longreva?
- Wat vinden jullie van het gebruikersgemak van de MoveTest? Kan (en durf) je er intussen zelfstandig mee te werken?
- Intussen zijn er al aardig wat verbeterpunten van de MoveTest genoemd (som op). Als alles mogelijk zou zijn, wat zou je dan willen veranderen aan de MoveTest?

Dan heb ik nog één laatste vraag:

Stel, jij hebt het voor het zeggen, zou je de MoveTest dan blijven gebruiken bij de NEX? En de Longreva? (ja/nee)

Afsluiting

- Samenvatting geven van de vragen.
- Klopt de gegeven samenvatting?
- Hebben jullie iets gemist tijdens de discussie?

Trucs tijdens focusgroep:

Verdieping:

Bij vage uitspraken vraagt de onderzoeker om verdieping middels: kan je dit wat verder uitleggen?
Kan je daar iets meer over zeggen? Wil je mij een voorbeeld geven van wat je bedoelt?

5 seconde pauze:

Na een antwoord van een deelnemer wordt er door de onderzoeker niet meteen geantwoord maar zorgt de onderzoeker voor een pauze van enkele seconden. Dit nodigt andere deelnemers uit om te reageren en levert aanvullende gezichtspunten op. Tegelijkertijd zorgt dit er ook voor dat de onderzoeker niet teveel aan het woord is.

Bijlage 3) Tabel van de antwoorden op de open vraag met de bijbehorende scores

Meting nummer	Antwoord op open vraag	Score
1	Nee, sluit aan bij mijn advies	-1
2	-	0
3	Bevestiging voor Longreva!	+1
4	Vooraf uit de MoveTest gehaald dat mevrouw steeds langzamer ging bij 6MWT: vermoedelijk ging zij dus echt maximaal	+1
5	Geen verandering	0
6	Ik ben blijkbaar een ronde vergeten te tellen bij de 6MWT	+1
7	Mevrouw zou gewicht moeten verliezen	0
8	Nee	-1
9	Nee	-1
10	-	0
11	Uit test valt te concluderen dat het voor patiënt belangrijk zou zijn om te gaan trainen of beweegprogramma te volgen. Patiënt is echter niet te motiveren.	+1
12	Nee	-1
13	Rapportjes na afloop aan mevrouw laten zien: werkte zeer motiverend voor mevrouw. Wilt nu flink aan de slag tijdens de Longreva	+1
14	Geen verandering van behandelplan	-1
15	MoveTest bevestigde wat ik al verwachtte	+1
16	-	0
17	Bevestiging	+1
18	Testen werden ook zichtbaar goed uitgevoerd. Was ook duidelijk dat de loopafstand verlaagd zou zijn. Had ook geen sportschoenen aan.	-1
19	Qua testen zou patiënt in aanmerking komen voor Longreva, maar vanwege knieklachten en weinig motivatie moet dit nog maar eens goed besproken worden!	0
20	Patiënt heeft veel ademarbeid nodig. Is een ontkenner. Uit testen blijkt dat hij zich beter voordoet dan hij eigenlijk kan. Is ook gewend aan dyspneu.	+1
21	Geen andere bevindingen	-1
22	Lage power bij de traplopen: werken aan beenspieren	+1
23	MoveTest-resultaten verschilden niet van mijn gedachten	-1
	Meneer scoort laag op STS en 6MWT	+1
25	Iets aantal meter verschil in 6MWT. Verder bevestigend.	+1
26	Trainen uithoudingsvermogen + aandacht voor spierkracht bovenbenen	+1
27	Saturatiedaling 97 --> 89 % in 6MWT	0
28	Ernstige desaturatie: <80. Heeft dit zelf eigenlijk niet door, Cardioloog zien!	0
29	Lage scores op SPPB geven aan dat patiënt zwakker is dan zij zich voordoet.	+1
30	Alleen bevestiging van wat ik heb gezien	-1
31	-	0
32	Bevestiging	+1

33	Geen toevoeging	-1
34	Bij de traplooptest werd duidelijk dat mevrouw meer kon dan ze zelf dacht / wilt overkomen!	+1
35	Mevrouw heeft lange standfases bij het traplopen die ik niet zo had opgemerkt.	+1

Bijlage 4) Correlatietabellen van de MoveTest-resultaten, onderling vergeleken

Tabel 6. Pearson's en Spearman's correlatie coëfficiënten tussen de parameters van de drie balanstesten.

	Balans 1 – Oppervlak (mm ² /s)	Balans 2 – oppervlak (mm ² /s)	Balans 3 – oppervlak (mm ² /s)	Balans 1 - afgelegd pad (mm/s) †	Balans 2 - afgelegd pad (mm/s) †	Balans 3 - afgelegd pad (mm/s)
Balans 1 – oppervlak (mm ² /s)		0.65**	-0.07	0.92**	0.64**	0.01
Balans 2 – oppervlak (mm ² /s)			0.03	0.61**	0.95**	0.16
Balans 3 – oppervlak (mm ² /s)				-0.13	0.12	0.93**
Balans 1 – afgelegd pad (mm/s) †					0.56**	-0.05
Balans 2 – afgelegd pad (mm/s) †						0.27
Balans 3 – afgelegd pad (mm/s)						

* p<0,05,

** p<0,01

† Data van ordinaal niveau en normaal verdeel

Legenda bij tabel 6:

	r<0,30
	r≥0,30-0,50
	r≥0,50-0,70
	r≥0,70-0,90
	r≥0,90

Tabel 7. Pearson's en Spearman's correlatie coëfficiënten tussen de parameters van de STS, STAIR en 6MWT.

	4 meter looptest – score (1-4)	STS – totale duur (s)	STS – score (1-4)	STS – Gemiddelde verticale snelheid (m/s)	STS – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg) †	STS – Gemiddelde duur van opstaan (s)	STAIR – Gemiddelde duur (s) †	STAIR – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg) †	STAIR – Gemiddelde snelheid (m/s) †	STAIR – Gemiddelde stapfrequentie (/s)	STAIR – Gemiddelde duur stilstaan (s)	6MWT – Afstand (m) †	6MWT – Percentage (%) †
4 meter looptest – tijdsduur (s)	0.49**	0.48**	-0.49**	-0.41*	-0.27	0.49**	0.31	-0.56**	-0.50**	-0.23	0.67**	-0.79**	-0.40*
4 meter looptest – score (1-4)		-0.36*	0.31	0.45**	0.26	-0.35*	0.17	0.47**	0.28	-0.17	-0.46**	0.43*	0.28
STS – totale duur (s)			-0.86**	-0.27	-0.34*	0.53**	0.40*	-0.59**	-0.52**	-0.36*	0.56**	-0.60**	-0.40*
STS – score (1-4)				0.29	0.42*	-0.65**	-0.32	0.53**	0.46**	0.28	-0.64**	0.60**	0.40*
STS – Gemiddelde verticale snelheid (m/s)					0.69**	-0.33*	-0.13	0.48**	0.40**	0.06	-0.29	0.46**	0.08
STS – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg)†						-0.55**	-0.20	0.35*	0.28	0.15	-0.24	0.36*	0.07
STS – Gemiddelde duur van opstaan (s)							0.25	-0.49*	-0.42*	-0.18	0.51**	-0.58**	-0.35*
STAIR – Gemiddelde duur (s) †								-0.49**	-0.77**	-0.96**	0.29	-0.40*	-0.14
STAIR – Gemiddeld vermogen per kg (J/kg)†									0.85**	0.54**	-0.59**	0.75**	0.62**
STAIR – Gemiddelde snelheid (m/s) †										0.66**	-0.53**	0.63**	0.52**
STAIR – Gemiddelde stapfrequentie (/s)											-0.28	-0.27	0.06
STAIR – Gemiddelde duur stilstaan (s)												-0.59**	-0.32
6MWT – Afstand (m) †													0.85**

* p<0.05

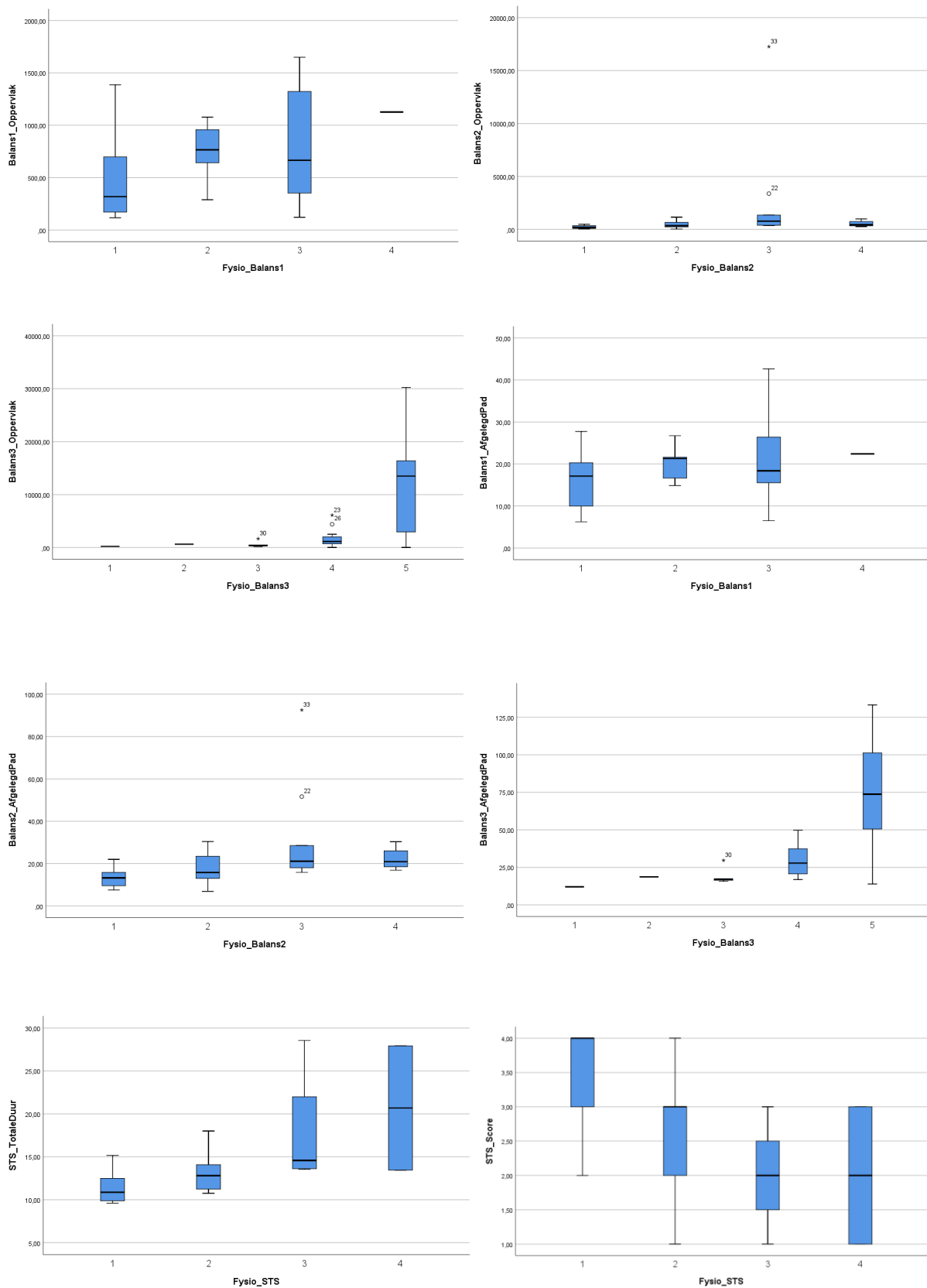
** p<0.01

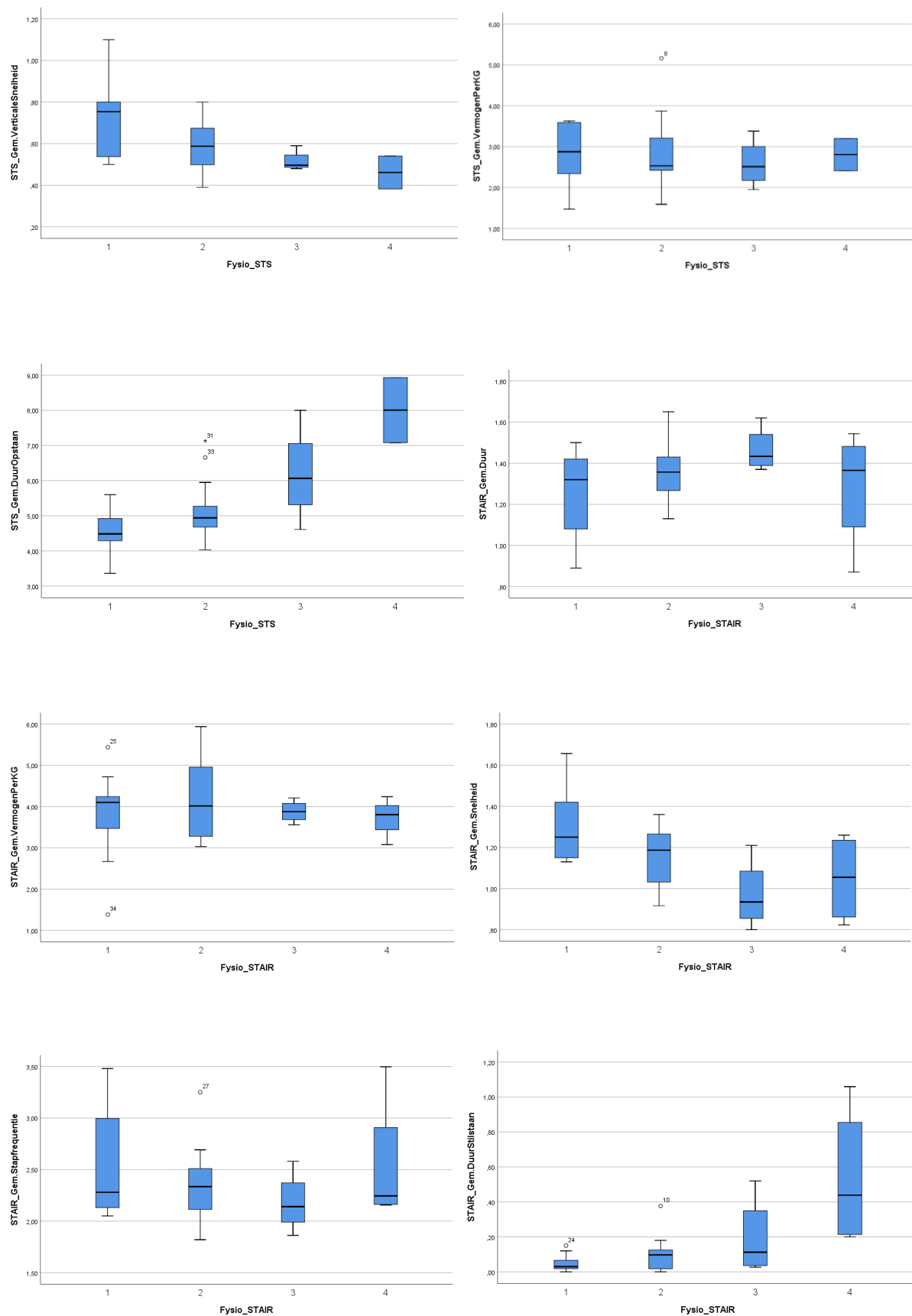
† Data van ordinaal niveau en normaal verdeeld

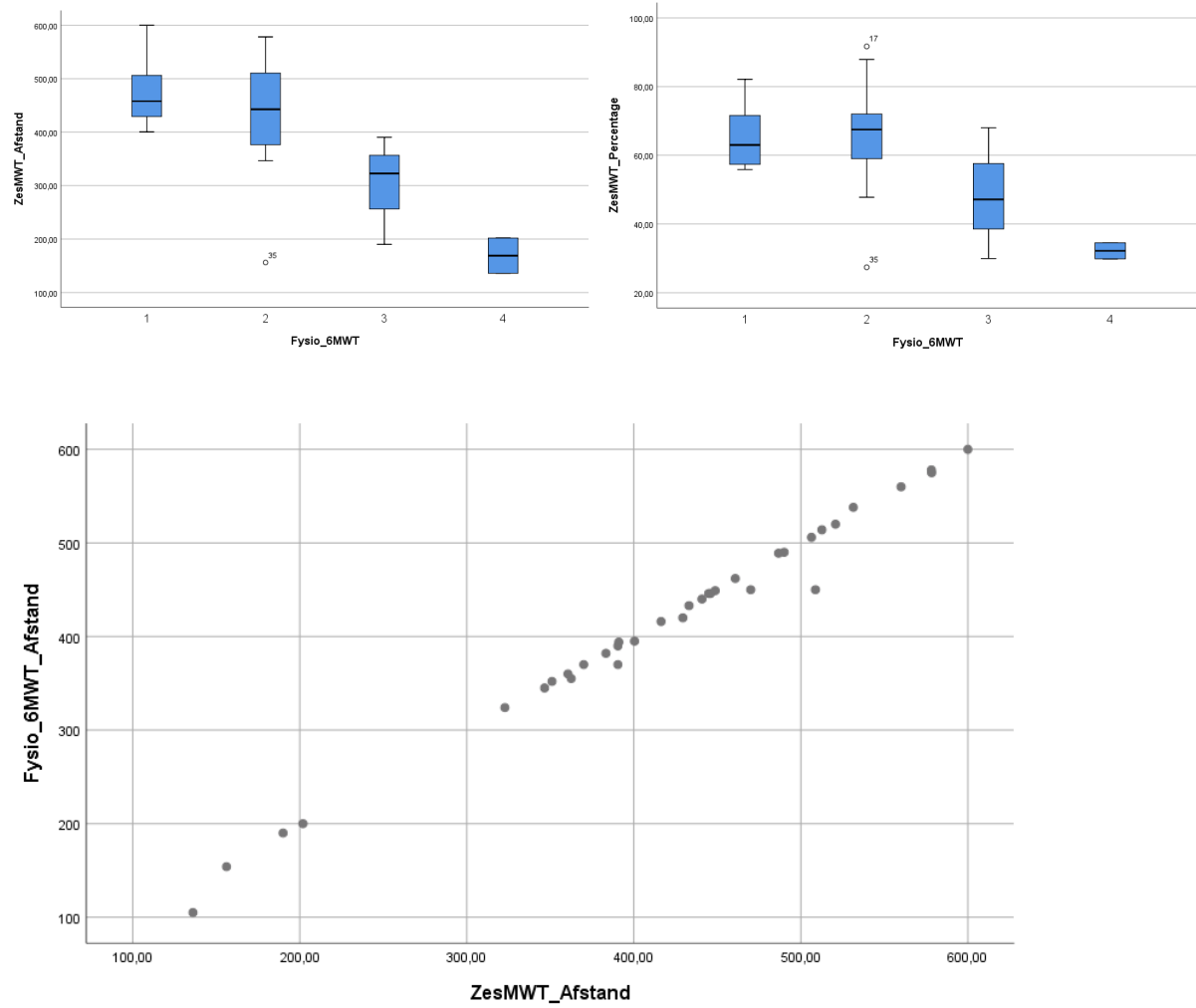
Legenda bij tabel 4:

	r<0,30
	r≥0,30-0,50
	r≥0,50-0,70
	r≥0,70-0,90
	r≥0,90

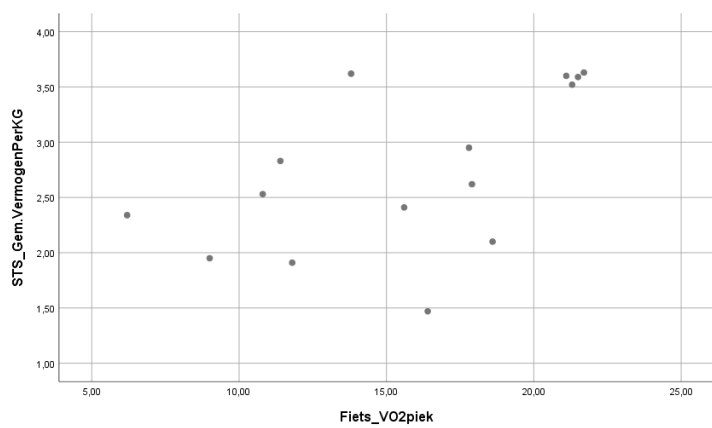
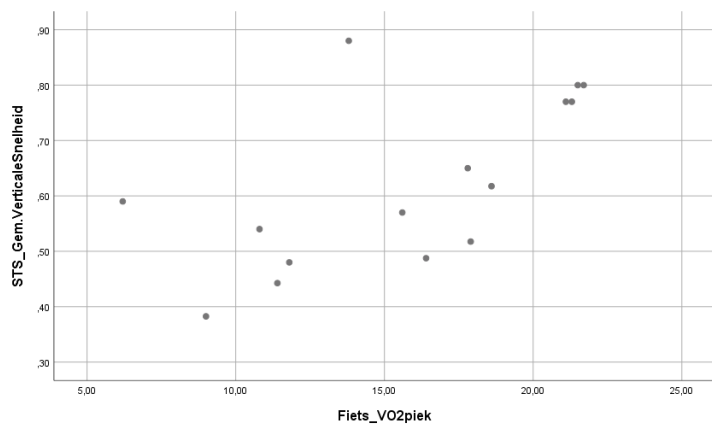
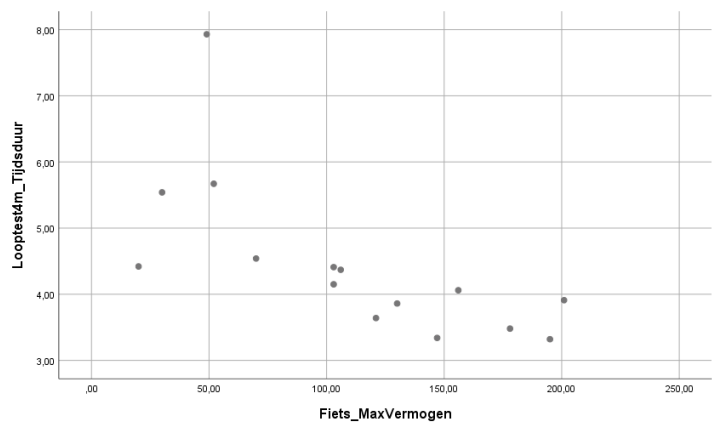
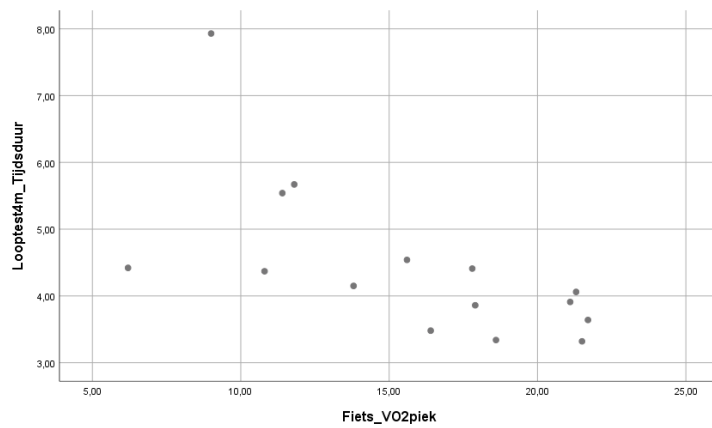
Bijlage 5) Boxplots van de MoveTest-parameters versus de fysiotherapie-scores

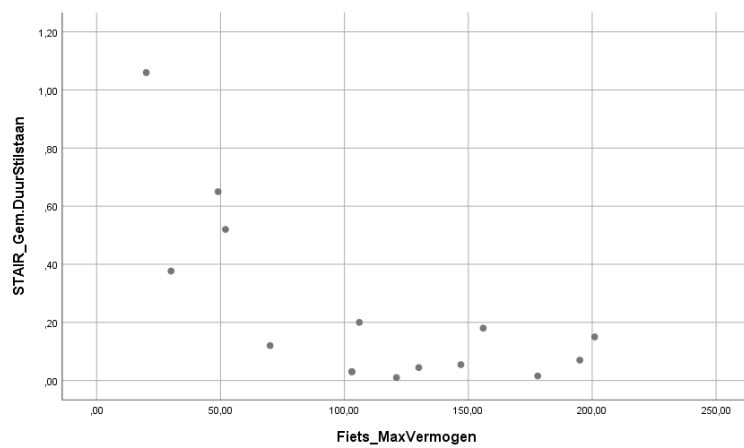
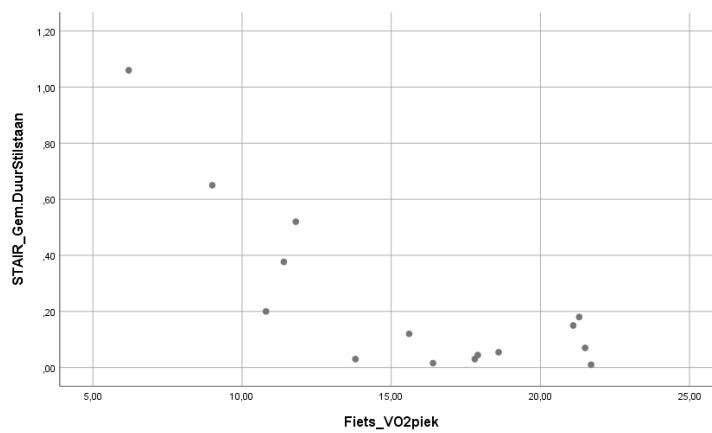
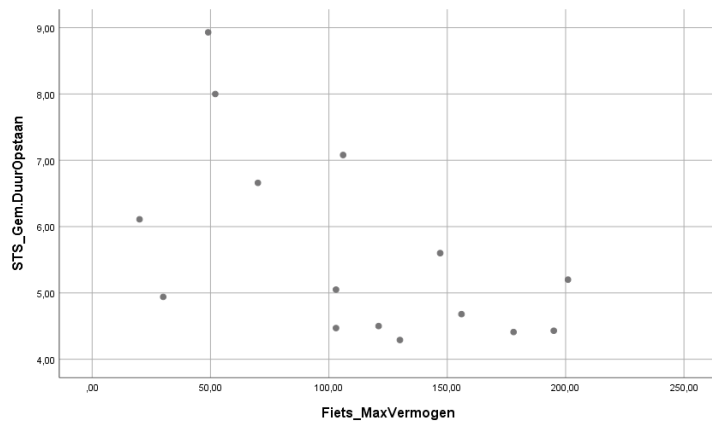
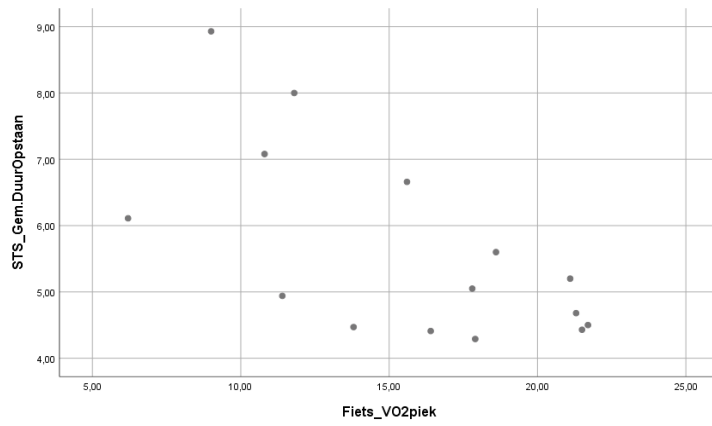


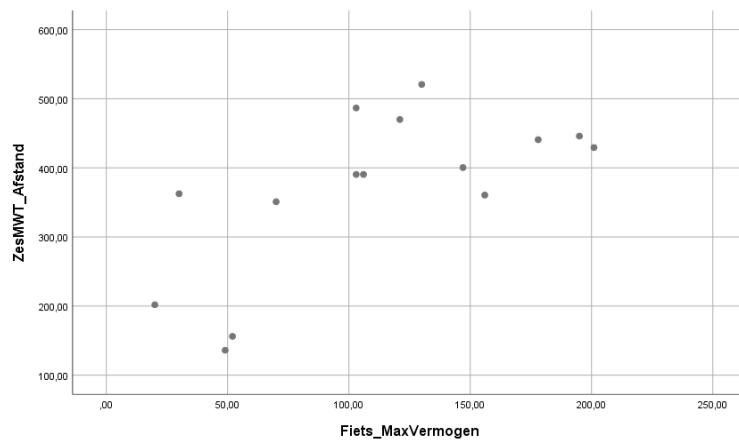
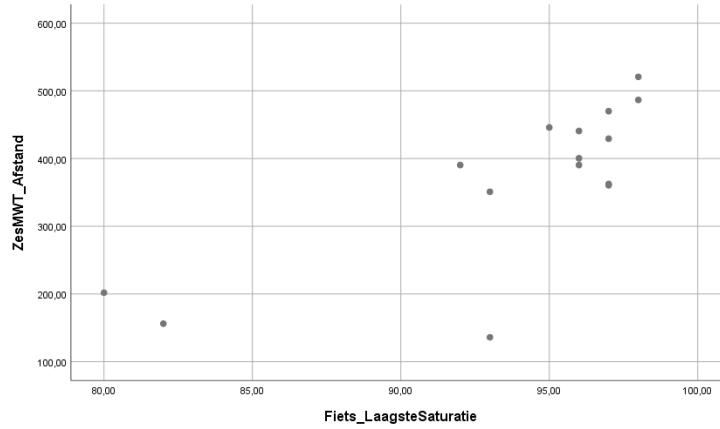
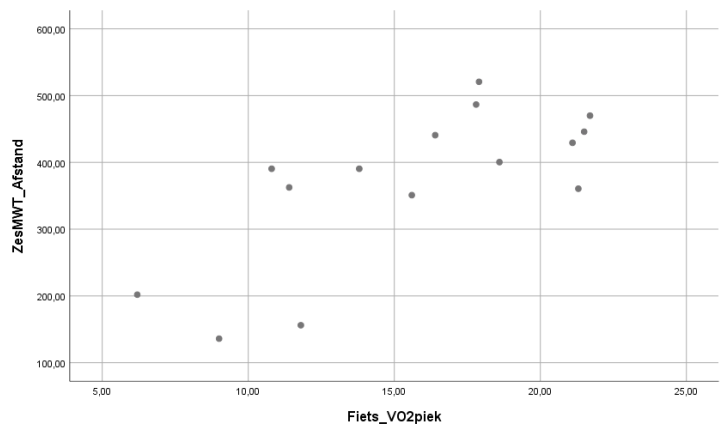
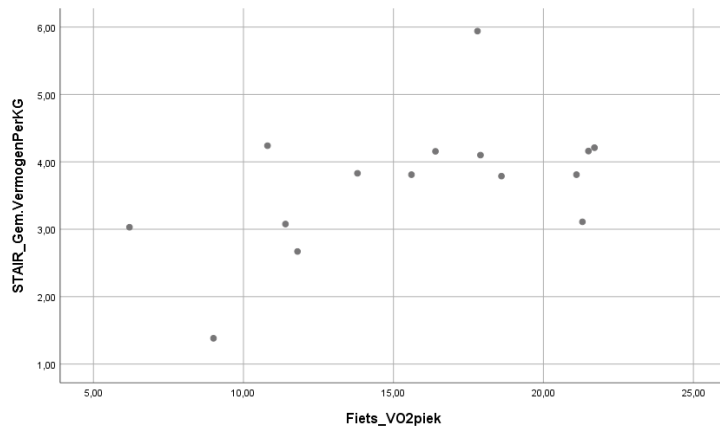




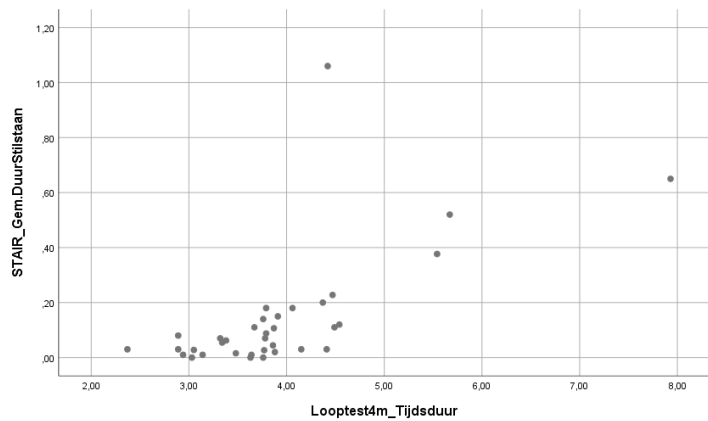
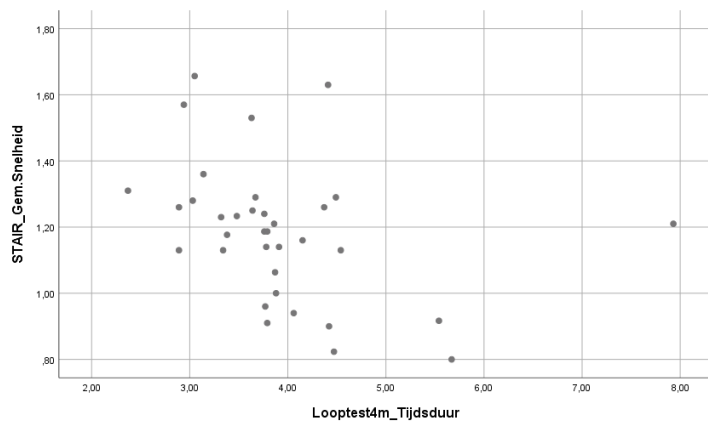
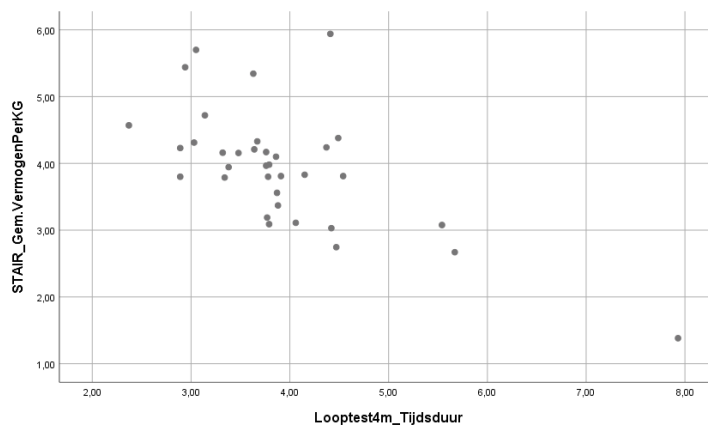
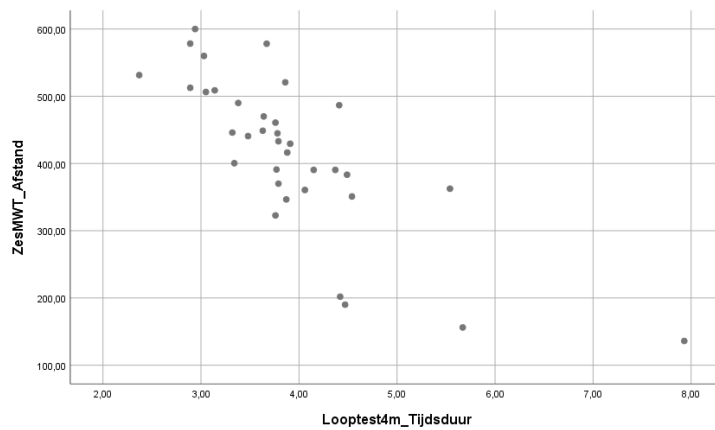
Bijlage 6) Scatterplots van de MoveTest-parameters versus de Fietstest-parameters

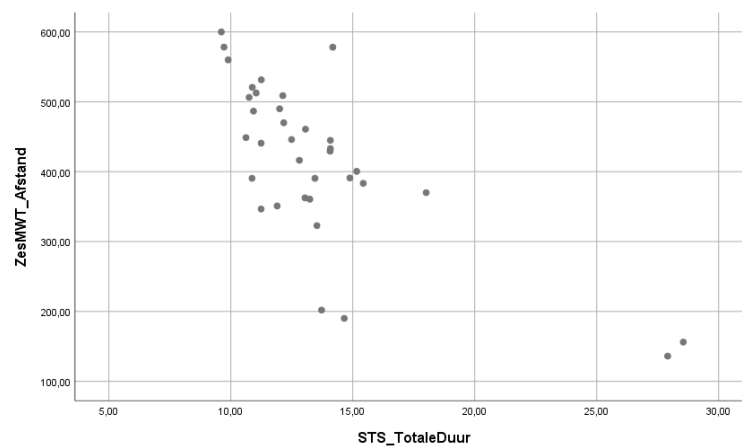
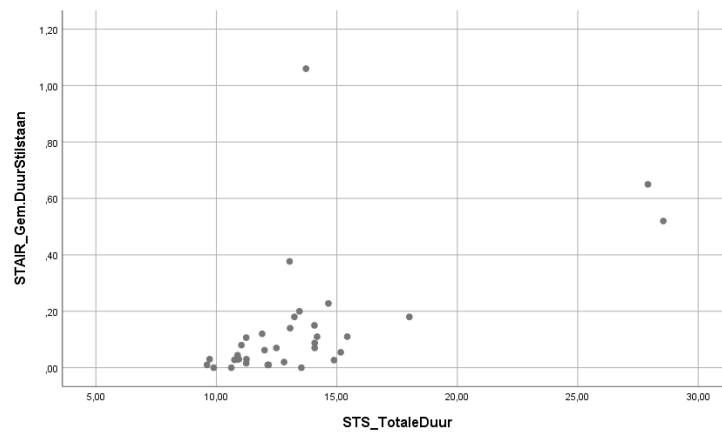
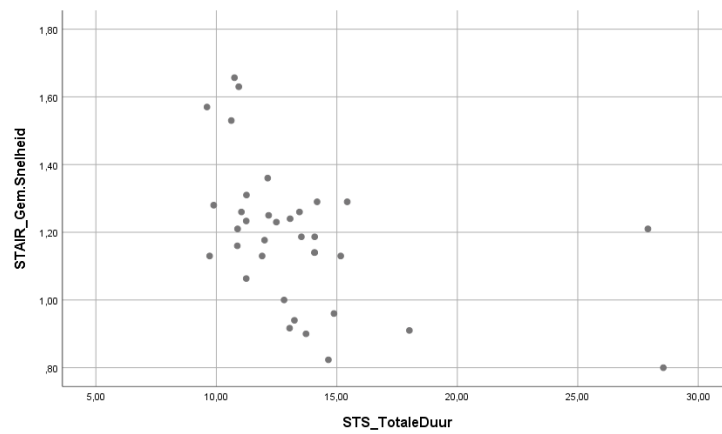
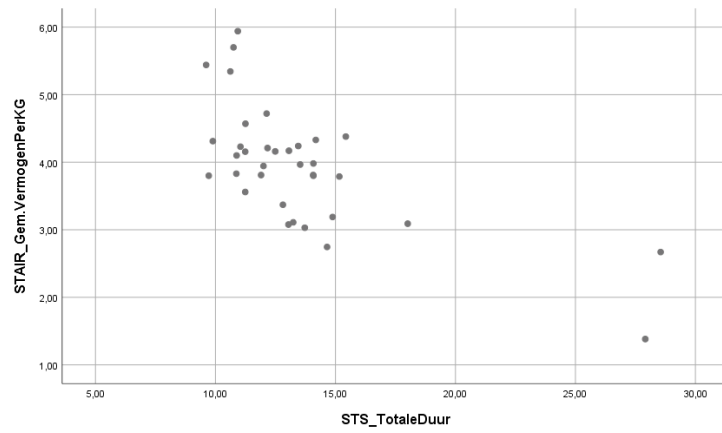


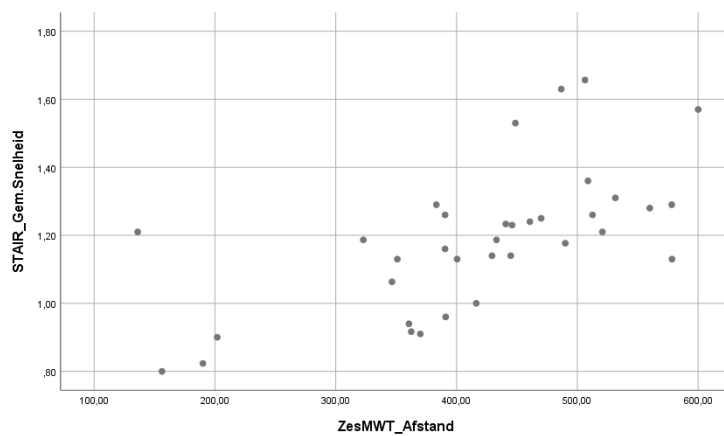
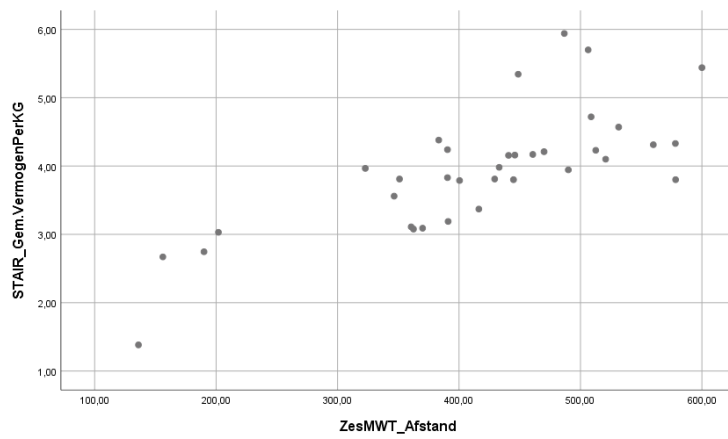
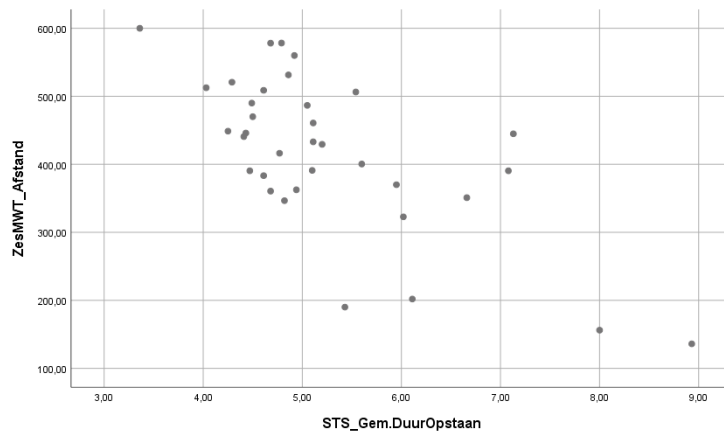
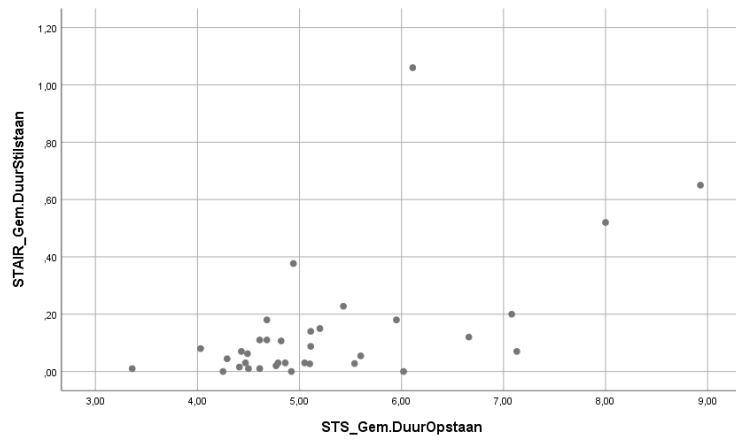


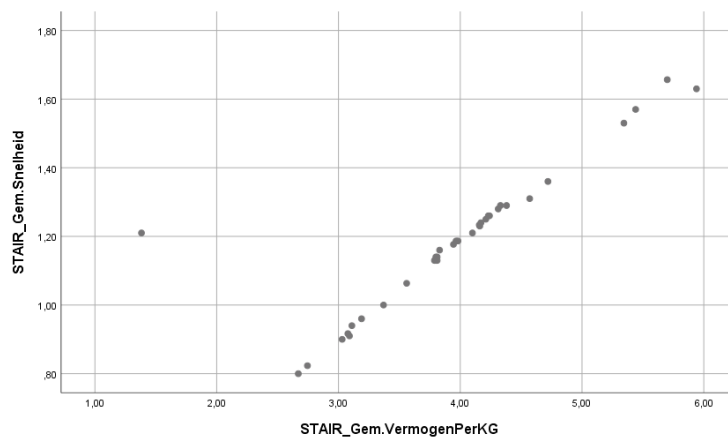
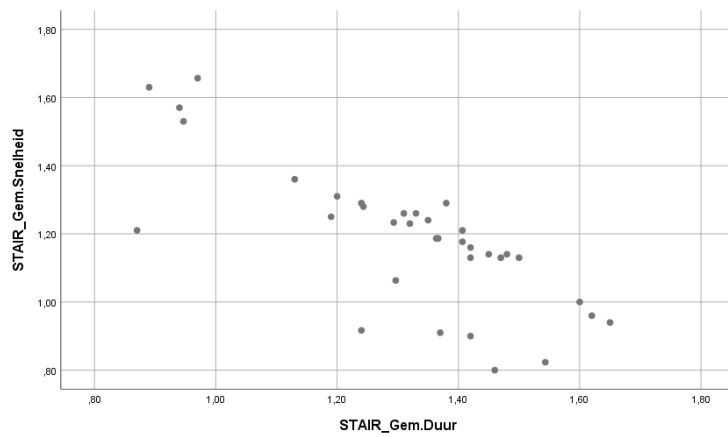
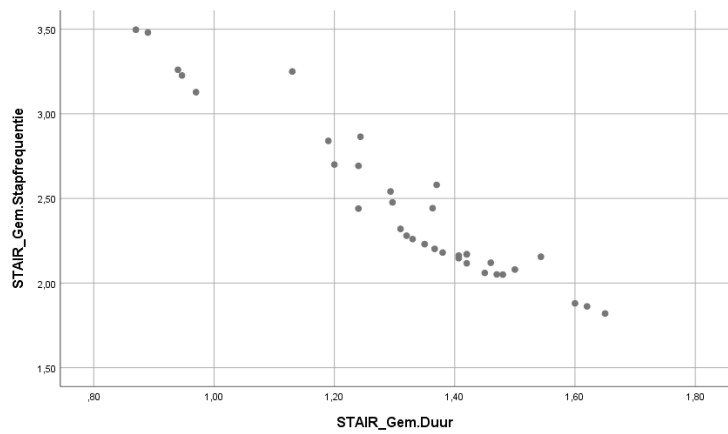
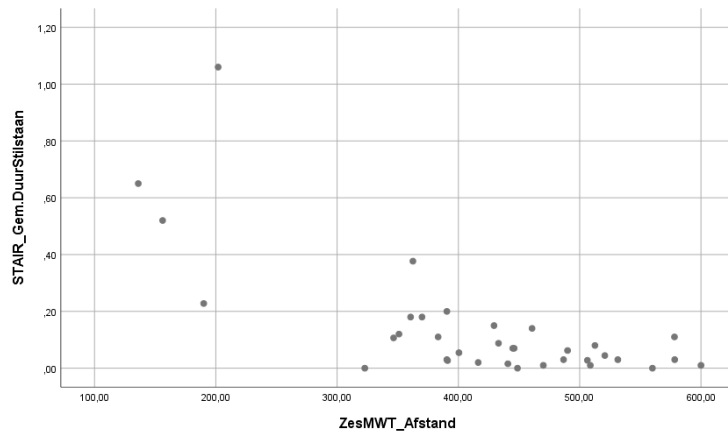


Bijlage 7) Scatterplots van de MoveTest-parameters onderling









Bijlage 8) Persoonlijke leerdoelen + reflectie

Competentie 1: Testen en onderzoeken (B3)

Ik wil mijn eigen (experimentele) onderzoek van begin tot eind zelfstandig kunnen opzetten en uitvoeren, waarbij ik goed communiceer naar de verschillende belanghebbenden en regelmatig reflecteer op mijn bezigheden.

Reflectie: het duurde even tot ik precies wist wat ik met dit onderzoek wilde bereiken: het onderzoeksplan is dan ook meermalen aangepast. Dit maakte mij vrij onzeker over waar ik mee bezig was. Achteraf ben ik echter blij met de gemaakte aanpassingen, want dit leidde tot een concreter doel waar alle belanghebbenden tevreden mee waren. Toen de opdracht eenmaal duidelijk op papier stond, had ik veel meer grip op het onderzoek en ging de uitvoering goed. De terugkoppeling van de techniek (MoveTest) naar de mens, geeft dit onderzoek een typisch Mens en Techniek gedeelte. Ik moest constant kunnen schakelen tussen de twee doelgroepen: de kant van de techniek (McRoberts B.V.) en de kant van de klinische toepasbaarheid (de fysiotherapeuten). Doordat ik zelf aanwezig ben geweest bij beide kanten (en niet alleen op kantoor heb gezeten bij McRoberts), kon ik het project ook echt van beide kanten bekijken. In het begin vond ik het makkelijker om dit mondeling te verwoorden dan schriftelijk, maar ik denk dat ook dat steeds beter is gelukt. Ik denk dat het gelukt is om een overkoepelende conclusie op papier te zetten waarbij rekening is gehouden met beide partijen.

Competentie 2: Coördineren en begeleiden (B5)

Voor mijn afstudeeropdracht zal ik (helpen bij) het uitvoeren van metingen met de MoveTest bij patiënten. Ik zal het fysioteam hierin moeten begeleiden, zodat zij het na mijn afstuderen zelfstandig kunnen.

Reflectie: omdat de fysiotherapeuten niet de tijd hadden om voorafgaand aan de eerste meting les te krijgen over het gebruik van de MoveTest heb ik geprobeerd om het gebruik van de MoveTest steeds wat meer over te dragen aan de fysiotherapeuten, waarbij ik na afloop feedback kon geven. Ik denk dat dit goed is gegaan, want intussen kunnen de fysiotherapeuten zelfstandig met de MoveTest werken. Enkele fysiotherapeuten voelen zich echter nog niet erg vertrouwd met de MoveTest, maar ik verwacht dat dit vanzelf zal komen wanneer zij meer ervaring krijgen met de MoveTest. Soms merkte ik dat de fysiotherapeuten geen zin of tijd hadden om de MoveTest te gebruiken. Ik vond het in het begin dan wel lastig om als 'stagiair' de fysiotherapeuten alsnog te moeten aanzetten om het toch te doen. Ik merkte echter al snel dat de fysiotherapeuten dat juist wel konden waarderen en heb hier vertrouwen van gekregen.

Competentie 3: Initiatief & aanpassingsvermogen (P10)

Ik zal in een multidisciplinair team werken (fysiotherapeuten, wetenschappers, longartsen, longverpleegkundigen, enz.). Daarom zal er veel gecommuniceerd moeten worden om iedereen op de hoogte te houden. Daarvoor zal ik vaak het initiatief moeten nemen. Daarnaast zal ik ook vaak initiatief moeten nemen om gedaan te krijgen wat nodig is voor mijn afstuderen. Ook als het afstudeerproject niet helemaal gaat zoals ik hoopte, zal ik me moeten aanpassen en zorgen voor een oplossing.

Reflectie: het kostte mij in het begin van de afstudeerperiode soms moeite om iedereen op de hoogte te houden van mijn plannen. Dit had ook te maken met het feit dat mijn plannen nogal veranderden in de eerste weken. Dit kwam dan onder andere weer doordat ik het lastig vond om een projectplan te maken waarmee alle partijen tevreden zouden zijn. Toen dit eenmaal gelukt was en iedereen op één lijn zat, ging de communicatie ook beter. Het initiatief nemen qua metingen is goed gelukt. Bij metingen doen in de praktijk hoort ook aanpassingsvermogen: het loopt vaak net anders dan gepland. Ik raakte er al snel aan gewend dat metingen in een ziekenhuis lang niet altijd door kunnen gaan, vanwege zeer uiteenlopende redenen. Ook als een meting wél doorging, moest ik soms met creatieve oplossingen komen wanneer een patiënt een beweegtest niet volgens de standaard eisen kon uitvoeren. Dit hield het werk echter ook afwisselend en leuk.

De samenhang tussen fysieke capaciteit en fysieke activiteit bij COPD-patiënten

Projectvoorstel afstuderen



Naam:	Melle van Dilgt
Studentnummer:	14036193
E-mailadres:	melle.vandilgt@live.nl
Studie:	Bewegingstechnologie
Instelling:	De Haagse Hogeschool, Den Haag
Datum:	27 november 2017

Studievoortgang

Behaalde studiepunten in de modules 9 t/m 11:

36 punten

Minor:

afgerond (pre-master FBW)

Stage 2:

afgerond

Totaal aantal behaalde vrije STP's:

37 punten

Openstaande toetsen/modules:

n.v.t.

Onderwerp

Het bepalen van de samenhang tussen de fysieke capaciteit, de fysieke activiteit en klinische patiëntgegevens bij COPD-patiënten.

Werkveld:

Revalidatie

Beroepsrol:

Onderzoeker

Extern project:

Ja

Naam opdrachtgever:

McRoberts b.v.

Contactpersoon:

Rob van Lummel

Inleiding

Er wordt steeds meer aandacht aan besteed dat Nederlanders te veel zitten en dat dit een nadelige invloed heeft op de gezondheid. De overheid doet dan ook hard haar best om Nederlanders actiever te krijgen. Voor mensen met een verminderde gezondheidstoestand is activiteit echter niet vanzelfsprekend vanwege pijn, ongemak of ernstige vermoeidheid. Dit geldt onder andere voor mensen met COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease). COPD is een verzamelnaam voor chronische bronchitis en longemfyseem. De luchtwegen zijn chronisch vernauwd wat zorgt voor benauwdheid, hoesten en overmatige slijmproductie. De klachten nemen langzaam toe gedurende de jaren en zijn vrijwel onomkeerbaar (Baan & Heijmans, 2012). In 2016 waren er in Nederland bijna 593.000 mensen met COPD (Volksgezondheid en zorg, 2016).

Mensen met COPD blijken ruim drie keer zo vaak inactief als de gemiddelde Nederlander, 16% beweegt nog geen half uur per week. Symptomen bij COPD, zoals dyspneu en snellere spiervermoeidheid, leiden tot inactiviteit en een meer sedentaire leefstijl (Pitta et al., 2005). Inactiviteit wordt geassocieerd met negatieve klinische uitkomsten, waaronder ziekenhuisopnamen en mortaliteit (Troosters et al, 2013). Dit terwijl de trend vanuit de overheid juist is om mensen zo lang mogelijk in de eigen woonsituatie te laten wonen.

Onder andere om die wens van de overheid te realiseren, is landelijk het transmuraal Zorgpad Astma & COPD ontstaan. Patiënten met aanhoudende luchtwegklachten en een verdenking op astma of COPD kunnen via hun huisarts hierin opgenomen worden met als doel een persoonlijk behandelplan samen te stellen. Het Franciscus Gasthuis & Vlietland is één van de ziekenhuizen die het Zorgpad aanbiedt. Het Zorgpad bestaat uit twee dagdelen met een tussenperiode van één week. Tijdens het eerste dagdeel wordt onder andere een longfunctieonderzoek afgenomen en wordt de patiënt gevraagd een vragenlijst in te vullen. Om ook een beeld te krijgen van de fysieke activiteit in het dagelijks leven wordt de MoveMonitor meegegeven aan de patiënt. Dit is een activiteitenmonitor die gedurende een week dag en nacht op de onderrug gedragen wordt en daarmee de fysieke activiteit meet. De MoveMonitor geeft inzicht in de duur, het aantal keren en de gemiddelde lichaamsversnelling voor de activiteiten liggen, zitten, staan, shuffling, (trap)lopen en fietsen. Na deze week vindt het tweede dagdeel van het Zorgpad plaats. De resultaten van de MoveMonitor worden door de longverpleegkundige met de patiënt besproken en er wordt een beweegadvies gegeven en een behandelplan opgesteld (Franciscus Gasthuis & Vlietland, z.j.).

Het behandelplan bevat vaak fysiotherapie waarbij wordt gestreefd naar het verbeteren van de algemene gezondheidstoestand van de patiënt. Tijdens de longrevalidatie in het Franciscus Gasthuis & Vlietland wordt er bijvoorbeeld een trainingsplan aangeboden waarbij er drie keer per week, 12 weken lang wordt getraind onder begeleiding van fysiotherapeuten. In die 12 weken wordt er gewerkt aan het verbeteren van de fysieke capaciteit. In deze studie wordt met fysieke capaciteit geduid op cardiorespiratoir uithoudingsvermogen, de loopsnelheid en de functionele kracht en vermogen van de spieren van de onderste extremiteiten (ZUYD, 2017). Deze componenten zullen naar verwachting, vanwege de benauwdheid en het afnemen van de spierkracht bij COPD-patiënten, het meest zijn verslechterd ten opzichte van gezonde personen.

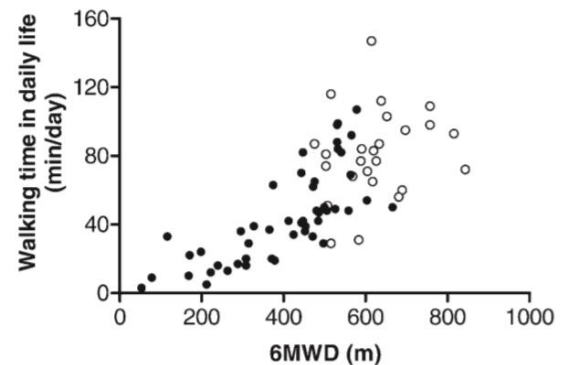
Er wordt van uitgegaan dat de patiënt de teruggewonnen fysieke capaciteit zal gaan gebruiken in het dagelijks leven. Het is echter maar de vraag of dit het geval is. Ondanks het feit dat de fysieke capaciteit (simpel gezegd 'wat kan iemand') van de patiënt vooruit is gegaan, gaat dit niet vanzelfsprekend samen met een toename van de fysieke activiteit ('wat doet iemand') (Spruit, Pitta, McAuley, ZuWallack & Nici, 2015). Patiënten kunnen weer terugvallen in hun bekende inactieve leefstijl en de tijdens de training bereikte vooruitgang zal snel weer afnemen.

Dat fysieke activiteit en fysieke capaciteit niet per se samengaan, blijkt ook uit een eerder uitgevoerde studie van Van Lummel et al. (2015), waarin is aangetoond dat fysieke capaciteit en

fysieke prestatie weliswaar op sommige vlakken correleren, maar dat het gescheiden domeinen zijn. Als een patiënt dus goed scoort voor de fysieke capaciteit (bijvoorbeeld zover mogelijk lopen in 6 minuten), betekent dat niet altijd dat diegene ook hoog scoort voor fysieke activiteit (bijvoorbeeld veel minuten per dag lopen in het dagelijks leven).

Er moet echter gerealiseerd worden dat de eerder genoemde studies en daarmee veruit de meeste studies naar de relatie tussen fysieke activiteit en fysieke capaciteit zijn uitgevoerd bij gezonde ouderen en niet bij COPD-patiënten met een sterk verminderde fysieke capaciteit. In een studie van Pitta et al. (2005) is er daarentegen onderzoek gedaan naar de fysieke capaciteit en fysieke activiteit bij zowel COPD-patiënten als bij gezonde ouderen. Er blijkt een samenhang te zijn tussen de 6MWD (6 Minute Walking Distance) en de looptijd per dag bij COPD-patiënten ($R^2=0,56$, $p<0.0001$). Dit in tegenstelling tot de gezonde ouderen waarbij de samenhang zeer minimaal is ($R^2=0,07$, $p<0.3$). In figuur 2 is de data van fysieke activiteit en fysieke capaciteit van zowel de COPD-patiënten (zwarte rondjes) als van gezonde ouderen (open rondjes) weergegeven.

Dit wijst er op dat er bij COPD-patiënten mogelijk een sterkere correlatie is tussen fysieke capaciteit en fysieke activiteit (zeker bij die patiënten met een sterk afgenomen fysieke capaciteit) dan bij gezonde ouderen.

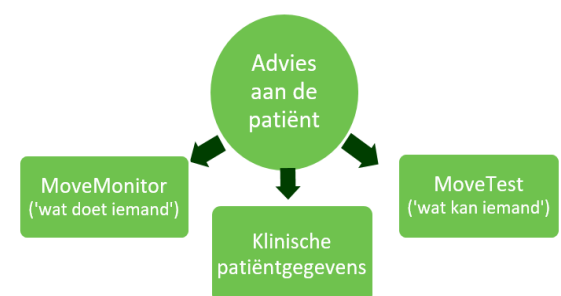


Figuur 8 Plot van de 6MWD (in meters) en wandeltijd in het dagelijks leven (minuten/dag). De zwarte rondjes zijn COPD patiënten en de open rondjes zijn gezonde ouderen.

Lange tijd werd in het Zorgpad de fysieke capaciteit bij patiënten beoordeeld aan de hand van het oordeel van de fysiotherapeuten en door de tijd en afstand te meten tijdens verschillende fysieke testen, zoals de STAIR-test, de SPPB-test (Short Physical Performance Battery) en de Six Minute Walk test. Intussen is de MoveTest geïmplementeerd in het Zorgpad om de fysieke capaciteit aan de hand van dezelfde testen geïstrumenteerd vast te leggen. De MoveTest bevat een drie-assige versnellingsmeter en gyroscoop en een barometer. Daarmee kunnen de verschillende bewegingen tijdens de testen bepaald en geanalyseerd worden, waardoor er veel meer parameters worden verkregen dan wanneer alleen een stopwatch en meetwiel worden gebruikt. Zo berekent de MoveTest niet alleen de gemiddelde tijdsduur en de afstand, maar kan bijvoorbeeld ook de snelheid van lopen gedurende de tijd, de power, de verplaatsing van het zwaartepunt bij de balanstest en de stapfrequentie berekend worden (McRoberts, 2017).

Zowel de MoveTest als de MoveMonitor leveren een immense database aan verschillende parameters op. Daarnaast zijn er ook nog klinische patiëntgegevens die worden gemeten in het Zorgpad, zoals de classificatie van de ernst van COPD (aan de hand van de GOLD richtlijnen), de resultaten van het longfunctieonderzoek en de ergometer (zie figuur 2).

De MoveTest is pas sinds enkele weken geïmplementeerd in het Zorgpad van het Franciscus Gasthuis & Vlietland en de resultaten van de MoveTest, MoveMonitor en andere klinische patiëntgegevens worden nu dan ook nog los van elkaar bekeken. De vele losstaande parameters maken het voor de longverpleegkundigen en fysiotherapeuten lastig om een goed beeld van de patiënt te krijgen en daarop een trainingsprogramma samen te stellen. Als er meer inzicht zou zijn in de samenhang tussen deze parameters, kan er bepaald worden of een patiënt bijvoorbeeld zo actief is als voormogelijk wordt gehouden (voldoet aan de verwachting), geneigd is meer te doen dan hij eigenlijk zou kunnen (risico op overtraining) of juist minder doet dan hij eigenlijk zou kunnen (risico op ondertraining). Aan de hand van die conclusie kan een passende trainingsmethode bepaald worden. Zo kan deze studie in de toekomst hopelijk bijdragen aan het optimaliseren van de



Figuur 9 Het advies aan de patiënt wordt gebaseerd op resultaten van de MoveMonitor, MoveTest en patiëntgegevens

trainingsmethode zodat COPD-patiënten een meer actieve leefstijl krijgen en kunnen behouden. In deze studie wordt er daarom getracht antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag: *‘Wat is de relatie tussen fysieke capaciteit, fysieke activiteit en patiëntgegevens bij COPD-patiënten?’*

Op basis van de eerder uitgevoerde studie van Van Lummel et al. (2015) waarbij de relatie tussen fysieke activiteit en fysieke capaciteit bij gezonde ouderen is onderzocht, en op basis van de studie van Pitta et al. (2005) waarbij de vergelijking is gemaakt tussen gezonde ouderen en COPD-patiënten, is er een hypothese opgesteld. Er wordt verwacht dat er een samenhang zal zijn tussen de fysieke capaciteit en klinische patiëntgegevens bij COPD-patiënten. Voor elke vorm van fysieke capaciteit is er immers een bepaalde mate van spierkracht en longfunctioneren noodzakelijk.

Daarnaast wordt verwacht dat er ook een samenhang zal zijn tussen de fysieke capaciteit, klinische patiëntgegevens en fysieke activiteit bij COPD-patiënten. Er wordt verwacht dat de fysieke activiteit zal toenemen, naarmate de fysieke capaciteit en klinische patiëntgegevens toenemen. Dit verband zal sterker zijn voor patiënten die laag scoren voor fysieke capaciteit en/of klinische patiëntgegevens dan voor patiënten die hoog scoren voor fysieke activiteit en/of klinische patiëntgegevens.

In deze scriptie zal de eerste stap gezet worden in het onderzoek naar de samenhang tussen fysieke capaciteit (met behulp van de data van de MoveTest), fysieke activiteit (met behulp van de data van de MoveMonitor) en andere klinische patiëntgegevens bij COPD-patiënten met als doel om de relatie hiertussen te beschrijven. Hiervoor zullen niet alle resultaten van de verschillende testen van de MoveTest gebruikt worden: alleen de afgelegde afstand en gemiddelde snelheid van de 6 Minute Walk Test, de benodigde tijd van de Sit-to-Stand-test (onderdeel van de SPPB) en de gemiddelde benodigde tijd, gemiddelde en maximale power van de STAIR-test zullen worden meegenomen. Hierin zijn de fysiotherapeuten van het Franciscus Gasthuis & Vlietland ziekenhuis het meest geïnteresseerd en deze parameters vallen allen onder de beschreven definitie van fysieke capaciteit (ZUYD, 2017).

Projectorganisatie

Dit onderzoek zal worden uitgevoerd voor McRobers, in samenwerking met het Franciscus Gasthuis & Vlietland ziekenhuis te Rotterdam, waar het onderzoek zal worden uitgevoerd bij COPD-patiënten die deelnemen aan de intake van het Zorgpad. Vanuit McRoberts zal er begeleiding zijn van Rob van Lummel, Bas Huijben en Jordi Evers. Daarnaast zullen er twee begeleiders zijn van De Haagse Hogeschool.

Methode

Doelgroep

In deze studie zal de doelgroep bestaan uit COPD-patiënten die meedoen aan een intake van het Zorgpad van het Franciscus Gasthuis & Vlietland ziekenhuis. Er zijn geen verdere exclusiecriteria. Het doel is om gegevens te verzamelen van 50 patiënten.

Gegevens verzamelen

Allereerst zal er data verzameld moeten worden bij het Zorgpad in het Franciscus Gasthuis & Vlietland ziekenhuis. Met de MoveMonitor wordt al geruime tijd gemeten, dus die data is beschikbaar. Hetzelfde geldt voor de patiëntgegevens. De MoveTest is echter pas net geïmplementeerd in het Zorgpad en daardoor is er nog weinig data beschikbaar. Er zullen dus meer metingen uitgevoerd moeten worden met de MoveTest.

De MoveTest

Met de MoveTest worden verschillende korte fysieke capaciteit testen uitgevoerd. Alle testen bevatten een tijdsgebonden component en dit wordt door de MoveTest getimed. Het gaat om drie testen:

- De 6 Minute Walk Test

De patiënt loopt gedurende zes minuten op en neer tussen twee pionnen die op een afstand van 10 meter van elkaar staan. De MoveTest registreert de afstand, de snelheid, de stapfrequentie en de staplengte (McRoberts, 2017)..

- De Short Physical Performance Battery

Deze test bevat drie onderdelen: de balanstest, de looptest en de Sit to Stand test. Bij de balanstest registreert de MoveTest de acceleraties van de romp en de uitwijkingen van het zwaartepunt. Bij de looptest wordt de benodigde tijd gemeten om vier meter af te leggen en bij de Sit to Stand test, waarbij vijf keer achter elkaar zo snel mogelijk wordt opgestaan uit een stoel, wordt de tijd en de acceleratie van de romp gemeten (McRoberts, 2017).

- De STAIR test

De patiënt loopt driemaal een trappetje met drie treden op en af, waarbij de MoveTest de tijd, de verticale versnelling en de power berekend.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van alle variabelen die verzameld zullen worden en gebruikt worden in de data analyse.

Tabel 8 Een overzicht van de te verzamelen variabelen

MoveMonitor	MoveTest	Klinische patiëntgegevens
Voor: - Liggen en zitten (inactief) - Staan en shuffling (statisch) - (Trap)lopen en fietsen (beweging)	De 6 Minute Walk Test: - Afgelegde afstand (m) - Gemiddelde loopsnelheid (m/s)	Resultaten longfunctieonderzoek: - Spirometrie - Totale longcapaciteit - Gastransport
Wordt onderstaande berekend: - De duur (minuten) - Het aantal keren - Relatieve tijd (%) - De bewegingsintensiteit (=gemiddelde lichaamsversnelling (g))	De Short Physical Performance Battery (daarvan de Sit to Stand test): - Tijd om 5x op te staan uit de stoel (s) - Gemiddelde tijd om van zit naar stand te komen (s)	Resultaten ergometer
	De STAIR Test: - Gemiddelde tijd voor het op- en aflopen van de trap (s) - Gemiddelde power (J/s) bij het op- en aflopen van de trap - Maximale power (J/s) bij het op- en aflopen van de trap	Classificatie COPD (GOLD-richtlijnen)

Data-analyse

Na het verzamelen van voldoende data, wordt er gezocht naar correlaties tussen de variabelen en onderlinge variabelen (tabel 1) met behulp van de Pearson's Correlation. P-waardes $<0,05$ worden als statistisch significant beschouwd. De correlaties worden afgerond op twee decimalen, waarbij een correlatie $<0,30$ wordt gezien als nauwelijks gecorreleerd, een correlatie tussen $\geq 0,30$ en $0,50$ als laag gecorreleerd, een correlatie tussen $\geq 0,50$ en $0,70$ als matig gecorreleerd, een correlatie tussen $\geq 0,70$ en $0,90$ als hoog gecorreleerd en een correlatie $\geq 0,90$ als zeer hoog gecorreleerd.

De statistische analyses zullen worden uitgevoerd met behulp van IBM SPSS Statistics Subscription.

Voorlopige literatuurlijst

Baan, D., Heijmans, M. (2012). *Mensen met COPD in beweging*. Geraadpleegd op 24 november 2017, van <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/publicat%3A1002207>

Franciscus Gasthuis & Vlietland. (z.j.). *Stap 2 van uw behandelprogramma: Zorgpad*. Geraadpleegd op 23 november 2017, van <https://www.franciscus.nl/astma-copd-centrum/behandelprogramma/2-zorgpad>

McRoberts. (2017). *MoveTest*. Geraadpleegd op 26 november 2017, van <https://www.mcroberts.nl/products/movetest/>

Nictiz (2017, 21 juli). *ICF*. Geraadpleegd op 26 november 2017, van <https://www.nictiz.nl/standaarden/icf>

Pitta, F., Troosters, T., Spruit, M. A., Probst, V. S., Decramer, M. & Gosselink, R. (2005). Characteristics of Physical Activities in Daily Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171(9), 972-977.

Spruit, M. A., Pitta, F., McAuley, E. ZuWallack, R. L., & Nici, L. (2015). Pulmonary Rehabilitation and Physical Activity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 192(8), 924-933.

Troosters, T., Van der Molen, T., Polkey, M., Rabinovich, R. A., Vogiatzis, I., Weisman, I., & Kulich, K. (2013). Improving physical activity in COPD: towards a new paradigm. *Respiratory Research*, 14(1), 115.

Van Lummel, R. C., Walgaard, S., Pijnappels, M., Elders, P. J. M., Garcia-Aymerich, J., van Dieën, J. H., Beek, P. J. (2015). Physical Performance and Physical Activity in Older Adults: Associated but Separate Domains of Physical Function in Old Age. In van Lummel, R., *Assessing Sit-to-Stand for Clinical Use* (138-153).

Volksgezondheid en zorg (2016). *Prevalentie en nieuwe gevallen van COPD*. Geraadpleegd op 12 december 2017, van <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/copd/cijfers/context/huidige-situatie#!node-prevalentie-en-nieuwe-gevallen-van-copd>

ZUYD (2017) *Zoekmachine voor algemene meetinstrumenten*. Geraadpleegd op 21 december 2017, van <http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Home/Search>

Planning

	Week:															
	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Projectplan afronden / Inleiding en methode schrijven																
Oriënteren op de dataverzameling en data-analyse (Matlab-code schrijven)																
Metingen uitvoeren MoveTest																
Data verzamelen fietstest																
Statistiek toepassen op data (controleren of code werkt, idee krijgen van resultaten)																
Focusgroep afnemen en uitwerken																
Resultaten uitwerken en uitschrijven																
Discussie en conclusie schrijven																
Verslag afronden (alles op elkaar laten aansluiten)																
Presentaties maken en voorbereiden (presentatie McRoberts + verdediging + ziekenhuis)																
Inleveren afstudeerwerk: woensdag 4 april																
Examengesprekken: in week 16 (16 april - 20 april)																