

Validatiestudie Activ8

*Onderzoek bij kinderen in de
leeftijd van zes tot twaalf tijdens
het buitenspelen*



STUDENTNUMMER: 2200178

NAAM STUDENT: DANIËLLE VERHULST

FONTYS SPORTHOGESCHOOL – SBE SPORTS & WELLNESS

DOCENT: MARK JANSSEN

DATUM: 6 JUNI 2016

Samenvatting

Overgewicht lijkt een van de grootste bedreigingen van onze volksgezondheid te worden. Gemiddeld heeft 1 op de 7 Nederlandse kinderen overgewicht, terwijl dit in sommige wijken zelfs 1 op de 3 kinderen is (Breat, Joossens, Mels, Moens & Tanghe, 2007). Ook in de gemeente 's-Hertogenbosch is dit een groeiend probleem, met een percentage van 11% overgewicht en obesitas bij kinderen in de leeftijd van vier tot en met elf in 2011. S-PORT wil dan ook dat alle kinderen voldoen aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Om ervoor te zorgen dat 's-Hertogenbosch gezonder wordt, zullen er bewijzen voor het terugdringen van overgewicht moeten komen. Door middel van de Activ8 kan dit bewijs behaald worden. De Activ8 is een beweegmeter die de activiteiten liggen, zitten, staan, lopen, fietsen en hardlopen herkent en registreert. Op deze manier kan er bepaald worden hoeveel een kind per dag beweegt en/of zit en of er dan wordt voldaan aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Echter is deze Activ8 enkel gevalideerd bij volwassenen en senioren. Nu is de vraag hoe de Activ8 de activiteiten van kinderen (zes tot en met twaalf jaar) in de gemeente 's-Hertogenbosch meet.

De onderzoeksmethode bestond uit video opnames waar de deelnemers zes verschillende spelactiviteiten uitvoerden, terwijl er een Activ8 werd gedragen op het bovenbeen en in de broekzak. Vervolgens werd er per seconden in Excel genoteerd wat de deelnemer had gedaan aan liggen, zitten, staan, lopen, fietsen en hardlopen. De spelactiviteiten die werden uitgevoerd waren tikkertje, touwtje springen, hardlopen, lummelen, voetbal overtrappen en 2 tegen 2 voetbal. Het verband tussen de data van de Activ8 en de observatie werd bepaald door middel van correlaties (r) en verklaarde variantie (%). Tevens werd het verschil tussen beide methodes uitgezet in Bland Altman plots.

Er hebben in totaal veertien kinderen meegedaan variërend in de leeftijd van 6 tot 12 jaar, van iedere leeftijd twee deelnemers. Er is totaal aan 207 minuten bij het bovenbeen en 224 minuten bij de broekzak aan data verzameld. Uit de algehele meettijd, uitkomsten voor bewegingsvormen en de uitkomsten per uitgevoerde spelactiviteit blijkt dat er een sterk verband is tussen de data van de Activ8 en de observatie. De samenhang is bij de data van het bovenbeen net wat sterker dan bij de broekzak. Er zijn wel enkele persoonsgebonden opvallende resultaten die de correlaties wat verlagen, voornamelijk bij 'staan' en de activiteiten touwtje springen en voetbal overtrappen.

Over het algemeen kan er geconcludeerd worden dat de Activ8 een valide apparaat is voor het gebruik als bewijs voor het terugdringen van overgewicht bij basisschoolkinderen in de gemeente 's-Hertogenbosch.

Voorwoord

Mijn naam is Danielle Verhulst en ik ben een vierdejaarsstudent van de Fontys Sporthogeschool te Eindhoven, met als afstudeerrichting Sports en Wellness. Vanaf september 2015 ben ik als stagiair begonnen in een project genaamd het Physical Activity Centre. Dit is een samenwerkingsverband tussen S-port 's-Hertogenbosch en de Fontys Sporthogeschool in Eindhoven. Binnen het PAC 's-Hertogenbosch is het doel om inactieve kinderen (met eventueel overgewicht) bij het buitenschoolse sportaanbod te krijgen. Ik heb als projectmedewerker de tweedejaars Fontys studenten begeleid om dit doel te bereiken. Binnen mijn jaar als stagiair heb ik buiten mijn taken als projectmedewerker van het PAC, ook een praktijkonderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek gaat over het valideren van de Activ8 bij basisschoolkinderen (zes tot en met twaalf jaar) in de gemeente 's-Hertogenbosch. Het onderzoek is uitgevoerd in de wijk Zuid-Oost. Ik ben het gehele jaar betrokken geweest bij de projecten die de tweedejaars studenten binnen deze wijk hebben uitgevoerd. Zo heb ik mogen ervaren hoe de kinderen gemotiveerd werden om te gaan bewegen. Ik vind dat mijn onderzoek een meerwaarde voor deze doelgroep heeft. Dit komt omdat techniek en bewegen een combinatie is waar wij nu als bevolking al niet meer zonder kunnen en deze ontwikkelingen zullen de komende jaren ook nog zeker doorgaan. Via dit onderzoek heb ik een eerste stap gezet in een manier om kinderen in beweging te krijgen door middel van hedendaagse techniek maar er zullen nog vele stappen volgen.

Het schrijven van een scriptie was een uitdagende maar leerzame periode. De totstandkoming van deze scriptie is dan ook niet zonder hulp gebeurd en daarvoor wil ik enkele mensen bedanken. Hiervoor wil ik S-PORT en de combinatiefunctionarissen bedanken voor hun expertise en hulp bij het vinden van de onderzoekspopulatie en de uitvoering van het onderzoek. Verder wil ik ook de tweedejaars studenten bedanken die mij tijdens de onderzoeksdagen hebben ondersteund met hun werkzaamheden. Als laatste wil ik mijn begeleidende docent bedanken voor zijn expertise, ondersteuning en feedback tijdens het afgelopen jaar.

Voor nu wens ik u veel plezier met het lezen van mijn scriptie,

Danielle Verhulst, 3 juni, 's-Hertogenbosch

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Beschrijving van de werkplek	5
1.2 Aanleiding van het onderzoek	6
1.3 Leeswijzer	7
2 Literatuurstudie	8
2.1 Lichamelijke activiteit	8
2.2 Monitoren van beweeg/activiteit gedrag	8
2.2.1 Subjectieve meetmethodes	9
2.2.2 Objectieve meetmethodes	9
2.3 Activ8	10
2.4 Beweegpatronen van Kinderen	11
2.5 Motoriek bij Kinderen	12
2.7 Activ8 en basisschoolkinderen	13
3 Methode	14
3.1 Onderzoeksontwerp	14
3.2 Onderzoekspopulatie	14
3.3 Meetinstrumenten	15
3.4 Onderzoeksprocedure	15
3.5 Data Analyse	16
4 Resultaten	18
4.1 Populatie	18
4.2 Validiteit Activ8	19
4.2.1 Datapunten algemeen	19
4.2.2 Datapunten bewegingsvormen	19
4.2.3 Datapunten spelactiviteiten	23
5 Discussie	25
5.1 Algemene correlatieresultaten	25
5.2 Bewegingsvormen herkend door de Activ8	25
5.3 Spelactiviteiten uitgevoerd door de kinderen	27
5.4 Kritische terugblik	27
6 Conclusie	29
7 Aanbevelingen	30
7.1 Vervolgonderzoek	30

7.2 Contact 2M Engineering	30
7.3 Physical Activity Centre Gemeente 's-Hertogenbosch	30
7.3.1 Gebruik Activ8 bij basisschoolkinderen.....	30
7.3.2 Opdrachten tweedejaarsstudenten	31
8 Literatuurlijst	32
Bijlagelijst	35
Bijlage I: Brief benadering van de steekproef.....	36
Bijlage II: Protocol vier vaardigheden test.	37
Bijlage III: Operationalisatieschema.....	41
Bijlage IV: Ethische overwegingen	43
Bijlage V: Brief vervolg deelname onderzoek	44
Bijlage VI: Protocol.....	45
Bijlage VII: Opzet resultatenverwerking.....	50
Bijlage VIII: Overzichtsformulier vier vaardigheden test.....	51
Bijlage IX Grafieken en tabellen – resultaten.....	52

1 Inleiding

1.1 Beschrijving van de werkplek

S-PORT is een initiatief van de gemeente 's-Hertogenbosch. De missie van S-PORT is om iedereen, van 0 tot 100 jaar en ouder, een laagdrempelig, passend en betaalbaar sport- of beweegaanbod in de directe omgeving aan te kunnen bieden. Om dit te kunnen realiseren is S-PORT bereid om buiten de makkelijke paden aan te treden om dit in werking te kunnen zetten.

Vanuit de sportvisie 'Sportief Samen Verder' (Gemeente 's-Hertogenbosch, 2014) wordt er op enkele pijlers ingezet:

- Sportwijken: Iedereen in de wijk moet een passend aanbod hebben.
- Sportieve infrastructuur: Er moet een infrastructuur zijn die iedereen uitdaagt om te gaan of blijven bewegen.
- Mensen en organisaties: Een ondersteuning maar ook stimulering voor de mensen en organisaties.
- Samenwerken: Samenwerken en kennisdeling in de breedste zin, om het 'Sportief Samen Verder' te realiseren.
- Topsport: De voorbeeldrol die topsporters of de topsport heeft optimaal te benutten.

S-PORT wil iedereen uitdagen, verbinden maar ook inspireren. Iedereen mag en moet mee kunnen doen. S-PORT heeft vijf verschillende doelgroepen, namelijk: kids, jongeren, volwassenen, 50 plussers en mensen met een beperking. Het onderzoek zal zich richten op de doelgroep kids, met name basisschool kinderen. S-PORT maakt graag de verbinding tussen sportverenigingen en het onderwijs. Op die manier wordt gestreefd naar een actieve en gezonde beweegcultuur voor basisschoolkinderen.

S-PORT wil dat zoveel mogelijk kinderen gaan inzien dat sporten interessant is. Als uiteindelijk ieder basisschoolkind iedere dag minimaal een uur beweegt en daarmee voldoet aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) doet S-PORT het goed. Om dat te kunnen behalen zijn scholen een belangrijke partner.

De twee pijlers om bovenstaand doel te bereiken zijn:

1. S-PORT en school, waarbij het voornamelijk gaat over de sportaanbieders bij het basisonderwijs te betrekken.
2. S-PORT en gezondheid, waarbij de bewustwording over de gezonde leefstijl centraal staat door het thema gezondheid te gebruiken tijdens het onderwijs en sportactiviteiten.

1.2 Aanleiding van het onderzoek

Overgewicht lijkt een van de grootste bedreigingen van onze volksgezondheid te worden. Gemiddeld heeft 1 op de 7 Nederlandse kinderen overgewicht, terwijl dit in sommige wijken zelfs 1 op de 3 kinderen is (Breat, Joossens, Mels, Moens & Tanghe, 2007). Daar zal verandering in moeten komen, want een kind met overgewicht gaat een leven tegemoet met allerlei obstakels en hindernissen en ontwikkelt zo een hoog risicoprofiel (HiraSing et al., 2009).

De geschetste ontwikkelingen zijn ook S-PORT niet onopgemerkt gebleven. Overgewicht is namelijk ook in de gemeente 's-Hertogenbosch een groeiend probleem, met een percentage van 11% overgewicht en obesitas bij kinderen in de leeftijd van vier tot en met elf in 2011. Dit is slecht voor de gezondheid van jong en oud. Binnen de gezondheid kan veel winst behaald worden als overgewicht wordt verminderd (Gemeente 's-Hertogenbosch, 2014).

In 2014 is de Gemeente Den Bosch een samenwerking aangegaan met de Fontys Sporthogeschool, genaamd het Physical Activity Centre (PAC). Binnen deze samenwerking worden tweedejaarsstudenten van de bachelor Sport en Bewegingseducatie ingezet voor de vermindering van het aantal kinderen die inactief zijn en/of overgewicht hebben. Dit sluit goed aan bij het doel dat KIDS heeft, namelijk meer kinderen die voldoen aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Door middel van de activiteiten en projecten die worden aangeboden door de tweedejaarsstudenten gaan deze kinderen uiteindelijk structureel meer bewegen. Wanneer er meer kinderen lichamelijk actief worden, voldoen er meer kinderen aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen en worden kinderen in de Gemeente Den Bosch gezonder.

Maar bewegen deze kinderen ook daadwerkelijk meer door middel van het PAC of andere activiteiten/initiatieven die worden aangeboden door S-PORT? Inzicht in resultaten over of het doel is behaald, is maar weinig zicht op. Hiervoor zullen andere ontwikkelingen nodig zijn om te testen of meer kinderen voldoen aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de Activ8. De Activ8 is een slimme beweegmonitor die zes verschillende activiteiten, namelijk fietsen, liggen, lopen, rennen, staan en zitten gedurende de gehele dag meet. Deze beweegmonitor slaat alle gegevens van jouw activiteiten en verbrande calorieën op. Het geeft een gedetailleerde indruk over de dagelijkse routines en bewegingen die niet gezien worden bij de meeste bewegingsmonitoren. De Activ8 is echter gevalideerd op gezonde volwassenen en daar ligt de uitdaging voor deze beweegmonitor. Binnen dit onderzoek zal de validiteit van de Activ8 bij basisschoolkinderen onderzocht worden, zodat hij vervolgens ingezet kan worden binnen het meten van beweeggedrag bij kinderen. Hiervoor zal er antwoord gegeven worden op de volgende vraag:

Wat is de validatie van de 4 fysieke bewegingsvormen zitten, staan, lopen en hardlopen, die gemonitord worden door de activ8 bij basisschoolkinderen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar in de gemeente 's-Hertogenbosch?

1.3 Leeswijzer

Zojuist is de aanleiding van het probleem in hoofdstuk 1 gedefinieerd, en daarna wordt in hoofdstuk 2 de focus gelegd op de literatuurstudie. In de literatuurstudie wordt er gezocht naar relevante wetenschappelijke bronnen om het probleem te omschrijven, maar vooral te onderbouwen. Op deze manier wordt er inzicht vertoond in wat voor informatie er over het onderwerp al is uitgewerkt. In hoofdstuk 3 wordt de onderzoeksmethodologie besproken. Deze methode is voortgekomen en onderbouwd vanuit de literatuurstudie. Daar wordt uitgewerkt hoe er binnen dit onderzoek betrouwbaar en valide antwoord wordt gegeven op de onderzoeksvraag.

Vervolgens wordt er in hoofdstuk 4 door middel van grafieken en tabellen de belangrijkste gevonden resultaten getoond. Hier wordt de nadruk gelegd op het weergeven en bespreken van de feitelijke resultatenanalyse. Deze resultaten staan dan ook centraal in hoofdstuk 5. Deze resultaten leiden namelijk tot een discussie, waarin antwoord wordt gegeven op de opvallende resultaten uit hoofdstuk 4 door middel van literatuur en/of verdere onderzoeken. Daarbij komen tijdens dit hoofdstuk ook nog de sterktes en zwaktes van dit onderzoek naar voren. Dit onderzoeksverslag eindigt met een antwoord op de onderzoeksvraag, ook wel de conclusie genoemd, om vervolgens aandacht te besteden aan enkele aanbevelingen. Hier benoemt de onderzoeker aan de hand van de gevonden resultaten en discussie enkele aanbevelingen voor eventueel verder onderzoek en/of mogelijke vervolgstappen.

2 Literatuurstudie

2.1 Lichamelijke activiteit

Onder lichamelijke activiteit verstaat men 'iedere lichaamsbeweging die tot stand komt door samentrekking van skeletspieren en waarbij het intensiteitsniveau boven dat van het rustmetabolisme ligt' (Kemper, 2003). Lichamelijke activiteit van een persoon of een groep personen kan worden ingedeeld op verschillende manieren, zoals naar de context waarbinnen de activiteit wordt uitgevoerd, naar het type activiteit en naar de intensiteit van de activiteit (Department of Health and Human services, 1996). Een intensiteit is in te delen in licht, matig en zwaar (Haskell et al., 2007) maar kan ook worden ingedeeld in de vorm van Metabolic Equivalent Task (MET). Deze indeling geeft aan hoeveel inspanning een bepaalde activiteit kost ten opzichte van wat het energieverbruik in rust is (Department of Health and Human services, 1996). MET Waardes worden onderscheiden van 0,9 MET tot 18 MET. Lichte intensiteit is bij minder dan 3 MET, matig-intensieve intensiteit is bij 3-6 MET en hoog-intensieve intensiteit is bij meer dan 6 MET (American College of Sports Medicine, 2014). De Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) wordt gebruikt in Nederland als richtlijn voor een gezond beweeggedrag. De norm voor kinderen houdt in dat ze iedere dag minstens 60 minuten minimaal matig intensief (3-5 MET) lichamelijk actief moeten zijn (Schokker, Hekkert, Kocken, Brink & Vries, 2012). Voorbeelden van matig intensieve lichamelijke activiteiten zijn: wandelen, fietsen, traplopen, zwemmen, rennen en allerlei spelsporten (Kemper, 2003)..

2.2 Monitoren van beweeg/activiteit gedrag

Uit vele verschillende bronnen is gebleken dat er trend is ontstaan waarbij de fysieke activiteiten bij kinderen flink is verminderd over de laatste decennia (Pratt, Macera & Curtis, 1999; US Department of Health and Human Services, 1999). Door onder andere mechanisering, automatisering en het gemotoriseerde transport is de mate van fysieke inspanning in het dagelijks leven veranderd. Bewegen is nu een vrijwillige en bewuste keuze geworden en die speelt zich vooral af in de vrijetijdsuren in de vorm van sport, spel en recreatie. Ook zijn er in de vrije tijd de laatste jaren activiteiten bij gekomen die geen lichamelijke activiteit vragen, zoals bijvoorbeeld de computer en de televisie (Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, 2011). Van kinderen en jongeren in de leeftijd van 4 tot 20 jaar had in 2011 bijna 12 procent overgewicht. Dit was in de jaren 80 nog maar 7 procent. In 2014 is dit percentage zelfs gestegen naar 13,2 procent (Bruggink & Groot, 2015). Er kan geconcludeerd worden dat het aantal kinderen en jongeren met overgewicht schrikbarend is toegenomen. Gemiddeld heeft 1 op de 7 Nederlandse kinderen overgewicht, terwijl dit in sommige wijken zelfs 1 op de 3 kinderen is (Breat, Joossens, Mels, Moens & Tanghe, 2007). Daar zal verandering in moeten komen, want een kind met overgewicht gaat een leven tegemoet met allerlei obstakels en hindernissen en ontwikkelt zo een hoog risicoprofiel (Boomsma et al., 2009).

Er zijn steeds meer instanties die het belang zien van het lichamelijk actief zijn. Een groeiend bewustzijn en preventie van te weinig lichamelijke activiteit wordt steeds belangrijker (Braber, 2013). Het is dan ook dat sinds 2001 het Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport (VWS) een actief beweegstimuleringsbeleid handhaaft. Nu er volop wordt geconcentreerd op het sport en bewegen door middel van een actieve bewegingsstimulatie is er ook steeds meer vraag naar meer gegevens over het sport en bewegen vanuit de overheid en verschillende gezondheidsinstanties (Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, 2011). Anderzijds is het voor de bevolking ook steeds makkelijker om aan informatie over hun gezondheid te komen (Groot, Timmers & Braber, 2014). Er zijn tegenwoordig allerlei verschillende activity trackers en applicaties die het steeds gemakkelijker maken om persoonlijke gegevens over beweging, voeding, slaap, hartslag, etc. te verzamelen. Mensen doen dus steeds meer aan 'selftracking'. Hiermee wordt bedoeld dat mensen bijhouden wat

ze dagelijks eten, hoeveel ze bewegen of hoe laat ze naar bed gaan. Dit wordt gedaan omdat het leuk is maar ook omdat je hiermee inzicht krijgt in je gezondheid of je dagelijks leven. (Braber, 2013). Het geeft ook experts, zoals personal trainers en psychologen inzicht in de fysieke evaluatie van hun patiënten en ook de kans om behandelingen aan te passen aan deze informatie. Door de verschillende redenen waarom mensen en/of organisaties het gedrag willen meten, is het van belang dat de ontwikkeling van praktische en geloofwaardige methodes voor het monitoren van gedrag blijft doorgaan (Sanchez-Valdes & Trivino, 2015).

Het meten van bewegen kan gedaan worden door subjectieve en objectieve meetinstrumenten. Voorbeelden van subjectieve meetinstrumenten zijn observatie, vragenlijsten, dagboekjes en interviews terwijl voorbeelden van objectieve meetinstrumenten hartslagmeters, stappentellers en accelerometers zijn (Bakker, Engbers, Hekkert, Hildebrandt & Vries, 2009).

2.2.1 Subjectieve meetmethodes

Subjectieve meetmethodes kunnen gezien worden als zelf rapportage. Zelfrapportage wordt vaak gekozen omdat dit goedkoop is en makkelijk uit te voeren bij grootschalig onderzoek. Ook krijg je hiermee een algemeen beeld over hoe het beweegpatroon van een persoon eruit ziet (Vries, Hildebrandt, Engbers, Hekkert & Bakker, 2009). Een nadeel bij vragenlijsten, dagboeken en interviews is dat zij de activiteit vaker hoger inschatten dan objectieve meetmethodes (Schokker, Hekkert, Kocken, Brink & Vries, 2012). Dit komt omdat er bij deze vormen van monitoren verwacht wordt dat mensen kunnen terughalen wat ze bijvoorbeeld afgelopen week, maand of zelf jaar hebben gedaan aan fysieke activiteit (Vries, Hildebrandt, Engbers, Hekkert & Bakker, 2009). Het cognitief terughalen van wat je hebt gedaan is al moeilijk voor volwassenen, en dan zijn er doelgroepen als kinderen of ouderen waar dit nog een stapje uitdagender is (Janz, 2006). De term fysieke activiteit kan zo breed worden opgevat, dat een inschatting in intensiteit en frequentie moeilijk is (Shepard, 2003). Daarbij komt kijken dat er vaak sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven of mensen de discipline niet kunnen vinden om het structureel in te blijven vullen (Vries, Hildebrandt, Engbers, Hekkert & Bakker, 2009). De conclusie bij subjectieve meetmethodes is dat de fysieke activiteit vaak wordt overschat terwijl het sedentaire gedrag vaak wordt onderschat (Shepard, 2003). Toch komt het gebruik van subjectieve meetmethodes vanwege de bovengenoemde voordelen, eenvoud en laagdrempeligheid vaak voor (Prince, Adamo, Hamel, Hardt, Gorber & Tremblay, 2008).

2.2.2 Objectieve meetmethodes

Uit recente onderzoeken blijkt dat beweegmonitoren objectieve, praktische, relevante en aanvaardbare informatie geven over het volume en de intensiteit van fysieke activiteit van kinderen maar ook informatie geven over het sedentaire gedrag van de doelgroep (Evenson, Vaughn & Ward, 2005; Rowlands, 2007). Vanwege het feit dat kinderen, volwassenen en ouderen het moeilijk vinden om terug te halen wat ze doen aan fysieke activiteit worden bewegingsmonitoren steeds vaker gebruikt (Vries, Bakker, Hopman-Rock, Hirasings & Mechelen, 2006). Een pluspunt van de objectieve meetmethodes ten opzichte van de subjectieve meetmethodes is dat het begrip fysieke activiteit al door het apparaat wordt vastgelegd. Dit is dan ook een van de voornaamste redenen waarom er een lager aantal is dat de NNGB haalt wanneer er met objectieve meetmethodes wordt gewerkt in plaats van subjectieve meetmethodes (Vries, Hildebrandt, Engbers, Hekkert & Bakker, 2009).

Een variant van een objectieve meetmethode zijn de versnellingsmeters, zoals de stappenteller of de accelerometer. Versnellingsmeters heb je in verschillende soorten en maten en kunnen meten vanuit een of meerdere assen. Stappentellers meten vanuit 1-as en geven aan wat de

totale activiteit is of hoeveel energie het kost over de gehele periode van meten, bijvoorbeeld het halen van de richtlijn 10.000 stappen per dag. De stappentellers geven geen informatie over de frequentie, intensiteit en duur van de fysieke activiteiten. Een stappenteller is uitstekend te gebruiken als onmiddellijk feedback instrument voor gedragsverandering. De stappenteller heeft ook nadelen, namelijk dat het niet de intensiteit, frequentie en duur van de activiteit meet (Hacken & Greef, 2008). Ondanks de tekortkomingen is de stappenteller een veel goedkoper meetinstrument in vergelijking met andere versnellingsmeters, en daarbij komt dat hier geen extra software of deskundigheid voor wordt gevraagd (Vries, Bakker, Hopman-Rock, Hirasig & Mechelen, 2006). Accelerometers zijn elektronische bewegingssensoren, die bestaan uit weerstand- of elektrische sensoren. Bewegingen worden geregistreerd door middel van een verandering van de weerstand. Ze reageren op een constante versnelling, zoals de zwaartekracht. Er bestaan versnellingsmeters die meten vanuit één as maar ook die meten van meerdere assen. Wordt er gemeten vanuit meerdere assen dan heb je een groter aanbod van bewegingen die geregistreerd kunnen worden (Plasqui & Westerterp, 2007). Een nadeel bij deze bewegingsmonitoren is dat er vaak een registratiefout is bij activiteiten met variabele weerstanden zoals wandelen of fietsen (Vries, Hildebrandt, Engbers, Hekkert & Bakker, 2009).

Uit onderzoek van Eston, Rowlands en Ingledew (1998) blijkt dat een Tritrac accelerometer een goed meetinstrument is voor het meten van de fysieke activiteit van kinderen. Binnen dit onderzoek hebben ze de validiteit gemeten door zowel oefeningen in een laboratorium als tijdens ongereguleerde spelactiviteiten. Het geldt zowel in het geval van hoge fysieke activiteit als lage fysieke activiteit. Er wordt gezegd dat een 3D-accelerometer de activiteit van een kind beter kan kwantificeren tijdens het vrije speelgedrag van kinderen. Uit een ander onderzoek (Welk & Corbin, 1995) komt naar voren dat zowel een 1-assige als 3-assige accelerometrie zinvolle informatie over activiteit van kinderen geeft. Er moet volgens Trost (2011) wel rekening worden gehouden met het feit dat kinderen pas een accelerometer zouden dragen als deze onopvallend is, gedragen kan worden onder hun kleding en dat ze niet door het apparaat uitgesloten worden van deelname in gemeenschappelijke activiteiten.

Bij het selecteren van een geschikte meetmethode moet men rekening houden met de enkele factoren, namelijk de hoeveelheid en soort fysieke activiteiten maar ook het activiteitenpatroon van kinderen wat afhankelijk is van het geslacht, de leeftijd, locatie en het seizoen. Gezien het feit dat kinderen een uniek activiteitenpatroon hebben moet men goed nadenken bij de keus voor een meetinstrument (Overbeek, Vries & Jongert, 2005). Wanneer men wilt weten wat het percentage kinderen is dat aan de NNGB voldoet wordt er niet door iedereen dezelfde meetinstrumenten gebruikt. Ondanks dat men verschillende meetinstrumenten gebruikt worden resultaten toch met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt dat de antwoorden soms grote verschillen bevatten. De oorzaak hiervan kan liggen bij overschatting/onderschatting van subjectieve meetinstrumenten of foutieve metingen van objectieve meetinstrumenten. De keuze van een meetinstrument heeft dan ook grote invloed op de antwoorden die uit het onderzoek komen (Schokker, Hekkert, Kocken, Brink & Vries, 2012). Het is daarom van belang dat je als onderzoeker inzicht hebt in je eigenschappen van de verschillende meetinstrumenten en hun invloed op de bevindingen.

2.3 Activ8

De Activ8 is een voorbeeld van een 3D-accelerometer. Dit houdt in dat het een versnellingsmeter is die in drie assen meet, zoals dit tegenwoordig bij de meeste bewegingsmonitoren is. Het meet en registreert drie verschillende houdingen (liggen, zitten, staan) en drie verschillende beweegactiviteiten (wandelen, fietsen en hardlopen). Deze activiteiten worden herkend door de heuphoek en positie van het apparaat. Buiten deze zes activiteiten meet de Activ8 geen andere activiteiten omdat deze niet herkend worden door het

apparaat. Hierdoor is het mogelijk dat het apparaat activiteiten gaat verwarren met de activiteit die wel gemeten kunnen worden (Erasmus MC, 2013). De mate van beweging/activiteit wordt bepaald door middel van de MET-waarde met behulp van de intensiteit en soort activiteit dat is uitgevoerd. Wanneer de ruwe data bekend is, wordt het uiteindelijk vertaald richting KCAL, en dit is wat de gebruikers van de Activ8 als feedback krijgen (Erasmus MC, 2013).

In 2013 heeft het Erasmus MC een validatiestudie gedaan met twaalf gezonde volwassenen (>18 jaar) in een gecontroleerde setting. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de Activ8 een redelijk valide apparaat bij deze doelgroep is. Enkele punten die naar voren kwamen dat als losse kleding wordt gedragen de Activ8 kan gaan draaien in de broekzak en hierdoor niet meet wat de gebruiker aan het doen is. Oplossing zou kunnen zijn om de Activ8 door middel van tape op het bovenbeen te bevestigen. Dit is meer valide maar minder gebruikersvriendelijk en naar een gebruikersvriendelijke meting wordt wel gestreefd. Het meten van liggen is een moeilijk component omdat liggen vaak geen beweging in de heuphoek betreft of vaak s 'nachts op het nachtkastje wordt gelegd. Hierdoor kan liggen beter omschreven worden als geen beweging (Erasmus MC, 2013).

In 2015 heeft van Boven een onderzoek uitgevoerd naar de validiteit van de Activ8 bij de revaliderende ouderen uit Woonzorggroep Vitalis Wissehaege te Eindhoven. Hieruit kwam naar voren dat de Activ8 redelijk valide was bij deze doelgroep, getest door 8 proefpersonen in ongecontroleerde setting door middel van observatie. De validatie van de Activ8 is bij anderen doelgroepen nog niet onderzocht.

2.4 Beweegpatronen van Kinderen

Het blijkt uit andere onderzoeken dat hoe ouder kinderen worden hoe minder ze gaan bewegen (Heath, Pratt, Warren & Kann, 1994; Sallis, 1993). Kinderen hebben op verschillende momenten in hun ontwikkeling interesses voor andere type activiteiten (Janssen-Vos, 1997). Het vrij spelen verandert naar meer gestructureerde activiteiten zoals teamsport, sporten bij sportclubs, individuele lessen en school gebaseerde fysieke educatie (Malina, 1991). In 2013 heeft TNS NIPO een onderzoek voor Jantje Beton uitgevoerd over het onderwerp 'buitenspelen'. Hieraan hebben 600 kinderen in de leeftijd van zes tot en met twaalf jaar deelgenomen middels het beantwoorden van een vragenlijst. Hierin wordt er aangegeven dat ongeveer 40% van de kinderen aangeeft vaker binnen dan buiten te spelen, tegenover 18% die vaker buiten dan binnen speelt. Jongens spelen over het algemeen vaker buiten dan meisjes (21% versus 14%). Wanneer er wordt gekeken naar hun favoriete plek om te spelen zijn er per leeftijdscategorie verschillende favoriete plekken (TNS Nipo, 2013). De top drie van kinderen in de leeftijd van 6 tot 8 is: 1-natuur/bos, 2- op het schoolplein en 3-kleine speelplek met speeltoestellen. De top drie voor kinderen van negen tot en met twaalf jaar is als volgt: 1- natuur/bos, 2- een grasveld en 3- op het schoolplein. De jongere kinderen vinden vrijwel alle genoemde speelplekken leuker dan de oudere kinderen, want deze neigen meer naar minder ingerichte speelomgevingen.

Ook werd er gekeken naar de meest favoriete spelletjes die gedaan worden tijdens het buitenspelen (TNS Nipo, 2013). In tabel 1 staat aangegeven welke spellen het meest worden aangegeven door de kinderen in de verschillende leeftijdscategorieën, zowel voor jongens en meisjes. Hieruit blijkt dat fietsen, klimmen & klauteren en zelfverzonnen spelletjes als leukst worden ervaren. Springtouwen wordt echter als minder leuk ervaren, terwijl meisjes dit veel leuker vinden dan jongens (7,2 versus 3,7). Ook is er gevraagd aan de combinatiefunctionaris van S-PORT wat kinderen het meest doen als ze buiten spelen. Hieruit kwam naar voren dat kinderen het liefst doen voetballen, touwtje springen, tikkertje, skaten en klimmen & klauteren (persoonlijke mededeling, 9 Februari 2016).

6-8 jaar	2013	9-12 jaar	2013
Klimmen en klauteren	8,5	Fietsen	7,7
Fietsen	8,3	Klimmen en klauteren	7,6
Zelfverzonnen spelletjes	8,2	Zelfverzonnen spelletjes	7,4
Tenten of hutten bouwen	8,1	Tenten of hutten bouwen	7,1
Verstopperijtjes spelen	7,7	Verstopperijtjes spelen	6,9
Schommelen	7,6	Skaten/skeeleren	6,7
Skaten/skeeleren	7,0	Voetballen	6,6
Stoepkrijten	6,9	Schommelen	6,4
Voetballen	6,6	Waveboarden/skateboarden	5,9
Springtouwen	6,0	Chillen/rondhangen	5,9
Waveboarden/skateboarden	5,5	Springtouwen	5,0
Chillen/rondhangen	4,4	Stoepkrijten	4,8

Tabel 1. Hoe leuk vind je het om de volgende spellen te spelen? Overgenomen uit *Buitenspelen 2013: Kwaliteit van de speelomgeving in de eigen buurt* (p.17) door P. Timmermans, W. Meinema en N. Snel, 2013, TNS NIPO.

2.5 Motoriek bij Kinderen

Om deze bewegingen te laten plaatsvinden, moet er in de kindertijd een motorische ontwikkeling hebben plaatsgevonden. Motorische ontwikkeling wordt gekenmerkt als de ontwikkeling van de mens en zijn fundamentele bewegingspatronen van de gespecialiseerde bewegingen en vaardigheden die plaatsvinden tijdens de levensduur (Payne & Isaacs, 2005). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de grove- en de fijne motoriek. De grove motoriek is de balans, voortbeweging en coördinatie van het gehele lichaam en ledematen in het geheel (Beemen, 2010). De fijne motoriek betreft voornamelijk het gebruik van de handen en vingers in de fase voor het grijpen maar ook bij het grijpen zelf (Bilo & Voorhoeve, 2006). De basisschooltijd is cruciaal voor de ontwikkeling van deze motoriek en de mens is tijdens de basisschooltijd het best in staat om deze vaardigheden gemakkelijker te leren dan in ieder ander moment van het leven (Olrich, 2002). De basisschooltijd wordt dan ook beschreven als een tijd waar de meest snelle ontwikkeling van een individu op het gebied van motoriek plaatsvinden (Bahtiri & Shala, 2012). De grove motoriek loopt steeds een stapje voor op het ermee samenhangende fijne motoriek. De ontwikkeling van de grove motoriek is eerder afgerond dan de fijne motoriek. Als kinderen rond de 6-7 jaar zijn beheersen de meeste kinderen de grove motorische basisvaardigheden. In de jaren daarna leren de kinderen nog meer nieuwe bewegingen maar dit komt meer door de toenemende lichaamskracht, de toenemende grootte van de diverse ledematen en de verandering van lichaamsverhoudingen (Kohnstamm, 2009).

Kinderen die veel spelen ontwikkelen hun motorische vaardigheden spelenderwijs. Kinderen spelen met elkaar en ontdekken zo de omgeving. Er worden drie basisvaardigheden onderscheiden gezien vanuit bewegingen, namelijk verplaatsing (bijvoorbeeld rennen, springen en klimmen), objectcontrole (bijvoorbeeld een bal werpen, slaan, vangen en schoppen) en evenwicht (bijvoorbeeld balanceren). Wanneer kinderen gaan spelen hebben ze meestal te maken met een combinatie van deze vaardigheden. Een goede beheersing van deze basisvaardigheden is van groot belang voor de ontwikkeling van de meer gespecialiseerde bewegingen, die zich meestal vanaf het 6^{de} levensjaar gaan ontwikkelen. In deze tijd gaan kinderen dingen leren combineren en meer activiteiten ondernemen zoals touwtjespringen en verschillende balspellen. Kinderen die motorisch zwakker zijn hebben vaker moeite met het combineren van deze basisvaardigheden (Jans & Borghouts, 2011).

Er is een verschil tussen eigenschappen die mensen met elkaar gemeen hebben en eigenschappen die uniek zijn. Vaardigheden zoals zitten, staan en lopen zijn universeel, maar er is ook een individuele ontwikkeling. Niet alle kinderen bereiken een bepaalde

ontwikkelingsmijlpaal op dezelfde chronologische leeftijd. Is de leeftijd waarop een kind een bepaalde mijlpaal heeft bereikt hoger dan het gemiddelde dan kan dit een reden zijn om te spreken van een motorische achterstand en moet dat kind wellicht nader worden onderzocht (Verhulst, 2005). Er is namelijk een grotere kans dat een kind op latere leeftijd uitvalt bij bewegingsactiviteiten, en dit kan gevolgen hebben voor de sociale- en gezondheidsontwikkeling van het kind. Voordat een kind geholpen kan worden moet er eerst worden uitgezocht waar de problemen liggen. Met behulp van een motorische test kan dit worden achterhaald. Een voorbeeld van een motorische test die veel binnen scholen wordt gebruikt is de vier vaardigheden test, die zich richt op statisch evenwicht, springen-kracht, springen-coördinatie en oog-hand coördinatie (Jumpin, z.j.). Deze test richt zich enkel op fysieke vaardigheden. De omgeschreven vaardigheidsniveaus zijn zo gekozen dat ongeveer 80% van de kinderen de beschreven vaardigheid beheerst. Dit is getest bij meer dan 2000 kinderen in het basis- en voortgezet onderwijs (Gelder & Stroes, 2006).

2.7 Activ8 en basisschoolkinderen

Het beweeggedrag van kinderen is een stuk minder gestructureerd dan het beweeggedrag van volwassenen, omdat het gedrag van kinderen vaak relatieve korte maar intensieve, spontane bewegingen bevatten (Must & Tybor, 2005; Wilks, Besson, Lindroos & Ekelund, 2011). Deze type van beweegactiviteiten is moeilijk subjectief te beschrijven en daarvoor is objectieve meetmethode de manier om dit onafhankelijk en meer realistisch te bepalen als er gekeken wordt naar een kind zijn beweeggedrag (Vries, Bakker, Hopman-Rock, Hirasig & Mechelen, 2006; Mattocks, Tilling, Ness & Riddoch, 2008).

Vanwege de afwijkende beweegpatronen en beweeggedrag van verschillende doelgroepen kan een meetinstrument niet gegeneraliseerd worden voor de gehele bevolking (Vries, Bakker, Hopman-Rock, Hirasig & Mechelen, 2006). Voordat de Activ8 gebruikt kan worden om te meten hoeveel kinderen aan de NNGB voldoen moet het apparaat eerst gevalideerd worden bij basisschoolkinderen. In de studie van de Erasmus MC (2013) werd de Activ8 als valide getest voor twaalf gezonde volwassenen. Kinderen zijn geen kleine volwassenen, en daarmee wordt bedoeld dat kinderen op enkele punten zeer verschillen van volwassenen. Kinderen en volwassenen hebben een hele andere anatomie en daardoor ook andere verhoudingen. De lichaamsbouw van een baby, naar kind en uiteindelijk tot volwassen is iets waar over tijd veel verandering in plaatsvindt. Een voorbeeld daarvan is dat kinderen kortere benen hebben dan volwassenen, waardoor de heuphoek kleiner is dan bij volwassenen. Naarmate de kinderen ouder worden begint hun lichaam steeds meer te lijken op een volwassen lichaam. Hierdoor kan er verwacht worden dat de Activ8 meer moeite zal hebben met het herkennen van activiteiten bij de jongere kinderen. De mogelijkheid bestaat dat de Activ8 inschat dat de kinderen veel meer bewegen dan daadwerkelijk wordt gedaan (bijvoorbeeld hardlopen i.p.v. lopen) of dat het verschil in zowel beweegpatronen en lichamen vragen kan oproepen over de validiteit van de Activ8 bij kinderen. Het is de vraag of de activiteiten die gedaan worden door kinderen wel overeen komen met de activiteiten gemeten door de Activ8. Om deze vragen te beantwoorden zal er antwoord gegeven moeten worden op de volgende vraag: *"Wat is de validatie van de 4 fysieke bewegingsvormen zitten, staan, lopen en hardlopen, die gemonitord worden door de activ8 bij basisschoolkinderen in de leeftijd van 6 tot 12 jaar in de gemeente 's-Hertogenbosch?"*

3 Methode

In dit hoofdstuk staat de onderzoeksmethode beschreven. Er wordt een validatiestudie uitgevoerd voor de Activ8 binnen de gemeente 's-Hertogenbosch. Basisschoolkinderen doen zes verschillende activiteiten waarbij zij twee Activ8's dragen, eentje op het bovenbeen en eentje in de broekzak, terwijl zij worden gefilmd. Achteraf worden de resultaten van de Activ8 en het filmmateriaal met elkaar vergeleken om te bekijken wat de relatie tussen beide meetinstrumenten is om zo de validiteit te bepalen.

3.1 Onderzoeksontwerp

Binnen dit onderzoek werd er gebruik gemaakt van een kwantitatieve aanpak. Dit wil zeggen het gebruiken van numerieke metingen en analyses. Hiervoor werd gekozen omdat het onderzoek zich bezig houdt met vergelijken van metingen en observaties voor validatie van de Activ8. Hiervoor heb je cijfers en analyses nodig omdat dit de feedback is die vanuit de meetinstrumenten komt. Verder betreft dit een verkennend onderzoek. Het is namelijk een onderwerp waar nog weinig tot geen kennis over is. Validatie van de Activ8 bij kinderen heeft een eerste onderzoek nodig voordat er specifiek onderzoek kan worden naar ideeën of hypothesen om de validatie van de Activ8 eventueel te verhogen. Je hebt hier te maken met een steekproef die wordt uitgevoerd vanuit de gehele populatie. Vanuit de bekende gegevens werden er dan verbanden gelegd waarbij de resultaten generaliseerd zijn voor de gehele populatie (Graton, Jones en Robinson, 2011). Daarbij werd dit onderzoek uitgevoerd binnen één tijdperiode waardoor het onder een cross-sectioneel onderzoeksonderwerp valt.

3.2 Onderzoekspopulatie

De populatie bestaat uit alle basisschoolkinderen in de Gemeente 's-Hertogenbosch binnen de leeftijd zes tot en met twaalf jaar. De gemeente bestaat uit veertien stadsdelen. Er is bewust gekozen om het onderzoek te laten plaatsvinden in de wijk Zuid-Oost. De reden voor deze wijk is in overleg met de manager van S-PORT gebeurd. In het tweede leerjaar binnen Fontys Sporthogeschool liep de onderzoeker stage binnen S-PORT in de wijk Zuid-Oost. Doordat de onderzoeker bekend was met de werkzaamheden, basisscholen en combinatiefunctionarissen in de wijk, was de drempel voor het vinden van de onderzoekspopulatie gemakkelijker. Er is gekozen om het onderzoek uit te voeren op basisschool het Oberon omdat veel van deze kinderen deelnemen aan de buitenschoolse activiteiten. Deze kinderen zijn vaak buiten te vinden en omdat het voornamelijk gaat om activiteiten die veelal buiten gespeeld kunnen worden, is dit representatief voor het onderzoek.

Het onderzoek vond plaats op 22 en 29 Februari waarbij er gewerkt werd in blokken van ongeveer drie kwartier tussen 8:30 – 11:30. De uitvoering van het onderzoek vond plaats op het speelplein van Basisschool het Oberon, gelegen in de Waalstraat 52 te 's-Hertogenbosch. Om de deelnemers te selecteren is er gekozen voor een gecontroleerde willekeurige steekproef. De kinderen van het Oberon werden benaderd via een brief (zie bijlage I). Deze brief werd door de combinatiefunctionaris binnen de gymlessen uitgereikt. Hieruit werden er minimaal twee kinderen van iedere leeftijd bereikt (van zes jaar tot en met twaalf jaar). Er werd ook gestreefd om het aantal jongens en meisjes gelijk te houden. Hiermee was de uiteindelijke onderzoekspopulatie van veertien basisschoolkinderen. Op vrijdag 19 februari 2016 hebben alle veertien kinderen een motorische test uitgevoerd. Binnen de reguliere gymlessen heeft de onderzoeker de kinderen apart genomen en hun motoriek getest door de vier vaardigheden test (zie bijlage II). Deze test werd gedaan zodat er van te voren gekeken werd naar hoe de ontwikkeling van de motoriek was ten opzichte van wat er verwacht wordt binnen de leeftijdscategorie. Zo was het voor de onderzoeker duidelijk of er kinderen deelnamen met motorische achterstand.

3.3 Meetinstrumenten

De gegevens werden verzameld door twee verschillende onderzoeksmethodes, namelijk metingen en observaties. Binnen dit onderzoek is er gekozen voor een gestructureerd onderzoek waarbij de onderzoeker een non-participerende rol aannam. Op voorhand werden er onderwerpen uitgewerkt waar tijdens de observatie aandacht aan werd besteed. De observanten hebben niet deelgenomen aan de activiteiten, maar een controlerende rol opgenomen door middel van uitleg geven en het filmen van de deelnemers. Er werd gebruik gemaakt van een indirecte observatiemethode voor kwantitatieve gegevens. De observaties hebben plaatsgevonden middels filmopnames. Vervolgens werd er per seconde uitgewerkt welke bewegingsvorm de deelnemer op dat moment uitvoerde. Naast observaties hebben er ook metingen plaatsgevonden. De deelnemers hebben enkele spelactiviteiten uitgevoerd die gebaseerd zijn op de meest favoriete spelletjes die kinderen aangeven dat ze doen wanneer ze buitenspelen (zie tabel 1). Deze spelactiviteiten werden uitgevoerd terwijl er een Activ8 werd gedragen in de broekzak en op het bovenbeen bevestigd middels tape. De keuzes voor het gebruik van deze meetinstrumenten is gekomen vanuit het operationalisatieschema (zie bijlage III).

3.4 Onderzoeksprocedure

Binnen dit onderzoek zijn er enkele ethische kwesties die een rol spelen bij de uitvoering. Deze ethische kwesties zijn in overweging genomen en hierop zijn keuzes gemaakt voor tijdens dit onderzoek (zie bijlage IV). Aangezien er met kinderen en beeldmateriaal gewerkt werd moest er eerst toestemming van de ouders/verzorgers worden gevraagd. De kinderen werden benaderd door een informatiebrief die uitgedeeld is door de combinatiefunctionaris. In deze brief gaven de ouders van het desbetreffende kind door middel van een handtekening toestemming voor deelname aan het onderzoek. Hierbij werd dan ook toestemming gegeven voor het gebruik van de gegevens en het beeldmateriaal. Na deze toestemming werd er aan het kind een brief meegegeven met alle informatie die nodig was voor verder deelname aan het onderzoek. Deze brief is opgenomen in bijlage V.

Er is gekozen om het onderzoek uit te laten voeren in een semi-gecontroleerde en vertrouwde omgeving, namelijk het speelplein. Wanneer er aan de kinderen werd verteld wat er ging gebeuren praten ze alleen over hoe de dag eruit ging zien en dat ze wat spelactiviteiten gingen uitvoeren, maar niet dat het eigenlijk om de uitvoering ging. Hiermee werd gepoogd dat de kinderen niet gingen streven naar de perfecte uitvoering van een activiteit. Op de verschillende onderzoeksdagen kreeg de onderzoeker hulp van tweedejaars SBE studenten van de Fontys Sporthogeschool. Voor de kinderen startten met het uitvoeren van het onderzoek werd eerst de Activ8 bevestigd in de broekzak en op het bovenbeen. Nadat was uitgelegd wat er gedaan werd begonnen de kinderen. Vervolgens werden de kinderen maximaal 20 minuten gefilmd tijdens de uitvoering van de spelactiviteiten. De aanwezigheid van de studenten, een filmcamera en wellicht aanmoediging kan voor een verandering van resultaten zorgen en daarvoor is er gekozen om een protocol te gebruiken waarin duidelijk staat vermeld wat er verteld mag worden en wat er gedaan wordt tijdens de onderzoeksdag (zie bijlage VI).

Dit onderzoek gaat om de validiteit van de Activ8 te verhogen maar om dit te meten moeten de meetinstrumenten meten wat ze moeten meten. Om de validiteit van dit onderzoek te verhogen zijn enkele stappen ondernomen. In week 2 van 2016 is het meetinstrument gecontroleerd en verdedigd tegenover andere 4^{de} jaars studenten van de Fontys Sporthogeschool. Na dit controle moment is het meetinstrument ook nog goedgekeurd door de begeleider van dit onderzoek en de begeleiders van de werkplek.

3.5 Data Analyse

Alle data werd verwerkt met gebruik van het programma Windows Excel. Per deelnemer werd er een bestand gemaakt waarin er verschillende tabbladen waren voor de observatiegegevens en de gegevens uit de Activ8 (1x resultaten broekzak en 1x resultaten bovenbeen). Daarbij was er nog een vierde tabblad waarin deze resultaten met elkaar werden vergeleken. Een voorbeeld van zo'n formulier staat in bijlage VII.

Om het verband te meten wordt er onder andere gebruikt gemaakt van de Pearson Correlaties, waarbij de waarde kan zitten tussen de -1 (negatief) en de +1 (positief). De correlaties kunnen berekend worden in Excel. Er werd gekozen voor de Pearson Correlaties aangezien er gekeken wordt naar lineaire verbanden in plaats van verbanden in verschillende rangen (Spearman correlaties). Verder werd er ook gekeken naar de verklaarde variantie en dit geeft aan hoeveel de Activ8 correct heeft geregistreerd voor wat de deelnemer daadwerkelijk heeft gedaan uitgedrukt in %. De Pearson Correlaties en verklaarde variantie zal verder worden uitgelegd in tabel 2 en in het protocol (bijlage VI). Verder is er ook gekeken naar de afwijkingen tussen beide methodes door middel van Bland Altman Plots. Bland Altman plots worden gebruikt om twee methodes met elkaar te vergelijken, in dit geval de observatie en de Activ8 (Altman & Bland, 1983). Binnen deze plots worden de verschillen tussen de methodes uitgezet tegen het gemiddelde van de twee methodes. Wanneer die gegevens verder van de 0 ligt betekent dit dat de twee methodes verschillende resultaten registreren. Het verschil tussen de twee methodes zou binnen de 95% afwijking moeten liggen. Dit is berekend door het gemiddelde $+ 1,96$ SD en $-1,96$ SD uit te voeren. Deze afwijkingen plus het gemiddelde zijn in de grafieken weergegeven.

Om de Bland Altman Plots te interpreteren is er gekeken naar de volgende opmerkingen:

- Hoe groot is het verschil tussen de twee methodes? Is dit groot genoeg om hier vragen over te stellen?
- Hoe groot is het verschil tussen de afwijkingen ($+1,96$ SD en de $-1,96$ SD)?
- Is er een trend te zien dat wanneer er meer seconden worden geregistreerd het verschil tussen de methodes groter worden?

Tabel 2: Uitleg Pearson Correlaties en Verklaarde variantie.

Pearson Correlaties		Verklaarde Variantie	
0,00 - <0,30	Nauwelijks of geen correlatie	<10%	Zeer zwak
0,30 - <0,50	Lage correlatie	10% – 25%	Zwak
0,50 - <0,70	Middelmatige correlatie	25% – 50%	Matig
0,70 - <0,90	Hoge correlatie	50% - 75%	Sterk
0,90 - <1,00	Zeer hoge correlatie	75% - 90%	Zeer sterk
		>90%	Uitzonderlijk sterk

Vanwege de anonimiteit van dit onderzoek kreeg iedere deelnemer een apart bestand waarbij de naam in transcriptie was. De naam werd gebaseerd op leeftijd en de hoeveelste respondent van de categorie. Een voorbeeld is wanneer het kind 7 jaar was en de 2^{de} tester van deze categorie was, het de volgende naam kreeg: 72. Per deelnemer werd voor de resultaten van de Activ8 genoteerd wat het apparaat aangaf dat er per seconde voor bewegingsvorm werd uitgevoerd (lopen, hardlopen, staan of zitten). Ook voor de observaties werd dit gedaan maar dan door middel van het bekijken van het filmmateriaal. De observatie is de standaard waartegen de Activ8 is vergeleken. De codering voor de resultaten en de transcriptie is terug te vinden in het protocol op bijlage VI. Het filmmateriaal is bekeken door twee verschillende personen om de betrouwbaarheid van de gegevens te waarborgen. In week 7 heeft er een testmoment plaatsgevonden, waarbij het protocol werd getest. De scores van de 4

vaardigheden test werden genoteerd op een overzichtsformulier, waarvan een voorbeeld is toegevoegd in bijlage VIII.

De resultaten zijn in zes (tijds)blokken verwerkt, die gelijk zijn aan de zes spelactiviteiten die zij hebben uitgevoerd (tikkertje, touwtje springen, hardlopen, lummelen, voetbal overtrappen en 2 tegen 2 voetbal). Vervolgens is er op drie verschillende manieren naar de data gekeken. Eerst zijn alle seconden per blok bij elkaar opgeteld en dit voor zowel de data van de Activ8 als de observatiemethode vergeleken, ook wel de algehele meettijd genoemd. Verder is er ook per bewegingsvorm (zitten, staan, lopen en hardlopen) en uitgevoerde spelactiviteit gefocust op overeenkomsten.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten die zijn verzameld vanuit de methode beschreven. Allereerst zullen de gegevens van de populatie beschreven worden om daarna verder in te gaan op de bevindingen. Er zal worden gekeken naar de correlaties, verklaarde variantie en afwijkingen tussen de data van de Activ8 en het observatiemiddel door middel van grafieken en tabellen.

4.1 Populatie

De populatie bestaat uit veertien basisschoolkinderen ($n=14$), waarvan zes meisjes en acht jongens. Binnen iedere leeftijdscategorie (zes tot en met twaalf jaar) zijn er twee basisschoolkinderen die deelnemen aan het onderzoek. In tabel 3 zijn de karakteristieken van alle veertien deelnemende kinderen benoemd, gekeken naar leeftijd, lengte (cm) en gewicht (kg). De motorische test is bij alle deelnemende kinderen afgenomen. Er is geen enkele deelnemer met een motorische achterstand t.o.v. hun leeftijd.

Er is van veertien kinderen data verzameld, echter door een technische fout is er bij het bovenbeen data meegenomen van dertien kinderen. Er zijn twaalf kinderen waarvan data is van alle zes de spelactiviteiten (tikkertje, hardlopen, touwtje springen, lummelen, overtrappen en voetballen). Voor 2 kinderen viel de filmcamera uit tijdens activiteit vijf en daardoor is de data van halverwege activiteit vijf en heel activiteit zes niet meegenomen. Dit is ook de reden dat er in tabel 3 bij de deelnemers 121 en 122 is te lezen dat het aantal gemeten minuten lager ligt dan bij de andere deelnemers. De totale observatietijd en gemeten datatijd bedroeg uiteindelijk bij het bovenbeen 207 minuten met een gemiddelde van 16 minuten per persoon. Deze totale observatie- en meettijd bedroeg bij de broekzak uiteindelijk 224 minuten, met een gemiddelde van 16 minuten per persoon.

Tabel 3: De karakteristieken van alle deelnemende kinderen

Deelnemer	Leeftijd	Lengte (cm)	Gewicht (kg)	Meettijd Bovenbeen (min)	Meettijd Broekzak (min)
61	6	119	23		18
62	6	120	23	19	18
71	7	135	29	18	18
72	7	120	22	18	18
81	8	133	30	17	17
82	8	138	33	17	17
91	9	143	32	17	17
92	9	146	38	17	17
101	10	135	32	16	16
102	10	185	41	16	16
111	11	152	54	15	15
112	11	175	78	15	15
121	12	151	64	11	11
122	12	161	46	11	11

4.2 Validiteit Activ8

De validiteit van de Activ8 bij het gebruik door kinderen is bepaald door de uitkomsten van de observaties en de Activ8 met elkaar te vergelijken. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen validiteit van de vier bewegingsvormen (zitten, staan, lopen en hardlopen) herkend door de Activ8 en de validiteit van de zes spelactiviteiten (tikkertje, hardlopen, touwtje springen, lummelen, overtrappen en voetballen) uitgevoerd door de veertien basisschoolkinderen.

4.2.1 Datapunten algemeen

Wanneer er wordt gekeken naar de totale uitkomst per deelnemer toont het een sterk verband tussen de observaties en de gemeten activiteiten aan. In tabel 4 wordt benoemd wat de correlatie van de totale meettijd is, voor zowel het bovenbeen als de broekzak. De totale meettijd is alle seconden per activiteit opgeteld voor zowel de data van de Activ8 als bij de observatie.

Tabel 4: De samenhang van de Activ8 en het observatiemiddel bepaald voor de gehele deelnemersgroep. Alleen de deelnemers met opvallende resultaten zijn benoemd.

Deelnemer	Correlatie Totale meettijd <i>Bovenbeen</i>	Correlatie Totale meettijd <i>Broekzak</i>
61	-	0,665
Gemiddelde	0,917	0,909
Verklaarde Variantie (%)	84,09	82,62

In tabel 4 geven de gemiddeldes aan dat er in het algemeen een hoge mate van correlatie (r) is: totale meettijd bovenbeen ($r=0,917$) en totale meettijd broekzak ($r=0,909$). Hierbij zijn ook hoge verklaarde varianties (%): totale meettijd bovenbeen (84,09) en totale meettijd broekzak (82,62). Enkel bij deelnemer 61 zijn opvallende resultaten gemeten. Bij de gegevens van de broekzak is de correlatiecoëfficiënt 0,665, wat staat voor een middelmatige correlatie. Bij de overige deelnemers is de correlatiecoëfficiënt hoger dan 0,800. Dit staat voor een hoge correlatie en betekent dat er een grote overeenkomst is tussen de data van de Activ8 en de observatie.

4.2.2 Datapunten bewegingsvormen

Naast de totale meettijd per deelnemer wordt er nu gefocust op de bewegingsvormen zitten, staan, lopen en hardlopen. In tabel 5 en 6, die te vinden zijn in bijlage IX, is er gekeken naar de procentuele afwijking tussen de tijden van de observatie en de Activ8. Alle blokken waar de desbetreffende activiteit plaatsvond, zijn bij elkaar opgeteld, om het verschil in procent te bepalen. In het blauw zijn de opvallende resultaten weergegeven waar de procentuele afwijking groter is dan 50%.

Voor de gegevens van het bovenbeen (tabel 5) is er bij 'lopen' geen opvallend resultaat, wat ook het geval is bij de broekzak (tabel 6). Bij 'hardlopen' is er bij de broekzak geen opvallend resultaat, terwijl er bij het bovenbeen één deelnemer is (112) met een afwijking van 51%. Voor 'zitten' zijn er bij het bovenbeen en bij de broekzak enkele opvallende resultaten weergegeven. Bij het bovenbeen hebben deelnemers 71, 72 en 81 een afwijking van 94%, 100% en 95%, wat aan de hoge kant is. Bij de broekzak hebben deelnemers 71, 72 en 101 een afwijking van 95%, 55% en 53%. Bij 'staan' zijn de meest opvallende resultaten, met bij het bovenbeen 12 van de 13 deelnemers en bij de broekzak 11 van de 14 deelnemers. De opvallende resultaten bij 'staan' zijn ook voor het grootste gedeelte boven de 80%.

In tabel 7 wordt de overeenkomst tussen de resultaten van de observaties en de Activ8 voor de gehele deelnemersgroep vergeleken door middel van correlatiecoëfficiënten (r) en de verklaarde variantie (%). Er is een onderscheid gemaakt tussen de vier bewegingsvormen herkent door de Activ8. Buiten 'staan' heeft iedere bewegingsvorm een hoge correlatie, namelijk hoger dan 0,700. Daarbij heeft lopen, hardlopen en zitten ook tenminste een sterke verklaarde variantie (>50%). 'Staan' heeft bij zowel het bovenbeen als de broekzak een middelmatige correlatie met een matige verklaarde variantie.

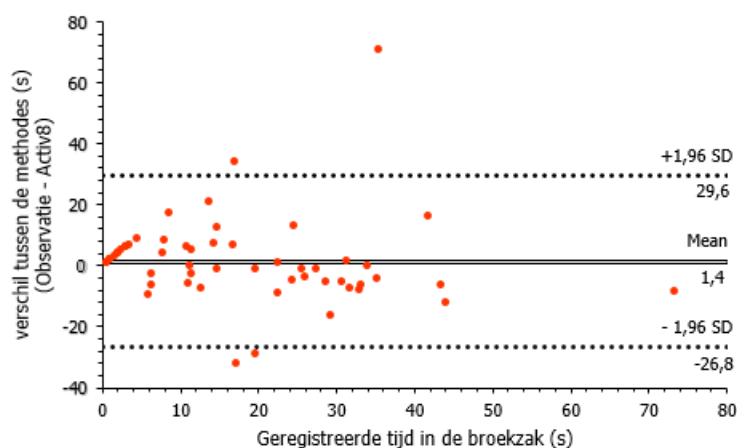
Tabel 7: correlatiecoëfficiënt en verklaarde variantie berekend over de gehele deelnemersgroep op volgorde van best naar minst door de Activ8 gemeten.

	Lopen	Hardlopen	Zitten	Staan
<i>Bovenbeen</i>				
Correlatiecoëfficiënt	0,937	0,897	0,823	0,649
Verklaarde Variantie (%)	87,80	80,46	67,73	42,12
<i>Broekzak</i>				
Gemiddelde Correlatiecoëfficiënt	0,920	0,893	0,741	0,639
Verklaarde Variantie (%)	84,64	79,74	54,90	40,83

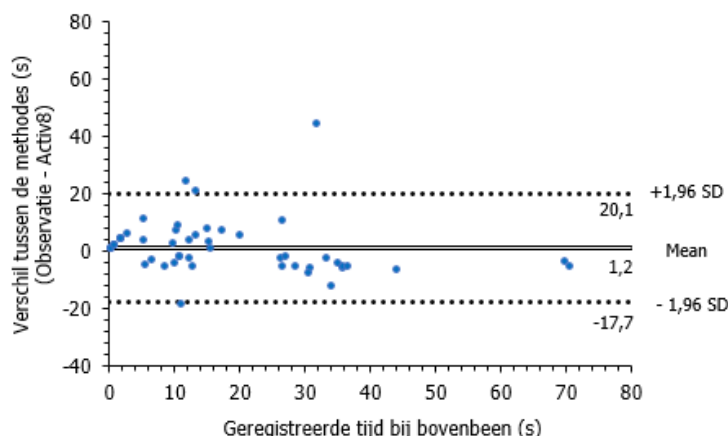
Er zal nu verder afzonderlijk worden ingegaan op de bewegingsvormen met behulp van de Bland Altman Plots. In de onderstaande figuren worden alle bewegingsvormen apart besproken, voor zowel het bovenbeen als de broekzak. Alle grafieken met oranje datapunten gaan over de broekzak en de blauwe datapunten zijn voor het bovenbeen. Ieder gekleurd bolletje in de grafiek is een blok waar in de observatie is aangegeven dat die bepaalde activiteit is uitgevoerd.

In figuur 1 en figuur 2 is de plot van de activiteit 'zitten' te zien. De 95% afwijking ligt voor de broekzak tussen de -26,8 en +29,6. Deze 95% ligt voor het bovenbeen tussen de -17,7 en +20,1. Het gemiddelde verschil ligt voor de broekzak op 1,4 met een standaarddeviatie van 14,4 en voor het bovenbeen ligt het gemiddelde verschil op 1,2 met een standaarddeviatie van 9,6.

Figuur 1: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'zitten' voor de datapunten van de broekzak ($n=54$)

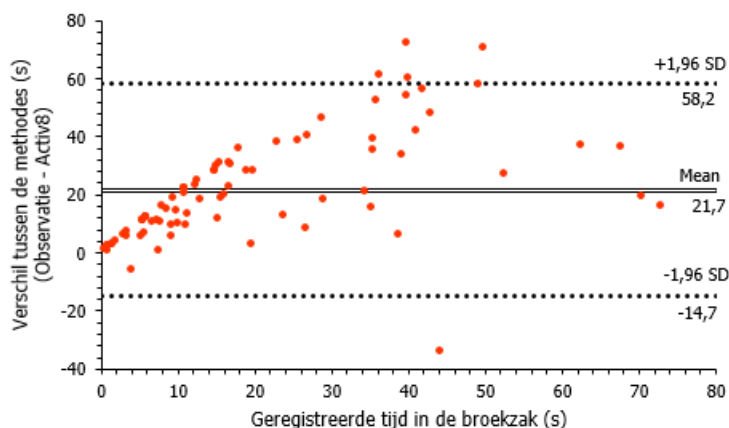


Figuur 2: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'zitten' voor de datapunten van het bovenbeen (n=60)

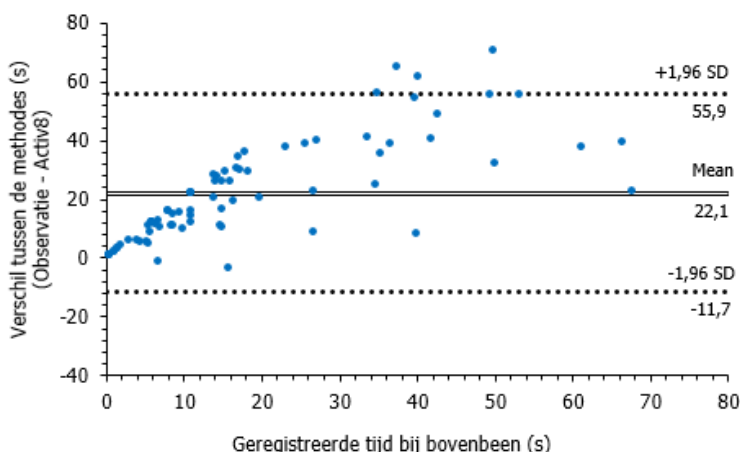


Deze plots zijn ook gemaakt voor de activiteit 'staan' en weergegeven in figuur 3 en figuur 4. De 95% afwijking ligt voor de broekzak op -14,7 en +58,2. Deze 95% is voor het bovenbeen -11,7 en +55,9. Het gemiddelde verschil voor de broekzak ligt op 21,7 met een SD van 18,6. Deze gegevens zijn voor het bovenbeen als volgt: gemiddeld verschil van 22,1 met een standaarddeviatie van 17,2.

Figuur 3: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'staan' voor de datapunten van de broekzak (n=82)

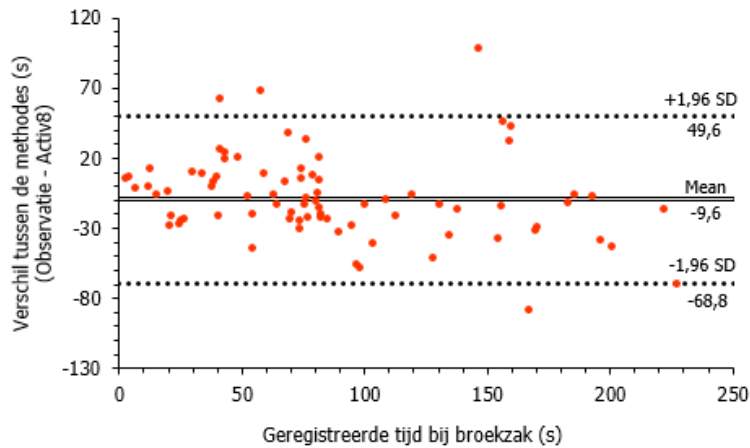


Figuur 4: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'staan' voor de datapunten van het bovenbeen (n=76)

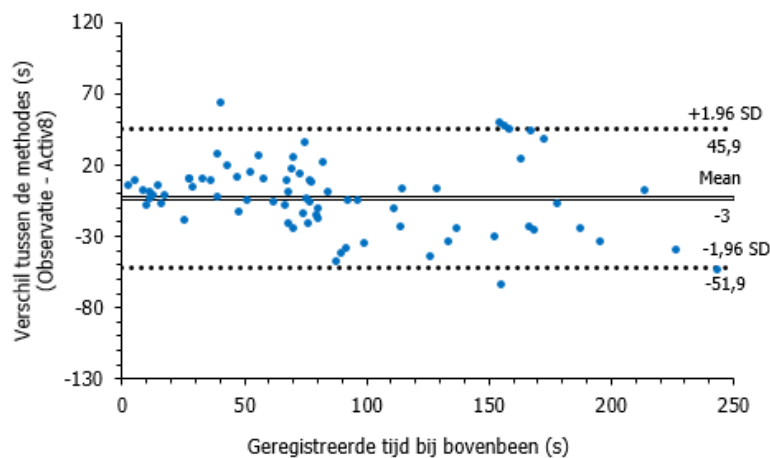


Voor de activiteit 'lopen' zijn de plots te vinden in figuur 5 en figuur 6. De 95% afwijking ligt voor de broekzak tussen de -68,8 en +49,6. Deze 95% ligt voor het bovenbeen tussen de -51,9 en +45,9. Het gemiddelde verschil ligt voor de broekzak op -9,6 met een standaarddeviatie van 30,2 en voor het bovenbeen ligt het gemiddelde verschil op -3 met een standaarddeviatie van 25.

Figuur 5: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'lopen' voor de datapunten van de broekzak (n=82)



Figuur 6: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'lopen' voor de datapunten van het bovenbeen (n=76)

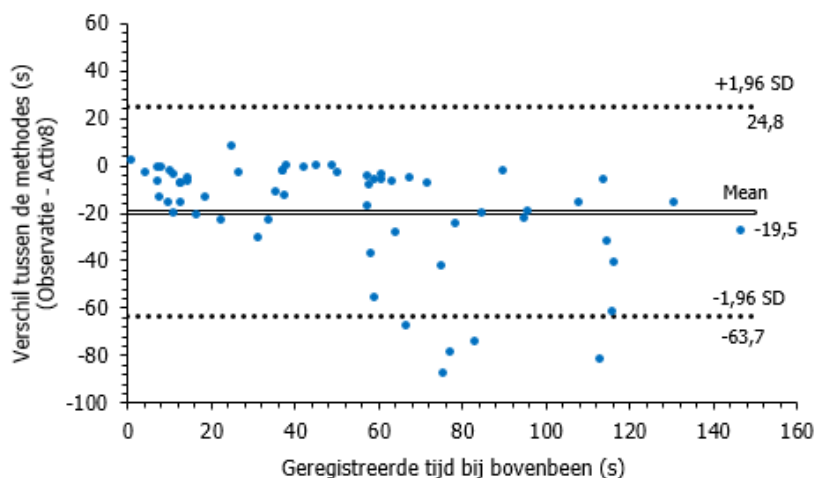


Als laatst is er ook gekeken naar de activiteit 'hardlopen'. Deze plots zijn te vinden in figuur 7 en figuur 8. De 95% afwijking ligt voor de broekzak op -55,4 en +41,1. Deze 95% is voor het bovenbeen -63,7 en +24,8. Het gemiddelde verschil voor de broekzak ligt op -7,13 met een standaarddeviatie van 24,6. Deze gegevens zijn voor het bovenbeen als volgt: gemiddeld verschil van -19,5 met een standaarddeviatie van 22,8.

Figuur 7: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'hardlopen' voor de datapunten van de broekzak (n=66)



Figuur 8: Bland Altman plot tussen observatie en de Activ8 voor 'hardlopen' voor de datapunten van het bovenbeen (n=61)



4.2.3 Datapunten spelactiviteiten

Tijdens de uitvoering van het onderzoek hebben de deelnemers zes verschillende spelactiviteiten uitgevoerd: tikkertje, hardlopen, touwtje springen, lummelen, voetbal overtrappen en partijtje voetballen.

In tabel 8, die te vinden is in de bijlage IX, wordt er per spelactiviteit per deelnemer bekeken wat de validiteit is als er wordt geconcentreerd op de uitgevoerde activiteiten, in volgorde van het hoogste correlatie naar de laagste correlatie. Bij de resultaten weergegeven in tabel 8 zijn er enkele opvallende resultaten. Deze opvallende resultaten zijn voornamelijk terug te vinden bij de activiteit touwtje springen. Hier is bij vier van de dertien deelnemers een lage tot gemiddelde correlatie. Bij deelnemer 112 is er ook een gemiddelde correlatie bij de activiteit

lummelen. Ook is er te zien dat de volgorde van best naar minst gemeten als volgt is: hardlopen, tikkertje, voetbal overtrappen, 2 tegen 2 voetbal, lummelen en dan touwtje springen.

Op dezelfde manier als hierboven worden de resultaten van de broekzak besproken. In tabel 9 (bijlage IX) worden deze resultaten weergegeven. Ook bij de broekzak heeft touwtje springen de meest lage tot middelmatige correlaties (4 deelnemers). Daarbij wordt bij de broekzak voetbal overtrappen ook bij drie deelnemers als een lage tot middelmatige correlatie gezien. Bij lummelen en 2 tegen 2 voetbal is er enkel bij 1 deelnemer een lage tot middelmatige correlatie. Bij de broekzak worden net als bij het bovenbeen tikkertje en hardlopen het beste herkend, daarna volgen lummelen, 2 tegen 2 voetbal, voetbal overtrappen en touwtje springen.

In tabel 10 wordt er gekeken naar de correlatiecoëfficiënt en de verklaarde variantie van alle deelnemers van de uitgevoerde spelactiviteiten. Hier blijkt dat net zoals bij tabel 8 en 9 tikkertje en hardlopen het beste worden herkend en touwtje springen het minst. Het bovenbeen heeft bij elke spelactiviteit een hogere correlatie en verklaarde variantie dan de broekzak, behalve bij touwtje springen waar het juist andersom is. Op touwtje springen na bij het bovenbeen is er een hoge correlatie ($> 0,700$ en $> 50\%$).

Tabel 10: Gemiddelde correlatiecoëfficiënt en verklaarde variantie berekend over de gehele deelnemersgroep, neergezet van beste naar minste gemeten door de Activ8.

	Tikkertje	Hardlopen	2 tegen 2 voetbal	lummelen	Voetbal overtrappen	Touwtje springen
<i>Bovenbeen</i>						
Correlatiecoëfficiënt	0,944	0,961	0,891	0,870	0,929	0,698
Verklaarde Variantie (%)	89,11	92,35	79,39	75,69	86,30	48,09
<i>Broekzak</i>						
Correlatiecoëfficiënt	0,935	0,865	0,889	0,880	0,785	0,729
Verklaarde Variantie (%)	87,42	74,82	70,26	77,44	61,62	53,14

5 Discussie

In dit hoofdstuk zal er dieper worden ingegaan op het onderzoek, worden de resultaten geïnterpreteerd en zullen de sterktes en beperkingen van het onderzoek aan bod komen. De gevonden resultaten uit hoofdstuk 4 zullen vergeleken worden met de gevonden literatuur, en op deze manier zullen er verklaringen worden gegeven.

5.1 Algemene correlatieresultaten

De resultaten per deelnemer wijzen uit naar een sterk tot zeer sterk verband van de Activ8 en de observaties. Dit geldt zowel voor wanneer de Activ8 wordt gedragen op het bovenbeen als in de broekzak. Het verband bij het bovenbeen is iets sterker dan bij de broekzak, maar hier is een minimaal verschil, alleen bij deelnemer 61 was er bij de broekzak een middelmatig verband. Wanneer er specifiek wordt ingezoomd op het aantal seconden per activiteit en de vergelijking tussen de data van de Activ8 en de observatie, komt het volgende naar voren: 'staan' wordt met 247 seconden te weinig gemeten, hardlopen wordt met 150 seconden te veel gemeten en er wordt ook 139 seconden aan fietsen gemeten. Een mogelijkheid zou te maken kunnen hebben met de kledij. Deelnemer 61 had een losse trainingsbroek aan en dit zou overeen komen met een conclusie uit het onderzoek van Erasmus MC (2013). Hier wordt besproken dat wanneer men losse kledij draagt de Activ8 kan gaan draaien, waardoor er foutieve metingen kunnen ontstaan. Het is dus een persoonsgebonden en geen structureel probleem van de Activ8.

Er kan gezegd worden dat de Activ8 bij het gebruik van algemene meettijden sterk is. De achterliggende gedachte van S-PORT is om ieder basisschoolkind iedere dag minimaal een uur te laten bewegen en daarmee te voldoen aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. De resultaten per deelnemer geven hier antwoord op als gekeken wordt naar wat kinderen de gehele tijdsperiode hebben gedaan, in plaats van te kijken naar wat ze per seconden doen of hoeveel tijd ze besteden per activiteit. Bij een vervolgonderzoek zou de onderzoeker aanraden om ook de intensiteit van de activiteit te meten. Deze informatie zal nodig zijn om antwoord te kunnen geven op het voldoen aan de NNGB. Het bekijken van de totale meettijd is dus in realiteit praktischer en zal eerder als feedbackmiddel worden gebruikt richting kinderen, ouders of gezondheidsinstellingen. Een sterk punt van dit onderzoek is dat er van iedere leeftijdscategorie (zes tot en met twaalf jaar) twee kinderen hebben deelgenomen aan dit onderzoek. Wanneer je naar basisschoolkinderen kijkt zal een kind van groep drie in een andere fase zitten dan iemand uit groep acht. Als er een conclusie wordt getrokken voor kinderen, moeten meerdere leeftijdscategorieën worden meegenomen.

5.2 Bewegingsvormen herkend door de Activ8

In dit onderzoek wordt 'lopen' bij deze onderzoeksgroep het best herkend door de Activ8, zowel bij het bovenbeen als de broekzak. Ook bij de Bland Altman Plot wordt een minimaal verschil gevonden tussen bovenbeen en broekzak. Dit komt overeen met de validiteitsstudie van de Erasmus MC (2013), waar bij twaalf gezonde volwassenen lopen ook het beste werd herkend.

'Hardlopen' wordt net zoals 'lopen' goed herkend. Dit is ook terug te zien in de Bland Altman Plots. Het bovenbeen is beter dan de broekzak omdat het broekzak meer varieert. Opvallend in deze plot is dat bij het bovenbeen na ongeveer één minuut het verschil in meetwaarden groter wordt. Er werd enkel bij deelnemer 112 bij het bovenbeen een afwijking groter dan 50% gevonden. Bij deelnemer 112 heeft de Activ8 namelijk 325 seconden aan hardlopen gemeten, terwijl de observatie aangeeft dat de deelnemer maar 160 seconden aan hardlopen heeft uitgevoerd. Dit verschil is voornamelijk te zien bij touwtje springen en 2 tegen 2 voetbal. Touwtje springen is een activiteit die bij meerdere deelnemers anders wordt gemeten, dit

wordt verder besproken bij 5.3. Bij het 2 tegen 2 voetbal zet de deelnemer vaak aan om te rennen, maar na één of twee stappen wordt er weer gelopen. Een mogelijke verklaring die betrekking heeft op deze deelnemer is de interpretatie van lopen en hardlopen. Het zou kunnen zijn dat wanneer de onderzoeker het ziet als lopen, dat het door de Activ8 herkend wordt als hardlopen omdat er een versnelling heeft plaatsgevonden, maar niet lang genoeg om het voor de onderzoeker als hardlopen te zien. Een zwak punt van dit onderzoek is dat de onderzoeker zonder gebruik van literatuur heeft bepaald wanneer wat gezien wordt als lopen of hardlopen. Wanneer dit onderzoek opnieuw uitgevoerd gaat worden zou de onderzoeker literatuur zoeken over het verschil in knie-heup hoek bij verschillende bewegingsvormen en/of spelactiviteiten. Daarbij had er dan ook gekeken moeten worden naar de MET waardes, zodat er aan de hand van de MET schaal bepaald kan worden wanneer welke activiteit gedaan is. Door dit alles heeft de onderzoeker enkel aannames kunnen doen en geen verwijzingen door middel van een bewegingsanalyse.

Andere afwijkende resultaten zijn gevonden bij deelnemer 71,72,81 en 101 bij 'zitten'. Uit de videoanalyses is gebleken dat deze kinderen allemaal zitten, maar niet stil zitten. De Activ8 heeft dan ook op de juiste momenten gemeten, maar wel in mindere mate. Er is hier sprake van een onderschatting van de zittijd. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn omdat deze deelnemers tijdens het zitten met hun onderbenen zwaaien, hun benen optrekken of hun veters gaan strikken en dus hun voet op de stoel zetten. De Bland Altman Plots voor 'zitten' laten zien dat de data van het bovenbeen ten opzichte van de broekzak minder afwijkingen heeft. Dit is te zien in de standaarddeviatie gevonden voor de broekzak en het bovenbeen (resp. 14,4 t.o.v. 9,6). Bij het bovenbeen liggen de datapunten wat dichterbij de 0 dan bij de broekzak, wat aangeeft dat het bovenbeen minder registratiefouten maakt. Van alle datapunten weergegeven in figuur 1 en figuur 2 zijn er bij het bovenbeen maar drie punten die buiten de toegestane afwijking vallen, wat bij de broekzak vier datapunten zijn. De afwijkingen die buiten de 95% vallen kunnen gerelateerd zijn aan de afwijkende resultaten gevonden bij bovengenoemde deelnemers. Over het algemeen worden de datapunten, voor zowel het bovenbeen als de broekzak, van de activiteit 'zitten', met een afwijking binnen de 95% tussen de observatie en de Activ8 gemeten.

Bij het onderzoek van de Erasmus MC (2013) kwam naar voren dat 'staan' het minst correct werd gemeten bij de twaalf gezonde volwassenen. Uit het onderzoek dat is gedaan bij acht senioren bij Vitalis Wissehage (Boven, 2015), kwam dit ook naar voren. Ook bij dit onderzoek en bij de doelgroep kinderen blijkt dat 'staan' niet op de juiste manier door de Activ8 wordt gemeten. Zowel bij het bovenbeen als de broekzak, gekeken naar de Bland Altman Plots, neemt de afwijking toe naarmate de tijd van meten langer wordt. Hierdoor wordt de gemiddelde waarde omhoog getrokken (resp. 21,7 en 22,1). Bij het bovenbeen is er bij twaalf van de dertien deelnemers een afwijking groter dan 50% en dit is bij de broekzak gevonden bij elf deelnemers. Dit verschil in uitkomsten kan liggen aan het beweegpatroon van kinderen want kinderen staan zelden echt stil. Het is dan ook niet verrassend dat er bij de deelnemers meer lopen is geregistreerd in plaats van staan. Wanneer kinderen enthousiast zijn, en dat was te zien tijdens het uitvoeren van het onderzoek, zijn kinderen erg druk. Ze hebben dan moeite met stil zitten en/of staan en willen vooral dingen doen (Vos, 2003). Aangezien kinderen moeite hebben met stil staan is een mogelijke verklaring dat de grens tussen staan en lopen minimaal is. Ze staan wel maar zijn voortdurend in beweging of al bezig met het 'voorbereiden' van de volgende beweging. De Activ8 zou dit kunnen zien als 'in beweging zijn' en daardoor minder of geen 'staan' hebben gemeten. Sterk punt van dit onderzoek is dat het is uitgevoerd in een real-life setting. Zoals hierboven aangegeven bewegen kinderen nou eenmaal een stuk minder gestructureerd dan volwassenen, omdat het gedrag van kinderen vaak relatieve korte maar intensieve, spontane bewegingen bevat. Doordat kinderen het in hun vertrouwde omgeving deden en er enkel werd gezegd wat ze gingen doen, maar niet hoe

ze het moesten doen, is dit voor het onderzoek betrouwbaarder omdat er op die manier echt bekeken kan worden hoe de Activ8 reageert op het speelgedrag van kinderen.

5.3 Spelactiviteiten uitgevoerd door de kinderen

Uit tabel 8 en 9 (zie bijlage IX) en tabel 10 in de resultaten blijkt dat de zes activiteiten die zijn uitgevoerd door de kinderen voor het grootste gedeelte een hoge tot zeer hoge correlatie hebben. Ook bij de uitgevoerde activiteiten blijkt het zo te zijn dat van de twee verschillende posities van de Activ8, het bovenbeen de meeste activiteiten juist heeft gemeten en geregistreerd. Dit komt overeen met de conclusie uit het onderzoek van de Erasmus MC (2013). De activiteiten tikkertje en hardlopen zijn als beste geregistreerd. Tikkertje wordt door de Activ8 gemeten zoals de activiteit ook wordt uitgevoerd, namelijk aantal seconden staan, aantal seconden lopen en aantal seconden hardlopen. Touwtje springen is de activiteit met de meeste opvallende resultaten. Touwtje springen wordt voor het grootste gedeelte herkend als lopen en een deel hardlopen. Bij de deelnemers die een lagere correlatie hebben is er voor het grootste gedeelte hardlopen gemeten en een deel lopen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze deelnemers been voor been sprongen of de knieën verder optrokken. Hierdoor wordt de knie-heup hoek kleiner en kan de Activ8 dit meten als een grotere versnelling en zal hierdoor meer hardlopen registreren. Touwtje springen werd in dit onderzoek door de onderzoeker gezien als 'lopen', maar wanneer het door de onderzoeker gezien wordt als 'hardlopen' dan komen er hele andere resultaten uit. Springen wordt niet door de Activ8 gemeten, dus is het een persoonlijke keuze om te bepalen wat touwtje springen inhoudt.

Deelnemer 112 heeft als enige bij lummelen, zowel bij het bovenbeen als de broekzak, een gemiddelde correlatie. Er is bij deze deelnemer meer staan in plaats van lopen geregistreerd bij de data van de Activ8. Zoals bij 5.2 beschreven staan kinderen zelden echt stil, maar als dat de reden zou zijn, zou dit bij meerdere deelnemers naar voren moeten komen. Dit is echter niet het geval en hierdoor kan er geen specifieke reden worden gegeven. Bij activiteit 2 tegen 2 voetbal is er enkel bij deelnemer 61, als de Activ8 in de broekzak wordt gedragen, een opvallend resultaat gemeten. Er wordt bij deze deelnemer minder 'staan' en 'lopen' gemeten en meer 'hardlopen' en ook 'fietsen' gemeten. De reden waarom het enkel bij deze deelnemer anders is gemeten, zou kunnen liggen aan het dragen van de losse trainingsboek, zoals besproken bij 5.1. Bij voetbal overtrappen is bij de data van de broekzak voor drie deelnemers een lage tot gemiddelde correlatie weergegeven. Er wordt bij deze deelnemers fietsen herkend, in plaats van lopen en/of staan. Wanneer de bal wordt getrapt met rechte benen wordt het herkend als lopen en als staan wanneer er met links wordt geschoten. Wanneer het been eerst wat wordt opgetild, waardoor er een kleinere knie-hoep hoek ontstaat, is er de kans dat het als fietsbeweging wordt herkend.

In het algemeen worden de activiteiten correct herkend door de Activ8. Dit zijn echter niet de enige activiteiten die door kinderen worden uitgevoerd wanneer ze aan het spelen zijn. Een volgende vraag is hoe de Activ8 reageert op de andere activiteiten die door kinderen worden gedaan zoals bijvoorbeeld klimmen & klauteren en skaten/skeeleren. Dit zou bij een vervolgonderzoek bepaald kunnen worden.

5.4 Kritische terugblik

Een sterk punt van dit onderzoek heeft te maken met verwerking van de observatie. De observatie is binnen dit onderzoek als standaard gebruikt. Een observatie is een momentopname en er kunnen soms andere dingen worden opgeschreven dan daadwerkelijk wordt gedaan. Er is voor gekozen om alle veertien observaties door twee onderzoekers te laten bekijken. Hiermee verhoog je de betrouwbaarheid van de observaties en daarmee de

betrouwbaarheid van het onderzoek, omdat er vanuit de observatie is gekeken naar de interpretatie van data van de Activ8.

In de methode is bepaald dat er per deelnemer ongeveer twintig minuten aan data verzameling zou plaatsvinden, echter is de gemiddelde tijd 16 minuten. Naarmate er meerdere kinderen waren geweest, werden de meettijden steeds korter. Terwijl er in de methode een tijd per onderdeel is beschreven, is hier tijdens het onderzoek niet altijd aan gehouden. Dit is een valkuil geweest voor de observanten en een leerpunt voor de onderzoeker. Je merkte dat naarmate het vaker werd gedaan, de observanten er minder zin in kregen en de activiteiten korter lieten duren. Dit is iets waar de onderzoeker voor had moeten waken, om zo een minder grote variatie te krijgen in meettijd. Het heeft verder geen effect gehad op de data omdat er voldoende data is verzameld.

6 Conclusie

Uit dit onderzoek zijn een aantal zaken naar voren gekomen die antwoord geven op de vraag of de Activ8 valide is voor het gebruik bij basisschoolkinderen. Het gebruik van de Activ8 voor de gehele meettijd toont een sterk verband tussen de Activ8 en de observatie. Voor de bewegingsvormen zitten, lopen en hardlopen is er een sterk verband. Voor de bewegingsvorm staan geeft de Activ8 wat afwijkende resultaten.

Als er voor de data voor het bovenbeen wordt gekeken naar de vier verschillende bewegingsvormen is er voor zitten, lopen en hardlopen een sterk verband tussen de Activ8 en de observatie. Voor staan is er zowel voor het bovenbeen als de broekzak een gemiddeld verband. De activiteiten zitten, lopen en hardlopen zijn ook bij de broekzak sterk.

In de resultaten is er toegelicht wat het verband is tussen de data van de Activ8 en de observatie als er wordt ingezoomd op de uitgevoerde activiteiten door de basisschoolkinderen. Bij het bovenbeen hebben de activiteiten tikkertje, hardlopen, lummelen, voetbal overtrappen en 2 tegen 2 voetbal een sterk verband. Touwtje springen wordt bij het bovenbeen als gemiddeld omschreven. Bij de broekzak hebben alle activiteit een sterk verband: tikkertje, touwtje springen, hardlopen, lummelen, voetbal overtrappen en 2 tegen 2 voetbal.

Het gebruik van de totale uitkomsten zegt voor het kind, de ouders of de gezondheidsinstelling het meeste over hoeveel een kind beweegt. Het zal voor deze partijen van belang zijn dat het kind beweegt en niet perse hoeveel tijd er wordt besteed aan een bepaalde activiteit. Zowel de totale uitkomsten, uitkomsten per activiteiten als de uitgevoerde activiteiten geven over het algemeen een sterk verband. Dit geldt zowel voor de data van het bovenbeen als de broekzak, waar het bovenbeen net wat sterker blijkt te zijn.

Over het algemeen kan er geconcludeerd worden dat de Activ8 valide is om te bewijzen dat basisschoolkinderen minimaal een uur per dag bewegen en dus voldoen aan de NNGB. Als er dan specifiek gekeken wordt naar welke activiteit dan zijn er nog teveel schommelingen om te kunnen zeggen wat een kind precies doet op welk tijdstip van de dag. Er zijn vooral veel persoonsgebonden verschillen gevonden, waar bij het gebruik van de Activ8 rekening mee gehouden moet worden.

Het verband van het bovenbeen is sterker dan bij de broekzak, maar vanwege de gebruikersvriendelijkheid kan de Activ8 gewoon in de broekzak gebruikt worden.

7 Aanbevelingen

Er zijn enkele aanbevelingen die overwogen moeten worden om de Activ8 bij basisschoolkinderen te gebruiken. Deze aanbevelingen worden hieronder één voor één besproken.

7.1 Vervolgonderzoek

Kinderen zijn heel divers in hun keuzes tijdens het buitenspelen. Tijdens dit onderzoek zijn er zes activiteiten gedaan, maar er zijn nog meer activiteiten die kinderen uitvoeren tijdens het buitenspelen. Veel van deze activiteiten bevatten enkele componenten die herkend worden door de Activ8 maar ook veel componenten die de Activ8 niet herkent of registreert. Het is daarom interessant om te bekijken hoe de Activ8 andere buitenspelactiviteiten ziet. Een optie voor een vervolgonderzoek zou zijn dat een andere onderzoeker deze buitenspelactiviteiten bekijkt. De vraag zou zich dan richten op hoe herkent de Activ8 activiteiten zoals klimmen & klauteren, tenten & huttenbouwen, skaten & skeeleren, schommelen, skateboarden en verstoppertje. Het onderzoek zou uitgevoerd kunnen worden op een speelplein of veldje waar de kinderen deze activiteiten uitvoeren terwijl ze een Activ8 dragen en gefilmd worden om aan te geven op welk tijdstip ze welke activiteit uitvoeren. Daarbij is het ook belangrijk dat alle leeftijdscategorieën meegenomen worden. Op die manier kan bepaald worden hoe de Activ8 deze activiteiten herkent en of de Activ8 valide is voor meer buitenspelactiviteiten gedaan door basisschoolkinderen.

7.2 Contact 2M Engineering

Uit de resultaten van dit onderzoek kwam naar voren dat 'staan' als minst werd gemeten van de vier verschillende activiteiten. Dit kwam ook naar voren tijdens het onderzoek van de Erasmus MC (2013) en bij Vitalis Eindhoven (Boven, 2015). Met deze informatie kan er contact worden opgenomen met 2M Engineering. Er zal een afspraak gemaakt kunnen worden om te praten over de herkenning van 'staan'. Tijdens dit gesprek zal er gesproken worden over de herkenning en definitie van 'staan'. Er bestaat een mogelijkheid dat er een verandering moet plaatsvinden in de herkenning waardoor 'staan' als activiteit beter wordt gemeten.

7.3 Physical Activity Centre Gemeente 's-Hertogenbosch

De Activ8 kan beschouwd worden als een valide apparaat voor basisschoolkinderen in de gemeente 's-Hertogenbosch, gekeken naar de zes uitgevoerde activiteiten. Het Physical Activity Centre in de gemeente 's-Hertogenbosch is erop gericht om kinderen die inactief zijn of overgewicht hebben aan het bewegen te krijgen. S-PORT wil niet alleen het terugdringen van overgewicht bereiken maar ook het preventief voorkomen van overgewicht. Hieronder worden mogelijkheden besproken hoe de tweedejaarsstudenten door middel van de Activ8 dit doel kunnen bereiken.

7.3.1 Gebruik Activ8 bij basisschoolkinderen

Een volgende stap zou zijn om de Activ8 in gebruik te nemen tijdens het dagelijks leven van de kinderen. De Activ8 wordt voor een week meegegeven aan de kinderen. Er wordt in de klas uitleg gegeven over het gebruik van de Activ8 en vervolgens worden ze uitgedeeld. Dit kan gedaan worden voor een bepaalde leeftijdsgroep of enkele kinderen uit verschillende leeftijdsgroepen. Na een week worden de Activ8's weer ingeleverd en kunnen vierdejaarsstudenten in samenwerking met tweedejaarsstudenten van het Physical Activity Centre de informatie uitlezen. De informatie die wordt uitgelezen zal bestaan uit hoeveel bewegen en/of zitten kinderen tijdens schooltijd en hoeveel bewegen en/of zitten kinderen na schooltijd. Deze informatie zal per kind worden verzameld om hier uiteindelijk over één of meerdere leeftijdscategorieën conclusies te trekken over het beweeg en/of sedentair gedrag.

7.3.2 Opdrachten tweedejaarsstudenten

De informatie en conclusies die verzameld zijn worden gebruikt voor het opzetten van interventies. Het doel van de interventies is om de beweegtijd te vergroten en zittijd te verminderen. Deze opdracht zal vanuit het Physical Activity Centre komen, waarbij de tweedejaarsstudenten dit zullen gaan uitvoeren. Er kan gewerkt worden aan interventies om tijdens schooltijd, in de klassen, een bewegende leeromgeving op te zetten. Hierbij kan gedacht worden aan rekenen of taal combineren met bewegen. Door middel van een bewegende leeromgeving hebben kinderen er profijt van omdat ze meer bewegen en minder zitten en leren de studenten de theorie aan de praktijk te koppelen. Er zullen voornamelijk interventies worden bedacht voor onder schooltijd, omdat er na schooltijd al wat interventies vanuit het Physical Activity Centre lopen. Vanuit de informatie die is verzameld kunnen er wel kinderen naar voren komen die ten opzichte van leeftijdsgenoten na schooltijd inactiever zijn. Deze kinderen kunnen uitgenodigd worden om deel te nemen aan een ander project genaamd beweegmaatjes wat al binnen de gemeente 's-Hertogenbosch loopt.

8 Literatuurlijst

1. Activ8. (z.j.). Geraadpleegd op 5 September 2015, van <https://www.activ8all.com/>
2. Altman, D.G., & Bland, J.M. (1983). Measurement in Medicine: The Analysis of Method Comparison Studies. *Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)*, 21(3), 307-317.
3. American College of Sports Medicine. (2014). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore/Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
4. Bahtiri, A., & Shala, M. (2012). Motor development: Exploring main motor skills of 6 year old Kosovar children. *Sport Science*, 1, 91-94.
5. Beemen, L. (2010). *Ontwikkelingspsychologie*. Groningen/Houten: Noordhoff.
6. Bilo, R.A.C., & Voorhoeve, H.W.A. (2006). *Kind in ontwikkeling: Een handreiking bij de observatie van jonge kinderen*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
7. Boven, R. van. (2015). *Validatie van de Activ8 bij ouderen uit Vitalis Wissehaege* (Bachelorthese). Sport en Bewegingseducatie, Fontys Sporthogeschool, Eindhoven.
8. Braber, M. den,. (2013). Quantified Self: inzicht in de mens door zelfmeting. *Nederlands tijdschrift geneeskunde*, 157.
9. Breat, C., Joossens, L., Mels, S., Moens, E., & Tanghe, A. (2007). *Kinderen en jongeren met overgewicht: handleiding voor begeleiders*. Antwerpen – Apeldoorn: Garant.
10. Child and Adolescent Health Measurement Initiative. (2007). *The National Survey of Children's Health*. Auteur.
11. Craeynest, P. (2011). *Psychologie van de levensloop: inleiding in de ontwikkelingspsychologie*. Leuven: Acco.
12. Erasmus MC University Medical Center Rotterdam. (2013). Validation of the Activ8 Activity Monitor: Detection of body postures and movements. Rotterdam: Department of Rehabilitation Medicine.
13. Eston, R.G., Rowlands, A.V., & Ingledew, D.K. (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied psychology*, 84, 362-371
14. Gelder, W. van, & Stroes, H. (2006). *Leerlingvolgsysteem 'Bewegen en Spelen': door observeren, registreren en extra zorg*. Heiloo: Stichting Motorische Remedical Teaching in Beweging.
15. Gemeente 's-Hertogenbosch (2014). *Sportvisie, Sportief Samen Verder*. 's-Hertogenbosch: Auteur.
16. Gratton, C., Jones, I., & Robinson, T. (2011). *Onderzoeksmethoden voor sportstudies*. Groningen: Uitgeverij Routledge.
17. Groot, M. de, Timmers, B., & Braber, M. den,. (2014). De zelfmetende mens. *Medisch Contact*, 35, 20-1618.
18. Hacken, N.H., Ten., & Greef, M.H., de., (2008). Pedometers for monitoring and improvement of the level of physical activity. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 152(4), 193-197.
19. Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., Powell, K.E., Blair, S.N., & Franklin, B.A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medical Science in Sports and Exercise*, 39(8), 14-1423.
20. Heath, G., Pratt, M., Warren, C., & Kann, L. (1994). Physical activity patterns in American high school students. results from the 1990 Youth Risk Behavior Survey. *Arch Pediatric Adolescents Medicine*, 148, 1131-1136.
21. Hirasig, R.A., Bulk-Bunschoten, A.M.W., Dijke, J. van., Render, C.M., Boomsma, L.J., Poolman-Mazel, T., Wagenaar, K., & Hofsteenge, G.H. (2009). *Kinderen en overgewicht*. Bohn Stafleu van Loghum.

22. Janssen-Vos, F. (1997). *Basisontwikkeling in de onderbouw*. Assen: Van Gorcum & Comp.
23. Janz, K.F. (2006). Physical activity in epidemiology: moving from questionnaire to objective measurement. *Sports Medicine*, 40, 191-192.
24. Jumpin (z.j.). De Viervardighedentest. Geraadpleegd op 4 Februari 2016, van <http://mrt.jumpin.nl/index.htm>
25. Kemper, H.C.G. (2003). Hoeveel lichaamsbeweging is gezond? Richtlijnen voor jong en oud als stimulans om meer te bewegen. *Stimulus*, 22, 125-134.
26. Kinshuk, Huang, H.W., Sampson, D., & Chen, N.S., (2013). Trends in Educational Technology through the Lens of the Highly Cited Articles Published in the Journal of Educational Technology and Society. *Educational Technology & Society*, 16(2), 3-20.
27. Kohnstamm, R. (2009). *Kleine ontwikkelingspsychologie 1: Het jonge kind*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
28. Malina, R. (1991). *Fitness and performance: adult health and the culture of youth, new paradigms?* Champaign: Human Kinetics Publishers.
29. Mattocks, C., Tilling, K., Ness, A., & Riddoch, C. (2008). Improvements in the measurement of physical activity in childhood obesity Research; Lessons from large studies of Accelerometers. *Clinical Medicine: Pediatrics*, 2, 27-36.
30. Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. (2001). *Naar een actief kabinetsbeleid ter vergroting van de gezondheid door en bij sport en beweging*. Den Haag: Auteur.
31. Must, A., & Tybor, D.J. (2005). Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *International Journal of Obesity*, 29, 84-96.
32. Olrich, T. W. (2002). Assessing fundamental motor skills in the elementary school setting: Issues and solutions. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 73(7), 26-30.
33. Overbeek, K., van., Vries, S.I., de., & Jongert, M.W.A. (2005). *Kinderen bewegen tot educatie in de stad*. Leiden: TNO Kwaliteit van leven.
34. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2005). *Human motor development*. New York: William Glass.
35. Plasqui, G., & Westerterp, K.R. (2007). Physical activity assessment with accelerometers: an revaluation against doubly labeled water. Gedownload op 30-11-2015, van <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/oby.2007.281/pdf>
36. Pratt, M., Macera, C.A., & Curtis, B. (1999). Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*, 31, 526-533.
37. Prince, S.A., Adamo, K.B., Hamel, M.E., Hardt, J., Connor-Gorber, S., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(56).
38. Rowlands, A.V. (2007) Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatr Exerc Sci*, 19(3)66-252.
39. Sallis, J.F. (1993). Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Crit Rev Food, Science and Nutrition*, 33, 403-408.
40. Sanchez- Valdes, D., & Trivino, G. (2015). Linguistic and emotional feedback for self-tracking physical activity. *Elsevier*.
41. Schokker, D.F., Hekkert, K.D., Kocken, P.L., Brink, C.L. van den, & Vries, S.I. de., (2012). Meten van lichamelijke activiteit van kinderen: vragenlijsten vergeleken met versnellingsmeter. *TSG*, 90 (7), 434-441.
42. Shephard, R.J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Sports Medicine*, 37, 197-206.
43. Trost, S.G. (2011). Objective Measurement of Physical Activity in Youth: Current Issues, Future Directions. *Exercise and Sport Reviews*, 29 (1), 32-36.

44. U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: a report of Surgeon General*. Atlanta: Auteur.
45. U.S. Department of Health and Human Services. (1999). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Atlanta: Auteur
46. Verhulst, F. (2005). *De ontwikkeling van het kind*. Assen: Koninklijke van Gorcum BV.
47. Vos, T. De,. (2003). *Drukke kinderen*. Folder. IJssel-Vecht: GGD.
48. Vries, S. de, Hildebrandt, V., Engbers, L., Hekkert, K., & Bakker, I. (2009). Bewegen gemeten: Verschillende cijfers door gebrek aan gouden standaard. *TSG*, 87(5), 203-206.
49. Vries, S.I. de., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasing, R.A., & Mechelen, W. van. (2006). Clinimetric Review of motion sensors in children and adolescents. *Journal of Clinical Epidemiology*, 59, 670-680.
50. Ward, D.S., Evenson, K.R., & Vaughn, A. (2005). Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations. *Med Sci Sports Exerc*, 37, 8-582.
51. Welk, G.J., & Corbin, C.B. (2000). The validity of the Tritrac-R3D-R3D activity monitor for the assessment of physical activity in children. *Res. Q. Exerc. Sport*, 71, 59-73.
52. Wilks, D.C., Besson, H., Lindroos, A.K., & Ekelund, U. (2011). Objectively measured physical activity and obesity prevention in children, adolescents and adults: a systematic review of prospective studies. *International Association for the Study of Obesity*, 12, 119-129.

Bijlagelijst

- I Brief benadering van de steekproef
- II Protocol vier vaardigheden test
- III Operationalisatieschema
- IV Ethische overwegingen
- V Brief vervolg deelname onderzoek
- VI Protocol
- VII Opzet resultatenverwerking
- VIII Overzichtsformulier vier vaardigheden test
- IX Grafieken en tabellen – resultaten

Bijlage I: Brief benadering van de steekproef

Danielle Verhulst
@mail: d.verhulst@student.fontys.nl
Telefoon: 06-13153817

Betreft: Deelname onderzoek

Beste ouders/verzorgers,

's-Hertogenbosch, 03-02-2016

Via deze weg wil ik u informeren over het onderzoek dat ik binnen de gemeente 's-Hertogenbosch ga uitvoeren. Mijn naam is Danielle Verhulst en ik ben een student van de Fontys Sporthogeschool in Eindhoven. Momenteel ben ik volop bezig met afstuderen en daarvoor zoek ik deelnemers voor mijn onderzoek.

Mijn onderzoek gaat over een slimme beweegmeter, genaamd de Activ8. Deze meet verschillende activiteiten, zoals fietsen, liggen, wandelen, zitten, hardlopen en staan. De beweegmeter is op dit moment alleen nog maar getest voor het gebruik bij volwassenen. Mijn onderzoek zal zich richten op het gebruik van de Activ8 bij kinderen. Om mijn onderzoek tot een succes te brengen heb ik 14 kinderen nodig die onder schooltijd een aantal buitenspel activiteiten zoals voetbal en tikkertje uitvoeren terwijl dit apparaat in hun broek zak zit en tegelijkertijd op het bovenbeen wordt bevestigd door middel van een stukje tape. Dit zal eenmalig zijn en 20 minuten kosten. De onderzoeksdatum vinden plaats op een van de volgende data: 22, 23 of 29 Februari 2016. In overleg met school en de leerkracht wordt bepaald op welk van deze dag uw zoon/dochter 20 minuten uit de klas gehaald kan worden. Op welke dag uw kind aanwezig moet zijn wordt later via een andere brief bekend gemaakt, die na de voorjaarsvakantie uw kant op zal komen. De activiteiten zullen uitgevoerd worden op het speelplein of bij de gymzaal op de Rijnstraat.

Het onderzoek wordt afgenomen in de ochtend van de bovengenoemde datums. In samenwerking met de vakleerkracht Kim van den Dungen van S-port gaan wij samen met uw zoon/dochter 20 minuten lekker bewegen. Het is klein en veilig apparaat waar uw zoon/dochter geen last van zal ondervangen. Om erachter te komen of de Activ8 goed meet wat de kinderen doen zullen de activiteiten ook gefilmd worden. Deze beelden zullen enkel en alleen bekeken en gebruikt worden door mij. Dit om later terug te kijken wat de kinderen deden en om dit te vergelijken met de informatie ik krijg vanuit de Activ8. Wanneer het onderzoek is afgerond zal ik dit beeldmateriaal verwijderen.

Wanneer u kind interesse heeft om mij te helpen met dit onderzoek wil ik graag u toestemming vragen om de gegevens van u zoon/dochter te gebruiken. Middels deze brief hoop ik u voldoende informatie te geven en u toestemming door middel van een handtekening te verkrijgen. Bij deelname van het onderzoek moet onderstaande brief volledig worden ingevuld en teruggegeven aan de vakleerkracht gym. Hopelijk kunnen jullie mij helpen bij het voltooien van mijn onderzoek. Wanneer u bij dit onderzoek aanwezig wilt zijn, is dat altijd mogelijk, en daarvoor kunt u contact met mij opnemen.

Met sportieve groet,

Danielle Verhulst - Stagiaire binnen S-port 's-Hertogenbosch.
In samenwerking met de vakleerkracht - Kim van den Dungen – Oberon

Naam zoon/dochter:

School + Klas:

Telefoonnummer ouder/verzorgers.....

Emailadres ouder/verzorgers:.....

Handtekening ouder/verzorgers:

Bijlage II: Protocol vier vaardigheden test.

Binnen dit protocol wordt beschreven hoe de vier vaardigheden test moet worden afgenomen, en waar hierbij op gelet moet worden.

1. Afnemen van de viervaardighedentest

Accommodatie

De gymzaal is de beste plek om dit te testen. Als er geen gymzaal is, zorg dan voor een rustige plek met voldoende ruimte en een geschikte (niet te gladde) vloer.

Het materiaal

Zorg dat alles klaar staat en dat het materiaal aanwezig is. Het benodigde materiaal is: Pionnen, stopwatch, potlood met gum, 2 goed stuiterende basketballen (junior), meetlint en een invulformulier voor ieder kind.

Kleding en schoenen leerlingen

De kinderen moeten een sportshirt en sportbroekje dragen, dit zodat de benen goed geobserveerd kunnen worden. Verder is het aan te bevelen om de leerlingen sportschoenen te laten dragen.

Leerlingen

Wanneer de kinderen samen getest worden, probeer dan leerlingen te pakken die ongeveer dezelfde leeftijd hebben.

2. Aandachtspunten bij afnemen van de test

- Zorg ervoor dat je de test vooraf goed hebt doorgelezen, zodat je weet waar je op moet letten.
- Leg de test uit en geef een voorbeeld, maar praat niet te lang.
- Laat de leerlingen voor elke test even kort oefenen en begin dan met de test.
- Als er een of twee leerlingen actief zijn laat dan de andere leerlingen rustig op een bank zitten.
- Begin bij de oefening die correspondeert met de leeftijd van de leerlingen, indien ze dit onderdeel niet beheersen, ga dan voor deze kinderen naar een lager niveau.
- Doen ze een onderdeel goed volgens de leeftijdsnorm, dan is dit voor de uitkomst van de test voldoende. De test is niet bedoeld als wedstrijd. Mocht je willen, dan kan je doortesten naar een hoger niveau.
- Er is geen bepaalde volgorde bij het testen. Het stilstaan op een been kost de meeste tijd. Om dit goed te observeren raden wij aan niet meer dan twee leerlingen tegelijk te testen. Bij andere onderdelen zoals hinkelen, wisselsprongen, skisprongen kun je wel meerdere leerlingen tegelijk observeren.
- Geef leerlingen een herkansing.
- Bij meerdere pogingen telt de beste poging.
- Wees consequent! Hanteer bij alle leerlingen dezelfde criteria.
- Bij erg drukke leerlingen kan het raadzaam zijn individueel te testen.

3. Invullen van het overzichtsformulier motorische vaardigheden

- Noteer de naam van de leerling, de geboortedatum en de testdatum op het formulier
- Gebruik hiervoor een potlood met gum.
- Geef door middel van een kruis op het formulier aan wat het behaalde niveau is.

4. Onderdelen viervaardighedentest

Stilstaan (statisch evenwicht)

Alle bewegingen die je maakt, hebben in meer of mindere mate te maken met balanceren. Indien leerlingen uitvallen bij dit onderdeel betekent dit dat zij beschikken over een verminderd evenwichtsgevoel en/of dat zij spierkracht missen in romp en/of benen. Dit blijkt vooral in situaties waar er vanuit stand (afzetten, springen) bewogen moet worden.

Voor dit onderdeel gelden de volgende testniveaus:

Stilstaan		
2 jaar	Niveau -1	Zonder problemen over een verhoging van 4 cm stappen
3 jaar	Niveau 0	Tegen een bal schieten zonder te vallen.
4 jaar	Niveau 1	op een been (naar keuze van de leerling) staan
5 jaar	Niveau 2	10 seconden op een been staan, wiebelen mag zowel links en rechts
6 jaar	Niveau 3	10 seconden stabiel (zonder te wiebelen) op een been staan, zowel links als rechts
7 jaar	Niveau 4	30 seconden op een been staan, wiebelen mag zowel links als rechts.
9 jaar	Niveau 6	30 seconden op een been staan (zonder te wiebelen) op een been, zowel links als rechts.
11 jaar	Niveau 8	60 seconden stabiel (zonder te wiebelen) op een been staan, zowel links als rechts.
13 jaar	Niveau 10	10 seconden met ogen dicht op een been staan, zowel links als rechts.

Let op:

Een kind beheerst het stilstaan op één been niet als het:

A: de andere voet op de grond zet

B: de voet waarop gesteund wordt verschuift of hinkt

C: met het andere been klemt.

Niet stabiel houdt in: corrigerende bewegen met armen, romp en of hoofd. Een lichte correctie is normaal.

Springen-Kracht (dynamisch evenwicht)

Leerlingen die een minder goed dynamisch evenwicht hebben zijn minder goed wendbaar, hebben een slechtere balans en/of missen vaak spierkracht in romp en/of benen. Dit is bijvoorbeeld zichtbaar tijdens een tikspel: de leerling is als eerste af of weet anderen niet aan te tikken.

Voor dit onderdeel gelden de volgende testniveaus:

Springen kracht		
2 jaar	Niveau -1	Zonder te vallen van een verhoging van 20 cm stappen.
3 jaar	Niveau 0	Van een bank (30 cm) springen en stil te blijven staan.
4 jaar	Niveau 1	3 keer achter elkaar hinken op voorkeursbeen.
5 jaar	Niveau 2	10 keer achter elkaar hinken op voorkeursbeen.
6 jaar	Niveau 3	10 keer achter elkaar hinken op het andere been.
Bij de volgende onderdelen moet een afstand van 9 meter afgemeten worden. Start met het rechterbeen vanachter de lijn/paaltes of pionnen en tel het aantal hinkels tot de grens van 9 meter is overschreden. Test vervolgens het linkerbeen.		
7 jaar	Niveau 4	Hinkelen over een afstand van 9 meter in 11/12 hinkels.
9 jaar	Niveau 6	Idem voor 7 jaar maar nu in 9/10 maal.
11 jaar	Niveau 8	Idem voor 7 jaar maar nu in 7/8 maal.
13 jaar	Niveau 10	Idem voor 7 jaar maar nu in 5/6/7 maal.

Let op:

Hinkelen is een doorgaande beweging, waarbij er kort voetcontact met de grond wordt gemaakt. Met doorgaande beweging wordt bedoeld, dat er niet gestopt mag worden.

Het kan voorkomen dat een leerling op het ene been afwijkend scoort t.o.v. het andere been. Noteer voor beide benen de score.

Bij hinkelen over 9 meter (vanaf niveau 7 jaar):

- starten vanuit stilstand voor de lijn bij de eerste pion. Zorg voor voldoende ruimte voor en achter de lijnen.
- telling: het aantal voetcontacten tussen de lijnen - op 9 meter afstand van elkaar - wordt geteld.
- als het laatste voetcontact op de lijn is, telt dit mee
- noteer in de hokjes zowel het resultaat van het linkerbeen als het rechterbeen.

Elk kind doet twee pogingen, waarbij de beste poging telt.

Springen-coördinatie

Bij deze test wordt gekeken naar de lichaamscoördinatie van de leerlingen. Dit is het al dan niet samenwerken van verschillende spiergroepen.

Kinderen met weinig lichaamscoördinatie zijn vaak (een beetje) onhandig. Deze kinderen struikelen vaker en stoten zich vaker etc. Vooral bij complexe bewegingen zoals touwtje springen, zwemmen en fietsen kan dit een belemmering vormen.

Voor dit onderdeel gelden de volgende testniveaus:

Springen coördinatie		
2 jaar	Niveau -1	Leerling trappelt met de benen als, hij/zij met 2 benen omhoog wil springen.
3 jaar	Niveau 0	Leerling kan met twee benen tegelijk omhoog springen. Leerling kan met een kangaroo-sprong (dit is een sprong voorwaarts waarbij er met voeten tegelijk wordt afgezet, de armen mogen meebewegen). 3x vooruit springen. Er moet worden doorgesprongen (gekaatst).
4 jaar	Niveau 1	Leerling kan huppelen. De armen mogen meebewegen.
5 jaar	Niveau 2	Leerling maakt 10 skisprongen. (zijwaartse sprongen). Afwisselend links/rechts over een lijn. Er moet met twee benen tegelijk worden afgezet. Tijdens het springen, mag niet voorwaarts met de voeten worden bewogen.
6 jaar	Niveau 3	Leerling staat rechtop met een been voor en een been achter. Actie: wisselsprongetjes waarbij het voorste en het achterste been telkens van positie wisselen. Tijdens het springen blijft de leerling op de plaats.
7 jaar	Niveau 4	Leerling huppelt en begeleidt deze beweging met een ritmische (gelijkmatige) klap in de handen.
9 jaar	Niveau 6	De leerling staat rechtop met gespreide benen. Actie: Sprongetjes waarbij afwisselend een been achterlangs kruist, vervolgens terug in spreidstand en dan voorlangs kruist. Deze beweging wordt ondersteund door een ritmische klap in de handen.
11 jaar	Niveau 8	Hierbij moet de leerling een spreid-sluitsprong maken ondersteund door een ritmische klap op het moment dat de benen spreiden.
13 jaar	Niveau 10	

Let op

Jongens hebben over het algemeen meer moeite met deze vaardigheden dan meisjes. Jongens huppelen gemiddeld een jaar later dan meisjes.

Stuiten (oog-hand coördinatie)

Bij deze test wordt een beroep gedaan op de balvaardigheid en het balgevoel van de leerling. Leerlingen met een slechte oog-handcoördinatie vallen vaak uit tijdens balspelen.

Voor dit onderdeel gelden de volgende testniveaus:

Stuiten (oog-handcoördinatie)		
2 jaar	Niveau -1	Een door iemand aangespeelde ballon een aantal malen achter elkaar met de hand raken.
3 jaar	Niveau 0	Zelfstandig een ballon met de hand 3 tot 5 keer achter elkaar hoog houden zonder dat deze de grond raakt.
4 jaar	Niveau 1	Zelfstandig een ballon met de hand 6 keer achter elkaar hoog houden zonder dat deze de grond raakt.
5 jaar	Niveau 2	een bal op de grond laten vallen en deze na de stuit weer vangen.
6 jaar	Niveau 3	Een bal 15 keer achter elkaar met de hand op de grond stuiten. Let op! Noteer de voorkeurshand.
7 jaar	Niveau 4	Met een bal 15 keer achter elkaar stuiten met de andere hand.
9 jaar	Niveau 6	Met de bal dribbelen. Dit betekent in looppas de bal stuitend onder controle houden.
11 jaar	Niveau 8	Een bal op de plaats 10 seconden laten stuiten zonder naar de bal te kijken. Hij / zij kan de bal wel zien maar mag niet naar de bal kijken.[b1]
	TIP	Aanwijzing: je moet naar mij kijken, je moet de bal wel kunnen zien, maar je mag niet naar de bal kijken. Noteer met welke hand(en) het lukt.
13 jaar	Niveau 10	met de bal in een 8-baan dribbelen. Dit betekent in looppas in de richting van een acht om twee palen of pionnen de bal al stuitend onder controle houden. De palen of pionnen staan op 3 meter afstand van elkaar. Elke ronding om een paal of pion telt voor een. Binnen 30 seconden moeten 12 rondingen worden gemaakt.

5. Benodigdheden

- 4 Pionnen
- Stopwatch
- 2 potloden
- Gum
- Meetlint
- Invulformulier (14x)
- 2 Basketballen (junior)

Bijlage III: Operationalisatieschema

"Wat is de validatie van de 6 fysieke activiteiten fietsen, liggen, lopen, rennen, staan en zitten, die gemonitord worden door de Activ8 bij basisschoolkinderen in de leeftijd van 6 tot 12 jaar in de gemeente 's-Hertogenbosch?"

Begrip	Dimensie	Indicator	Categorieën
<u>Validiteit</u> Meet de gekozen methode wat de onderzoeker wilt weten en kunnen deze conclusies dan als geldige conclusie worden gezien (Gratton, Jones & Robinson 2011).	<u>Validatie</u>	Face validity - Lijkt de methode op het eerste gezicht geschikt om te meten wat jij wilt weten	Als de geschreven methode gelezen wordt door medestudenten en zij kunnen eruit halen wat mijn onderzoeksonderwerp is, is deze face validity.
		Content validity - Hier wordt vanuit een deskundig oogpunt gekeken naar de methode	Als de geschreven methode gelezen en goedgekeurd wordt door de begeleidende docent en werkplekbegeleider is deze content validity.
		Predictive validity - De mogelijkheid testen of het toekomstig gedrag meet	Wanneer er een 0- en 1-meting plaatsvindt kan er getest worden of het ook kan meten wat de toekomst verwacht.
		Construct validity - De gegevens uit de test komen overeen met andere testen.	Wat is het verschil/overeenkomst tussen de resultaten uit de Activ8 en de resultaten vanuit de observatie (film)?
<u>Basisschoolkinderen</u> In de leeftijd van 4 tot en met 6 jaar bevinden kinderen zich in de kleuterjaren. Kinderen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar bevinden zich in de schoolperiode. De <u>basisschooltijd</u> wordt dan ook beschreven als een tijd waar de meest snelle ontwikkeling van een individu op het gebied van <u>grove- en fijne motoriek</u> plaatsvinden.	Grove Motoriek	- Balans van het gehele lichaam en ledematen - Voortbeweging van het gehele lichaam en ledematen - Coördinatie van het gehele lichaam en ledematen	Movement Assessment Battery for Children test (Movement ABC en Movement ABC-2). Medical Remedical Teaching Test – vier vaardigheden test
	Fijne motoriek	Handfunctie	Movement Assessment Battery for Children test (Movement ABC en Movement ABC-2). Medical Remedical Teaching Test – vier vaardigheden test
	Basisschooltijd	Kleuterjaren	Een kleuter is een kind van ongeveer 3 tot 6 jaar. De kleuter ontwikkelt zich van een vrij spelend kind tot een

			kind dat klaar is om bewust te gaan leren in de lagere school.
		Schoolperiode	In principe staat in de wet iedereen onder 18 maar er wordt in het hedendaagse leven gesproken over een kind van 6 tot 12 jaar. Binnen deze tijd leert het onder andere schrijven, lezen en rekenen en daarbij worden de motorische vaardigheden aangeleerd. Het denken wordt tijdens deze periode sterk beheerst door wat het kind waarneemt, met weinig oog voor samenhang en oorzaak-gevolg.
<u>Activ8 (+ 6 fysieke activiteiten)</u> De Activ8 is een voorbeeld van 3D-accelerometer. Dit houdt in dat het een versnellingsmeter is die in 3 assen meet, zoals dit tegenwoordig bij de meeste bewegingsmonitoren is. Het meet en registreert 6 <u>verschillende activiteiten</u> , namelijk liggen, zitten, staan, wandelen, fietsen en hardlopen.	Verschillende activiteiten	Liggen	Alle handelingen waarbij de persoon in een uitgestrekte, horizontale houding op een vlak rust.
		Zitten	Alle handelingen waarbij de persoon met een rechte romp rust op zijn of haar zitvlak (billen/dijen).
		Staan	Alle handelingen waarbij de persoon de voeten op de grond heeft en het bovenlichaam overeind is.
		Wandelen	Alle handelingen waarbij de persoon zich met ontspannen stappen voortbeweegt en waarbij de voeten om de beurt worden verplaatst, en er tenminste altijd één voet zich op de grond bevindt.
		Fietsen	Alle handelingen die op een fiets of hometrainer worden uitgevoerd.
		Hardlopen	Alle handelingen waarbij een persoon zich met versnelde passen, waarbij er fases van zweven zijn, zich te voet voortbeweegt.

Bijlage IV: Ethische overwegingen

Ethische bedreigingen	Mogelijke oplossingen	Uiteindelijke keuze & motivatie daarvan
De kinderen nemen uit vrije wil mee aan dit onderzoek, echter is hiervoor toestemming van de ouders voor nodig.	- De toestemming kan gevraagd worden middels een brief die wordt meegegeven aan de kinderen. Hier geven hun ouders dan een akkoord die vervolgens bij de onderzoeker terecht komt. - De toestemming kan gevraagd worden via een site waar moet worden opgegeven en ze tevens goedkeuring geven.	Er is voor gekozen om te werken met het uitdelen van brieven en op deze manier een handtekening en daarmee toestemming van de ouders te verkrijgen. De reden hiervoor is dat het een lage ses (sociaal-economische-status) wijk is en waarschijnlijk niet iedereen een computer of smartphone heeft. Brieven uitdelen is de methode die binnen deze wijk het beste gaat werken en door de combinatiefunctionarissen ook het meest wordt gebruikt.
De deelname van personen aan het onderzoek kan gebeuren op basis van een afweging van voldoende informatie.	- Er wordt door middel van een brief informatie gegeven over wat het onderzoek inhoudt en wat er gaat gebeuren. - Er wordt door middel van een informatie avond/dag informatie gegeven over het onderzoek	Er is voor gekozen om informatie te geven over het onderzoek via brieven. Eerst zal er een brief uitgedeeld worden over de uitleg van het onderzoek en vragen naar toestemming. Daarna zal er aan de deelnemende kinderen een brief meegegeven worden over wat er gaat gebeuren en antwoord op de vragen: waar, wanneer en hoe. Zo kun je twee vliegen in een klap slaan door toestemming vragen en meteen informatie geven via een brief.
De privacy van de deelnemers wordt gegarandeerd en individuele onderzoeksgegevens worden niet gedeeld met derden.	- De gemeten data moet verzameld worden op een plek waar alleen de onderzoeker bij kan komen.	Er is gekozen om de data te verzamelen over een externe harde schijf die van de onderzoeker is. De mogelijkheid tot het gebruiken van deze harde schijf is ook alleen van toepassing op de onderzoeker. Zo worden de gegevens niet op een openbare ruimte gezet waar meerdere mensen de gegevens kunnen inkijken.
De onderzoeksgegevens worden geanonimiseerd voor analyse en bewaring.	- Bij de benadering van deelnemers wordt er nog gebruik gemaakt van de gegevens om informatie door te kunnen geven aan de ouders en het kind. - Bij de metingen wordt er gebruik gemaakt van codes die iedere deelnemer krijgt.	Er is gekozen om bij de benadering de gegevens van het kind en de ouders te gebruiken. Dit omdat er op deze manier informatie over het onderzoek bij de juiste personen terecht komen. Vanaf het moment van de meting wordt er niet meer vanuit namen gesproken maar vanuit codes die ieder kind heeft gekregen.

Bijlage V: Brief vervolg deelname onderzoek

Danielle Verhulst
@mail: d.verhulst@student.fontys.nl
Telefoon: 06-13153817



Betreft: Vervolg deelname onderzoek

Beste _____, ouders/verzorgers, _____ 's-Hertogenbosch, 19-02-2016

Allereerst wil ik jullie bedanken voor de deelname in mijn onderzoek. Ontzettend fijn dat u gereageerd heeft op mijn verzoek. Via deze weg wil ik u informeren over het vervolg van het onderzoek. Ik heb u zoon/dochter op de lijst gezet met deelnemende kinderen en nu wil ik informeren over wat er verder gaat gebeuren.

In overleg met school en de leerkracht is er toestemming geven om _____ op 20 minuten uit de klas te halen om de buitenspel activiteiten uit te voeren. De beweegmeter wordt in de broekzak gedaan en op het bovenbeen geplakt. Hiervoor vraag ik u om ervoor te zorgen dat _____ een normale broek aan trekt waar broekzakken in zitten.

Als er vragen zijn kunt u mij altijd bereiken op bovenstaande contactgegevens. Nogmaals bedankt voor de toezegging.

Wilt u graag aanwezig zijn bij het de uitvoering van het onderzoek, is dit uiteraard mogelijk, en daarvoor kunt u met mij contact over opnemen.

Met sportieve groet,

Danielle Verhulst
Stagiaire binnen S-port 's-Hertogenbosch.

In samenwerking met de vakleerkracht
Kim van den Dungen – Oberon

Bijlage VI: Protocol

Protocol uitvoering onderzoek: Validatie Activ8 bij basisschoolkinderen

1. Introductie

Dit onderzoek richtten zich op de validatie van de Activ8 bij basisschoolkinderen. Hierbij zijn kinderen van basisschool Oberon in de wijk Zuid-Oost benaderd voor deelname aan het onderzoek. Om deel te nemen aan dit onderzoek moesten de kinderen minstens in groep drie zitten, zodat de grove motoriek is ontwikkeld. Zij werden gevraagd om deel te nemen aan een activiteit waarbij zij de Activ8 dragen en ondertussen worden gefilmd. De data van de Activ8 en het filmmateriaal wordt later met elkaar vergeleken.

2. Activiteiten

Er worden verschillende activiteiten uitgevoerd tijdens de onderzoeksdag. In de onderstaande tabel staat beschreven wat deze activiteiten inhouden.

Activiteit	Uitgevoerde activiteit	Tijdsbestek
Zitten	De kinderen gaan op een bank/stoel zitten wanneer er wordt uitgelegd hoe deze activiteit eruit gaat zien.	
Hardlopen/Staan	De tikker krijgt een lintje om en probeert iedereen te tikken. Wanneer je getikt ben moet je een rondje rennen om het veld en mag je weer meedoen.	2 x 1.30 minuut
Hardlopen	De kinderen gaan de 10 pittenzakjes die in een hoepel liggen, verplaatsen naar de andere hoepel. Het onderdeel is klaar als alle ballen in de andere hoepel liggen.	-
Springtouwen	De kinderen gaan touwtje springen.	25x
Staan	Lummelen waarbij er 1 lummel is en 4 mensen in een rondje staan en de bal overgooien. Wanneer je door de lummel bent getikt, toen je de bal in je hand had, ben jij de lummel.	Ongeveer 5 minuten
Voetbal	De voetbal overspelen naar elkaar.	25x
Voetbal	2 vs 2 partij	Ongeveer 5 minuten

- Tegelijkertijd worden er 2 kinderen getest. Hierdoor lopen zij beide een andere volgorde van uitvoering activiteiten. Zij beginnen beiden met tikkertje, maar daarna vertrekt de ene naar hardlopen en de ander naar springtouwen, om vervolgens te wisselen. Daarna gaan we weer gezamenlijk lummelen en voetballen.
- De verschillende activiteiten worden op hetzelfde speelveld gespeeld. Na iedere activiteit wordt het veld omgebouwd en kunnen de kinderen wachten door te blijven staan of eventjes te gaan zitten op de stoelen die erbij staan.

3. Richtlijnen

Voor het volbrengen van dit onderzoek zijn er enkele richtlijnen die met precisie uitgevoerd moeten worden. Hieronder zijn ze onderverdeeld onder de verschillende kopjes.

Instructies voor de digitale videocamera

- Controleer of de batterij van de videocamera voldoende heeft om minimaal 100 minuten aan filmmateriaal op te nemen.
- Zorg dat voor aanvang van de kinderen gecontroleerd is of de videocamera het doet.
- Wanneer de Activ8 is aangebracht start de video-opname. Let op deze tijd moet gelijk staan met de tijd van de Activ8. Controleer dus de tijd op de filmcamera en op de Activ8.
- De videocamera staat op een statief en staat op een vaste plaats in de zaal (zie indeling zaal). De camera wordt door de onderzoeker meegedraaid/verplaatst in de richting waar het kind op dat moment bezig is.
- 1 camera volgt 1 kind.
- Noem de tijd bij de start van de activiteiten en vul dit in op het observatieformulier.
- Na maximaal 20 minuten en het volbrengen van de verschillende activiteiten stopt de video-opname.
- Noem de tijd bij het einde van de activiteiten en vul dit in op het observatieformulier.

Instructies voor de Activ8

- De Activ8 wordt opgeladen door het middels de USB-aansluiting te bevestigen aan de computer. Zorg ervoor dat de Activ8 is opgeladen tot het moment dat het rode lampje niet meer brandt. Wanneer het lampje niet meer brandt is de Activ8 genoeg op geladen voor tenminste 1 onderzoeksdag.
- Pak een Activ8 en bevestigd door middel van de USB-aansluiting, de Activ8 aan de computer.
- Open het programma van de Activ8 en stel de volgende dingen juist in: respondentnummer, geboortedatum, geslacht, lengte en het gewicht in. De kinderen worden gemeten en gewogen en deze gegevens worden vervolgens ingevuld.
- Stel bij measurements setting de intervalkeuze op 5 seconden.
- Druk vervolgens op start en wanneer de Activ8 uit de computer is verwijderd kan de Activ8 geplaatst worden op het bovenbeen (op de plek van de broekzak) en in de broekzak van het kind.
- Vervolgens kan gestart worden met de activiteiten.
- Wanneer de activiteiten zijn afgelopen wordt de Activ8 teruggegeven aan de onderzoeker.
- Deze sluit de Activ8 weer door de USB-aansluiting aan op de computer en slaat de gegevens op onder het juiste unieke respondentnummer (zie paragraaf codering).

Richtlijnen voor de observanten (tweedejaars)

- Zorg dat je tenminste 30 minuten van te voren aanwezig bent in de gymzaal
- Je bent gekleed in Fontys Outfit.
- Ontvang de kinderen wanneer zij arriveren in de gymzaal. Controleer of de kinderen de juiste kleding aanhebben om deel te kunnen nemen (broek met zakken).
- Meet en weeg de kinderen en geef de uitslag door aan de onderzoeker.
- Vervolgens ontvang je van de onderzoeker twee Activ8 die geplaatst moeten worden op het bovenbeen en in de broekzak van het kind.

- Wanneer het kind de Activ8 heeft ontvangen en deze bevestigd zijn op bovengenoemde plekken kan er begonnen worden met het openingswoord (zie hiervoor instructies die worden gegeven aan het kind).
- Vervolgens wordt 1 observant aan 1 kind gekoppeld en wordt er gestart op een van de activiteiten.
- Na het afronden van iedere activiteit wordt er doorgedaan naar het volgende onderdeel.
- Bij de onderdelen tikkertje, lummelen en voetbal (2 vs 2 en overspelen) doet de observant deelnemen aan het spel als een van de kinderen. Alleen bij hardlopen en springtouwten moeten de kinderen het individueel doen.
- Nadat alle activiteiten zijn afgerond wordt de Activ8 teruggegeven aan de onderzoeker
- Als laatste wordt het kind bedankt voor deelname aan het onderzoek.

Instructies die worden gegeven aan het kind

De instructies die worden gegeven aan de kinderen moeten bij iedereen dezelfde strekking hebben.

- Bij binnenkomst worden de kinderen ontvangen.
- Na de ontvangst krijgen de kinderen de Activ8 op de juiste plek aangebracht.
- Vervolgens worden ze op de bank gezet (terwijl de Activ8 al wordt gedragen en er dus al wordt gemeten).
- Terwijl er op de bank wordt gezeten wordt er uitgelegd wat voor activiteiten de kinderen gaan uitvoeren. Zoals in paragraaf 2 beschreven staat wat de activiteiten inhouden worden deze ook op deze manier aan de kinderen verteld. Daarbij wordt er ook verteld dat wat de Activ8 meet, maar dat zij daar niet op hoeven te letten maar gewoon hun activiteiten moeten uitvoeren.
- Daarna wordt ieder kind aan 1 observant gekoppeld en beginnen ze bij een van de activiteiten.
- Tijdens de uitvoering van de activiteiten mag er wel met de observant gepraat worden, omdat dit in het dagelijks leven ook gebeurt. Er mag alleen niet gesproken worden over de uitvoering van de activiteiten.

Richtlijnen voor het invullen van de formulieren

- Vooraf:
 - Voor aanvang van het kind worden er op de formulieren de algemene gegevens genoteerd (leeftijd, hoeveelste respondent in de categorie en uniek respondentnummer).
 - Wanneer de videocamera wordt gestart wordt de tijd meteen aangegeven bij de algemene informatie onder het kopje starttijd
 - Wanneer de Activ8 start met meten wordt de tijd meteen aangegeven bij de algemene informatie onder het kopje starttijd.
- Achteraf
 - Wanneer de videocamera wordt gestopt wordt de tijd meteen genoteerd bij de algemene informatie onder het kopje eindtijd.
 - Wanneer de Activ8 eindigt met meten wordt de tijd meteen genoteerd bij de algemene informatie onder het kopje eindtijd
- Resultaten uitlezen
 - Zoek een ruimte op waar je rustig kan zitten

- Open de data
- Noteer de activiteiten door per 1 seconden op het formulier in te vullen wat de kinderen hebben gedaan. Deze handeling wordt uitgevoerd bij het filmmateriaal en de resultaten uit de Activ8.
- Wanneer er onduidelijkheden ontstaan mag dit worden teruggekeken.
- Wanneer de video-opname is afgelopen kan de data worden opgeslagen op de externe harde schijf van de onderzoeker.
- Wanneer de onderzoeker de data heeft bekeken, wordt het filmmateriaal later op de dag nog eens bekeken door een andere onderzoeker als controle.

4. **Codering**

De meetinstrumenten observeren de volgende activiteiten: zitten, staan, wandelen, hardlopen en fietsen. Om goed te kunnen observeren moet er een duidelijke omschrijving zijn van wat de activiteiten inhouden. In de onderstaande tabel wordt beschreven wat de activiteiten inhouden en hoe ze worden gecodeerd.

Activiteit	Omschrijving	Codering	Kleur
Zitten	Alle handelingen waarbij de persoon met een rechte romp rust op zijn of haar zitvlak (billen/dijen).	Z	
Overgang zitten/staan	De handeling waarbij de persoon vanuit de zittende positie omhoogkomt en op dat moment de billen/dijen geen contact meer maken met de ondergrond.	Z/S	
Staan	Alle handelingen waarbij de persoon de voeten op de grond heeft en het bovenlichaam overeind is	S	
Voetballen	Wanneer de persoon de bal trapt vanuit stand	S (v)	
Overgang staan/wandelen	De handeling waarbij de persoon vanuit een staande positie een maximum van 5 stappen tracht te zetten.	S/W	
Wandelen	Alle handelingen waarbij de persoon zich met ontspannen stappen voortbeweegt en waarbij de voeten om de beurt worden verplaatst, en er tenminste altijd één voet zich op de grond bevindt.	L	
Voetballen	Wanneer de persoon de bal trapt vanuit de loop	L (v)	
Touwtje springen	Wanneer de persoon aan het springtouwen is	L (t)	
Hardlopen	Alle handelingen waarbij een persoon zich met versnelde passen, waarbij er fases van zweven zijn, zich te voet voortbeweegt.	H	

In verband met de anonimiteit wordt er gebruik gemaakt van respondentnummers die voor iedere respondent uniek is. In de onderstaande tabel staat beschreven hoe deze unieke

respondentnummers tot stand komen. Deze nummers worden gebaseerd op leeftijd en hoeveelste respondent per categorie.

Leeftijd	Hoeveelste respondent in de categorie
6 jaar	1 of 2
7 jaar	1 of 2
8 jaar	1 of 2
9 jaar	1 of 2
10 jaar	1 of 2
11 jaar	1 of 2
12 jaar	1 of 2

5. Pearson correlaties & Verklaarde variantie

Om het verband te berekenen tussen de Activ8 en de filmopname wordt er gebruik gemaakt van de Pearson correlaties. Er kan zowel sprake zijn van een positieve correlatie als een negatieve correlatie. De maat waarin de sterkte van de correlatie worden uitgedrukt, noemt men de correlatiecoëfficiënt. Deze kan een waarde aannemen van -1 (negatief) tot +1 (positief). De Pearson correlaties kunnen in Excel berekend worden door middel van de functie PEARSON.

De richtlijnen voor het interpreteren van de correlatie is als volgt:

- 0.00 - <0.30 = nauwelijks of geen correlatie
- 0.30 - < 0.50 = lage correlatie
- 0.50 - < 0.70 = middelmatige correlatie
- 0.70 - < 0.90 = hoge correlatie
- 0.90 - < 1.00 = zeer hoge correlatie

De verklaarde variantie geeft aan in hoeverre de Activ8 het correct heeft gemeten, uitgedrukt in %. De richtlijnen voor het interpreteren van de verklaarde variantie is als volgt:

- <10% = zeer zwak
- 10%-20% = zwak
- 25%-50% = matig
- 50%-75% = sterk
- 75%-90% = zeer sterk
- >90% = uitzonderlijk sterk

6. Benodigde materialen

- Videocamera (2x) + oplader
- Statief (2)
- Activ8 (4x)
- Laptop
- Rol huidkleurige tape
- Tafel
- 2 stoelen
- Weegschaal
- 10 pionnen
- Meetpaal
- Externe harde schijf
- 1 voetballen
- 1 springtouw
- 1 zachte bal
- 2 hoepels
- 2 lintjes
- 10 pittenzakjes

Bijlage VII: Opzet resultatenverwerking

[illegible]

Bijlage VIII: Overzichtsformulier vier vaardigheden test

4 ss-en test Overzichtsformulier

Naam _____ Geboortedatum _____

	niveau -I 2.0 jaar	niveau 0 3.0 jaar	niveau I 4.0 jaar	niveau II 5.0 jaar	niveau III 6.0 jaar	niveau IV 7.0 jaar	niveau V 8.0 jaar	niveau VI 9.0 jaar	niveau VII 10.0 jaar	niveau VIII 11.0 jaar	niveau IX 12.0 jaar
Stilstaan Vaardigste been O LI O RE Andere been O LI O RE	stapt over 4 cm []	stapt over 14 cm []	staat 3 sec. op één been []	staat 6 sec. op één been []	staat 13 sec. op één been []	staat 20 sec. op één been []	staat 25 sec. op één been []	staat 30 sec. op één been []	staat 40 sec. op één been []	5 sec. op één been ogen dicht []	10 sec. op één been ogen dicht []
	stapt over sloot 10 cm []	stapt over 10 cm []	stapt over 20 cm []	staat 3 sec. op één been []	staat 10 sec. op één been []	staat 15 sec. op één been []	staat 20 sec. op één been []	staat 25 sec. op één been []	staat 35 sec. op één been []	3 sec. op één been ogen dicht []	5 sec. op één been ogen dicht []
Springen 1 - Kracht - Vaardigste been O LI O RE Andere been O LI O RE	stapt van 12 cm []	stapt van 24 cm []	hinkelt 3 x []	hinkelt 10 x []	hinkelt 15 x over 9 meter []	hinkelt 12 x over 9 meter []	hinkelt 10 x over 9 meter []	hinkelt 9 x over 9 meter []	hinkelt 8 x over 9 meter (<1.40) []	hinkelt 7 x over 9 meter (<1.50) []	hinkelt 5 x over 9 meter (<1.60) []
	stapt van 6 cm []	stapt van 18 cm []	hinkelt 2 x []	hinkelt 5 x []	hinkelt 10 x []	hinkelt 15 x over 9 meter []	hinkelt 12 x over 9 meter []	hinkelt 10 x over 9 meter []	hinkelt 9 x over 9 meter (<1.40) []	hinkelt 8 x over 9 meter (<1.50) []	hinkelt 6 x over 9 meter (<1.60) []
Springen 2 - Coördinatie -	komt (ongelijk) los van de grond 3 x []	sprint met 2 benen tegelijk omhoog 3 x []	spread - sluit sprong 6 x []	spread - sluit sprong 12 x []	huppelt 16 x []	wissel- sprongen 16 x []	spread - kruis zonder wisseling 16 x []	spread - kruis voor spread - kruis achter 16 x []	spread - kruis voor spread - kruis achter met klap op kruis 16 x []	wissel-wissel - spread - sluit 16 x []	spread-sluit- sprong maken klap op spread 16 x []
Stuitten 	houdt een ballon 2 x hoog []	houdt een ballon 5 x hoog []	houdt een ballon 10 x hoog []	5 x 'laat vallen - stuit - pak' []	stuit 15 x met voorkeurshand O rechts O links []	stuit 15 x met 'andere' hand O rechts O links []	dribbelt om 6 pylonen in o- baan in 30 sec. []	dribbelt om 7 pylonen in o- baan in 30 sec. []	dribbelt om 8 pylonen in o- baan in 30 sec. []	dribbelt om 9 pylonen in o- baan in 30 sec. []	stuit 15 x zonder naar de bal te kijken []

© Alles in beweging 4 vaardigheden test (4 skills test) van Gelder en Stroes herziening 2015 www.allesinbeweging.nl

Bijlage IX Grafieken en tabellen – resultaten

Tabel 5: De afwijking (%) tussen de gemeten tijd van de data van de activ8 (bovenbeen) en de observatie (film).

Deelnemer	Zitten	Staan	Lopen	Hardlopen
62	5	88	11	38
71	94	80	6	40
72	100	53	24	13
81	95	78	1	43
82	28	85	18	46
91	2	86	6	34
92	12	49	7	41
101	1	87	9	44
102	3	86	12	21
111	16	69	12	29
112	11	83	3	51
121	14	100	2	27
122	29	56	1	31

Tabel 6: De afwijking (%) tussen de gemeten tijd van de data van de activ8 (broekzak) en de observatie (film).

Deelnemer	Zitten	Staan	Lopen	Hardlopen
61	34	85	19	43
62	9	78	32	20
71	95	84	10	26
72	55	40	28	43
81	1	85	15	21
82	34	85	15	44
91	4	86	13	23
92	36	34	10	22
101	53	28	7	44
102	0	86	17	7
111	4	69	18	13
112	9	85	18	39
121	9	100	18	17
122	20	58	7	42

Tabel 8: De samenhang van de Activ8 (op het bovenbeen) en het observatiemiddel bepaald doormiddel van correlatiecoëfficiënten. Het blauw gearceerde geeft de opvallende resultaten weer.

Deelnemer	Hardlopen	Tikkertje	Voetbal overtrappen	2 tegen 2 voetbal	2 Lummelen	Touwtje springen
62	0,962	0,951	0,842	0,833	0,842	0,753
71	0,918	0,952	0,987	0,910	0,937	0,923
72	0,978	0,988	0,842	0,959	0,779	0,926
81	0,998	0,912	0,906	0,847	0,867	0,662
82	0,995	0,970	0,923	0,792	0,830	-0,089
91	0,975	0,934	0,949	0,969	0,960	0,825
92	0,998	0,979	0,989	0,974	0,906	0,710
101	0,986	0,965	0,928	0,818	0,892	0,670
102	0,971	0,986	0,987	0,986	0,933	0,745
111	0,997	0,836	0,985	0,978	0,792	0,753
112	0,798	0,917	0,816	0,736	0,674	0,705
121	0,956	0,996	0,923	-	0,968	0,672
122	0,987	0,887	0,996	-	0,926	0,818

Tabel 9: De samenhang van de Activ8 (in de broekzak) en het observatiemiddel bepaald doormiddel van correlatiecoëfficiënten. Het blauw gearceerde geeft de opvallende resultaten weer.

Deelnemer	Tikkertje	Hardlopen	Lummelen	2 tegen 2 voetbal	Voetbal overtrappen	Touwtje springen
61	0,892	0,939	0,924	0,442	0,122	0,924
62	0,904	0,747	0,852	0,972	0,862	0,801
71	0,978	0,894	0,967	0,970	0,992	0,984
72	0,763	0,740	0,725	0,978	0,872	0,958
81	0,965	0,997	0,936	0,987	0,935	0,707
82	0,973	0,995	0,837	0,815	0,939	-0,064
91	0,984	0,976	0,963	0,985	0,954	0,827
92	0,896	0,901	0,971	0,937	0,070	0,615
101	0,971	0,983	0,884	0,814	0,498	0,769
102	0,985	0,709	0,931	0,987	0,985	0,679
111	0,977	0,790	0,804	0,980	0,980	0,991
112	0,917	0,721	0,661	0,904	0,850	0,721
121	0,991	0,760	0,972	-	0,930	0,575
122	0,900	0,954	0,901	-	0,996	0,716