



**Verandering in fysieke activiteit, fysieke fitheid, motivatie en zelfvertrouwen bij  
kinderen met een chronische medische aandoening na een 10-weekse  
(voetbal)interventie bij FC Utrecht**

Masterthesis

Universiteit Utrecht

Masterprogramma Clinical Child, Family and Education Studies

J.L. van Holland, 1089498

Thesisdocent: dr. Johannes Noordstar

Tweede beoordelaar: dr. Chiel Volman

26 mei 2024

## Voorwoord

Met trots presenteer ik deze masterthesis als afrondingen van mijn studie Clinical Child, Family and Education Studies aan de Universiteit Utrecht. Het afgelopen jaar heb ik met veel toewijding gewerkt aan dit onderzoek. Ik heb mij gericht op het verkennen van een verandering in fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen bij chronische zieke kinderen na een 10-weekse (voetbal)interventie. Dit onderzoek heeft mij geleid naar nieuwe inzichten en heeft mijn begrip van de complexiteit van hun situatie vergroot. Ik hoop dat deze thesis niet alleen bijdraagt aan het wetenschappelijke begrip van het onderwerp, maar ook aan het vergroten van het bewustzijn over de behoefte van chronisch zieke kinderen in onze samenleving.

Ik ben enorm dankbaar voor de steun en begeleiding die ik heb ontvangen van mijn docent, vrienden en familie. Deze ondersteuning heeft mij door uitdagende momenten geleid en heeft bijgedragen aan mijn persoonlijke en professionele groei.

Ik wens u veel leesplezier toe,

Joanne Lorraine van Holland

Utrecht, Mei 2024

### Abstract

*Background and aim.* Physical activity (PA) has numerous health benefits. In 2022, only 56.8% of Dutch children aged four to twelve years met the physical activity guidelines. Children with a chronic medical condition (CMC) are even less likely to be physically active than healthy children. Therefore, in collaboration with the Wilhelmina Children's Hospital, a training program was developed specifically for children with a CMC. This study ( $N = 24$ ) investigated changes in physical activity, physical fitness, motivation and self-confidence in children with a CMC after participating in the training program.

*Method.* The intervention consisted of various ball activities and focused on the elements of self-determination theory (autonomy, relatedness, and competence). Objective PA was measured using an accelerometer, self-reported PA and parent-reported PA were assessed using a questionnaire, physical fitness was evaluated through cardiopulmonary exercise testing (CPET) and motivation and self-confidence were assessed with the Canadian Assessment of Physical Literacy Second Edition (CAPL-2) questionnaire. The data were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank test.

*Results.* The difference between pre- and post-measurements was not significant for objectively measured PA, parent-reported PA, physical fitness and motivation and self-confidence ( $p > .05$ ), but was significant for self-reported PA ( $p < .05$ ).

*Conclusion.* The training program did not result in changes in objectively measured PA, parent-reported PA, physical fitness and motivation and self-confidence. However, it did lead to a positive change on self-reported PA. Future studies should increase the population, include parental perceptions, conduct training at least twice a week, and consider the intensity of the training sessions.

*Keywords:* intervention study, physical activity, children with a chronic medical condition

## Inleiding

Fysieke activiteit hangt samen met het lichamelijke en mentale welbevinden van kinderen (Biddle et al., 1998; Leppo et al., 2000; Puluso & Andrade, 2005). Te weinig fysieke activiteit zorgt voor een grotere kans op overgewicht, slaapproblemen, psychosociale problemen en een vertraagde motorische ontwikkeling (Blake, 2012; Iyer et al., 2021; Toh et al., 2019; Van Ekris et al., 2017; Xu et al., 2016). Fysieke activiteit wordt gedefinieerd als alle bewegingen van het lichaam die worden gegenereerd door de skeletspieren en energie vereisen (World Health Organisation [WHO], 2019). De beweegrichtlijn stelt dat kinderen en jongeren in Nederland 60 minuten per dag fysieke actief moeten zijn en minimaal drie keer per week aan spier- en botversterkende activiteiten moeten doen (Gezondheidsraad, 2017). Sportparticipatie bevordert niet alleen fysieke activiteit, maar versterkt tevens de spieren en botten (Eime et al., 2013). Desondanks bleek dat in 2022 slechts 56,8% van de Nederlandse kinderen (4-12 jaar) voldeed aan deze beweegrichtlijn (NJI, 2023). Bovendien zijn kinderen met een chronische medische aandoening (CMA) nog minder vaak fysiek actief zijn dan gezonde leeftijdsgenoten (Aznar et al., 2014; McCrindle et al., 2007; Riner & Sellhorst, 2013).

Naast dat sport goed is voor het versterken van de spieren en botten, draagt sport ook bij aan het verbeteren van de cardiorespiratoire fitheid (fysieke fitheid) (Lankhorst et al., 2021). Cardiorespiratoire fitheid wordt gedefinieerd als het vermogen van het ademhalingsstelsel, de bloedsomloop en het spierstelsel om gedurende langdurige matige tot krachtige fysieke activiteit voldoende zuurstof te leveren aan het lichaam (Hill & Lupton, 1923; World Health Organisation [WHO], 2010). Fysieke fitheid ondersteunt de gezondheid van het hart en de bloedvaten, wat bijdraagt aan een lager risico op gezondheidsproblemen op latere leeftijd (Collins & Staples, 2017; Gray et al., 2015). Een lage fysieke fitheid is een voorspeller voor mortaliteit en morbiditeit (Erikssen, 2001; LaMonte et al., 2005; Lee et al.,

2012; Myers et al., 2002; Schmid & Leitzmann, 2015; Sui et al., 2009). Meerdere studies vonden een significante positieve samenhang tussen fysieke activiteit en fysieke fitheid bij gezonde kinderen en kinderen met een CMA (Bar-Or, 1990; Braaksma et al., 2018; Fang et al., 2017; Joschtel et al., 2018; Winartin et al., 2023). Uit de studie van Maggio et al. (2010) blijkt dat de fysieke fitheid bij kinderen met een CMA gemiddeld lager is dan bij gezonde kinderen (Maggio et al., 2010). Bij kinderen met een CMA is het dus essentieel om de fysieke fitheid te stimuleren, mogelijk door sportparticipatie, zoals ook wordt geadviseerd in verschillende (medische) richtlijnen voor kinderen met een CMA (Belanger et al., 2018; Whitehead, 2019).

Georganiseerde sportactiviteiten zijn een goede gestructureerde manier om regelmatig fysiek actief te zijn (Velde et al., 2018). Georganiseerde sportactiviteiten hebben daarnaast een positieve invloed op zowel de fysieke als psychologisch gezondheid van kinderen en adolescenten (Agata & Monyeki, 2018; Guddal et al., 2019; Noordstar et al., 2016; Reddon et al., 2017). Onderzoek van Agata & Monyeki (2018) toont aan dat deelname aan georganiseerde sportactiviteiten leidt tot verbeterde fysieke fitheid en lichaamscompositie, vergeleken met niet-deelnemende leeftijdsgenoten (Agata & monyeki, 2018). Desondanks blijkt dat kinderen met een CMA minder vaak deelnemen aan georganiseerde sportactiviteiten dan kinderen zonder CMA (Buffart et al., 2008; Carlon et al., 2012; Rimmer & Rowland, 2008). Het participeren aan georganiseerde sportactiviteiten is voor kinderen met een CMA soms een te grote stap, vanwege de verschillende barrières die ervaren worden, zoals vermoeidheid, lage motivatie of pijn (Úbeda-Colomber et al., 2019; Velde et al., 2018). Bovendien beschouwen kinderen met een CMA zichzelf als minder bekwaam in vergelijking met gezonde leeftijdgenoten. Dit kan bijdragen aan de terughoudendheid ten opzichte van het participeren aan georganiseerde sportactiviteiten (Venning et al., 2008).

Volgens de zelfdeterminatietheorie (ZDT) speelt motivatie een belangrijke rol bij het stimuleren van (fysieke) activiteiten van kinderen (Deci & Ryan, 2000; Kwan et al., 2013; Tsorbatzoudis et al., 2006). De ZDT beschouwt de motivatie als een continuüm (zie bijlage 1), met aan de ene zijde van het continuüm gecontroleerde motivatie en aan de andere zijde van het continuüm autonome motivatie. Gecontroleerde motivatie is een vorm van motivatie waarbij het individu zich gedreven voelt door externe factoren, zoals beloningen, straffen of verwachtingen. Autonome motivatie is een vorm van motivatie waarbij het individu zich gedreven voelt door eigen interesses, waarden of persoonlijke doelen (Deci & Ryan, 2000). Binnen het motivatie continuüm bestaan er verschillende soorten regulaties: (a) externe regulatie, (b) geïntrojecteerde regulatie, (c) geïdentificeerde regulatie, (d) geïntegreerde regulatie en (e) intrinsieke motivatie. Externe regulatie en geïntrojecteerde regulatie vallen onder gecontroleerde motivatie en geïdentificeerde regulatie, geïntegreerde regulatie en intrinsieke motivatie vallen onder autonome motivatie. De ZDT benadrukt het belang van het bevorderen van meer autonome vormen van motivatie om prestaties te optimaliseren (Deci & Ryan, 2000). Autonome vormen van motivatie hangen significant, positief samen met fysieke activiteit bij kinderen, terwijl gecontroleerde vormen van motivatie significant, negatief samenhangen met fysieke activiteit bij kinderen (Owen et al., 2014).

Om kinderen te stimuleren naar een meer autonome vorm van motivatie, is het belangrijk om aandacht te besteden aan de drie basisbehoeften die de menselijke intrinsieke motivatie aansturen: (1) autonomie, (2) verbondenheid en (3) competentiebeleving (Deci & Ryan, 2000). *Autonomie* verwijst naar het verlangen naar keuzevrijheid en zelfbeschikking, *verbondenheid* is het verlangen naar sociale relaties en het gevoel van verbondenheid met anderen en *competentiebeleving* betreft het verlangen naar het gevoel van bekwaamheid en effectiviteit (Deci & Ryan, 2000). Door aandacht te besteden aan deze drie basisbehoeften wordt beweging op het continuüm gestimuleerd. Verschillende studies laten een significante

positieve samenhang zien tussen deze drie basisbehoefte en intrinsieke motivatie (Plotnikoff et al., 2013; Teixeira et al., 2012).

Competentiebeleving en zelfvertrouwen worden vaak gezien als vergelijkbare concepten, waarbij zelfvertrouwen voor sport wordt gedefinieerd als iemands overtuigingen over het vermogen om met succes deel te nemen aan lichamelijke activiteit (Blacklock et al., 2010). Velde et al. (2018) toonde aan dat het participeren aan georganiseerde sportactiviteiten het zelfvertrouwen van kinderen met een CMA verhoogd (Velde et al., 2018).

Onlangs is er gestart met het aanbieden van georganiseerde sportactiviteiten (WKZsportief) voor kinderen met een CMA (Wilhelmina Kinderziekenhuis [WKZ], z.d.). Noordstar et al. (2023) toonde aan dat kinderen met een CMA veilig konden participeren aan deze georganiseerde sportactiviteiten. Het ging hier echter om een specifieke groep kinderen met een CMA en is er niet gekeken naar de invloed op fysieke activiteit, fysieke fitheid, motivatie en zelfvertrouwen. Inmiddels zijn er meerdere kinderen met een verschillende CMA geworven. Deze studie onderzoekt de verandering op fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen bij kinderen met een CMA na een 10-weekse (voetbal)interventie bij FC Utrecht. Het is echter nog onduidelijk welke verandering sportparticipatie oplevert bij kinderen met een CMA. Indien er verandering optreedt, zal WKZsportief worden uitgebreid naar andere locaties in Nederland, waardoor meer kinderen met een CMA de mogelijkheid krijgen om te participeren aan georganiseerde sportactiviteiten. Daarom onderzoekt deze studie: "Veranderen de fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen bij kinderen met een CMA na het volgen van een trainingsprogramma van 10 weken bij FC Utrecht?" Op basis van de literatuur wordt er verwacht dat het trainingsprogramma bij FC Utrecht een positieve invloed heeft op de fysieke activiteit en de fysieke fitheid bij kinderen met een CMA (Agata & monyeki, 2018; Bar-Or, 1990; Braaksma et al., 2018; Eime et al., 2013; Fang et al., 2017; Joschtel et al., 2018; Velde et a., 2018; Winartin et al., 2023). In de

literatuur is het onduidelijk wat de invloed van sportparticipatie op motivatie en zelfvertrouwen is, hierdoor kan hier geen duidelijke hypothese over geformuleerd worden.



## Methode

### Participanten

In totaal deden 24 kinderen (18 jongens/6 meisjes) met een CMA mee aan het onderzoek. De kinderen hadden een leeftijd variërend tussen de 7 en 14 jaar oud (9.8(2.1)). Daarnaast was de gemiddelde lengte 137.7 (12.2) centimeter en het gemiddelde gewicht 34.0 (9.7) kilogram. Kinderen met een CMA hadden een erfelijke bloedaandoening ( $N = 13$ ), jeugdreuma ( $N = 1$ ), aangeboren hartafwijking ( $N = 1$ ), 6q24.3-q25.1 chromosoom deletie ( $N = 1$ ), maag-darmaandoening ( $N = 6$ ) of stofwisselingsziekte ( $N = 2$ ). Alle kinderen waren onder behandeling bij het Wilhelmina Kinderziekenhuis (WKZ) (METC:20-565/C).

### Design en procedure

Het onderzoek betreft een interventie studie (multiple case-study). Kinderen werden voorafgaand aan (T0) en 10 trainingen later (T1) onderzocht op de domeinen fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen. In het WKZ zijn er flyers verspreid en presentaties gegeven bij verschillende artsenbijeenkomsten om de kinderen te werven. Voordat ouder(s) of verzorger(s) werden benaderd is er toestemming gevraagd aan de behandelend arts in verband met mogelijke contra-indicaties voor sportparticipatie. Geïnteresseerde ouder(s) of verzorger(s) zijn telefonisch benaderd om meer informatie te geven over het onderzoek. Hierna werd een informed consentformulier opgestuurd die zowel door ouder(s)/verzorger(s) en kinderen (indien 12+) schriftelijk werd ondertekend. Kinderen <12 jaar oud gaven verbaal consent. Eén week later werden de ouders opnieuw gebeld om een afspraak te maken voor de T0 meting.

### Interventie

De interventie bestond uit een 10-weeks trainingsprogramma bij FC Utrecht (WKZsportief). Tijdens de interventie lag de focus op het begeleiden van diverse balactiviteiten, waarbij de elementen van de zelfdeterminatietheorie zijn geïntegreerd.

Trainingen vonden één keer per week plaats en duurden 1.5 uur per training. Alle kinderen hebben deelgenomen aan minimaal zes van de tien trainingen. Iedere training begon met een warming-up, gevolgd door voetbal gerelateerde activiteiten die in tweetallen of als groep werden uitgevoerd. Daarnaast werd elke training afgesloten met een voetbalwedstrijd tussen de kinderen. Tijdens de trainingen was er aandacht voor het autonomiecomponent, door de kinderen zelf inspraak te geven in de oefeningen. Om het verbodenheidsgevoel te versterken, werden er samenwerkingsoefeningen geïntegreerd. Het competentiegevoel is bevorderd door de kinderen positieve feedback te geven tijdens de trainingen (Wisniewski et al., 2020). De trainingen werden uitgevoerd door een gecertificeerde trainer onder medische begeleiding van het onderzoeksteam vanuit het WKZ. Na de interventieperiode hadden de kinderen de mogelijkheid om door te gaan met deelname aan de trainingen.

## **Meetinstrumenten**

### ***Fysieke activiteit***

Fysieke activiteit is op drie manieren onderzocht: (a) objectief gemeten matige tot intensieve fysieke activiteit (MVPA), (b) zelfbeoordeelde fysieke activiteit, en (c) door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit.

Het objectief gemeten matige tot intensieve fysieke activiteit (MVPA) is onderzocht aan de hand van een accelerometer, de Actigraph GT9X Link (Actigraph Corporation). De accelerometer meet versnellingen over drie assen en is zeven opeenvolgende dagen gedragen door de kinderen om de heup. De MVPA is onderzocht tussen 07:00 uur in de ochtend en 21:00 uur in de avond. Het aantal versnellingen is beoordeeld per 1 seconden en een > 2296 versnellingen per 60 seconden is gezien als MVPA (Evenson et al., 2008). Een geldige dag was als de kinderen de accelerometer voor acht uur of meer hadden gedragen. Een geldige meting was van toepassing als er minimaal twee doordeweekse dagen waren gemeten en één

weekenddag. De MVPA (%) van de gedragen tijd van alle geldige dagen is bij elkaar opgeteld en gedeeld door het aantal dagen.

De Actigraph GT9X Link is een betrouwbare en valide manier om inzicht te krijgen in de fysieke activiteit. De Actigraph GT9X Link is bij alle kinderen op dezelfde wijze omgedaan. Het plaatsen van de Actigraph GT9X Link op de heup zorgt voor een nauwkeurige registratie van lichaamsbewegingen (Higgins et al., 2020).

De zelfbeoordeelde fysieke activiteit van kinderen is onderzocht door kinderen te vragen hoeveel dagen zij de afgelopen week minimaal 60 minuten per dag fysiek actief waren (scorebereik: 0-7) (Francis et al., 2016). De door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit van het kind is onderzocht aan de hand van een vragenlijst van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Hierin werden de activiteiten opgedeeld in: (a) woon-werkverkeer, (b) activiteiten op school, (c) vrije tijd en (d) sporten. Hierin konden de ouder(s) of verzorger(s) aangeven hoeveel minuten per week het kind fysiek actief is op het desbetreffende onderdeel. Alle minuten van de verschillende domeinen zijn bij elkaar opgeteld tot een totaalscore (scorebereik: 30- 2170).

### ***Fysieke fitheid***

Om de cardiopulmonale prestaties te onderzoeken zijn er cardiopulmonale inspanningstesten (CPET) uitgevoerd. Deze test meet de cardiopulmonaire fitheid (CRF), uitgedrukt als de voorspelde maximale zuurstofopname (ml/min/kg) (voorspelde VO<sub>2</sub>-piek). De test is door de kinderen uitgevoerd op een fietsergometer aan de hand van het Godfrey-protocol (Godfrey, 1974). De test is als geldig beschouwd op het moment dat de kinderen een respiratoire uitwisselingsratio (RER) >1.0 scoorden tijdens de maximale inspanning (RER<sub>peak</sub>). De VO<sub>2</sub>peak is bepaald op basis van het gemiddelde van de laatste 30 seconden tijdens de maximale inspanningstest. De voorspelde VO<sub>2</sub>-piekwaarden ml/kg (voorspelde VO<sub>2</sub>piek ml/kg) zijn berekend door de gemeten VO<sub>2</sub>-piekwaarden ml/kg te vergelijken met

de normpopulatie (Nederlandse controle-individuele van dezelfde leeftijd en geslacht) (Bongers et al., 2014).

De test-hertest-betrouwbaarheid van de CPET is gemiddeld tot hoog, met correlatiecoëfficiënten variërend tussen de 0.63 tot en met 0.95 (Coeckelberghs et al., 2016). Daarnaast wordt de CPET test gezien als de gouden standaard voor het meten van fysieke fitheid (Takken et al., 2017).

### ***Motivatie en zelfvertrouwen met de Canadian Assessment of Physical Literacy Second Edition (CAPL-2)***

De CAPL-2 vragenlijst is gebruikt om motivatie en zelfvertrouwen (scorebereik: 17.40 - 30) te meten. (Gunnell et al., 2018; Longmuir et al., 2018). Motivatie en zelfvertrouwen is opgedeeld in vier deelonderwerpen: (a) voorkeur (drie items), (b) adequaatheid (drie items), (c) waargenomen competentietevredenheid (drie items) en (d) intrinsieke motivatie (drie items). *Voorkeur* meet de voorkeur van de kinderen voor fysieke activiteit, *adequaatheid* meet de verwachtingen die de kinderen hebben voor succes, *waargenomen competentietevredenheid* meet of de kinderen ervaren uitdagende fysieke activiteit kunnen voltooien en *intrinsieke motivatie* meet de omvang waarin de kinderen deelnemen aan fysieke activiteiten uit eigen wil (bijvoorbeeld voor plezier), in plaats van voor een ander resultaat (bijvoorbeeld een beloning) (Longmuir et al., 2018). *Voorkeur* en *adequaatheid* zijn gemeten aan de hand van een gestructureerde antwoordformat. Elk item bestaat uit twee stellingen met beschrijvingen. De kinderen dienden daaropvolgend te selecteren welke uitspraak het beste aansloot bij de eigen persoonlijke ervaringen, en daarbij aan te geven of deze als ‘echt waar’ of een ‘beetje waar’ was. *Waargenomen competentietevredenheid* en *intrinsieke motivatie* zijn gemeten met behulp van een 5-punts Likert-schaal. De kinderen kregen een uitspraak voorgelegd en moesten aangeven of de uitspraak wel of niet bij henzelf past, bijvoorbeeld: ‘ik denk dat ik goed ben in activiteiten in vergelijking met andere kinderen’. De

antwoordmogelijkheden varieerden van 'niet waar voor mij' tot 'helemaal waar voor mij' (Longmuir et al., 2018). Meer informatie over de vragenlijst is beschikbaar op de site van de CAPL ([www.capl-eclp.ca](http://www.capl-eclp.ca)).

De CAPL-2 heeft een goede scorebetrouwbaarheid en validiteit op basis van de factorstructuur. Een factoranalyse toonde aan dat de factorladingen op het concept motivatie en zelfvertrouwen variëren tussen de .52 en .69 (Gunnell et al., 2018).

### **Analyseplan**

Eerst is onderzocht of de data normaal verdeeld was op basis van Shapiro-Wilk ( $p < .05$ ), Kolmogorov-Smirnov ( $p < .05$ ), skewness (-1 en +1), kurtosis (-1 en +1) en een histogram. Indien de data niet normaal verdeeld zou zijn, werd de data geanalyseerd aan de hand van de Wilcoxon Signed-Rank test. Als de data wel normaal verdeeld zou zijn, werd de data geanalyseerd aan de hand van een gepaarde t-test. Daarnaast is een voorwaarde voor het uitvoeren van de testen dat de personen binnen de twee groepen onafhankelijk van elkaar zijn (Field, 2018). In verband met de kleine steekproefgrootte van deze studie is er gekeken naar de effectgrootte van de mogelijke verandering. Hierbij werden effectgroottes van  $<0.1$  gezien als irrelevant, tussen 0.1 en 0.3 als klein, tussen 0.3 en 0.5 als gemiddeld en effectgroottes van  $>0.5$  werden gezien als belangrijk (Cohen, 1988). De analyses zijn uitgevoerd in Statistics Package For Social Science (SPSS 29). Er werd gesproken van significantie bij een  $p < .05$ .

## Resultaten

### Assumpties

Binnen deze studie zijn de personen binnen de twee groepen onafhankelijk van elkaar. De data van de variabelen fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen waren niet normaal verdeeld aan de hand van de Shapiro-Wilk ( $p < .05$ ), Kolmogorov-Smirnov ( $p < .05$ ), skewness (-1 en +1), kurtosis (-1 en +1) en het histogram. De scores per variabele staan beschreven in bijlage 2. Gezien de kleine steekproefgrootte is er extra veel waarde gehecht aan het histogram. Doordat er niet is voldaan aan de assumptie voor de normale verdeling is de data geanalyseerd aan de hand van de Wilcoxon Signed-Rank test. Vanwege de kleine steekproefgrootte zijn er geen statistische correcties toegepast bij het uitvoeren van meerdere statistische analyses.

### Beschrijvende statistieken

In totaal hebben 24 kinderen (18 jongens/6 meisjes) met een CMA deelgenomen aan het onderzoek. Kinderen hadden een gemiddelde leeftijd van 9.8 jaar ( $SD = 2.1$ ). Alle deelnemende kinderen hebben aan minimaal zes van de tien trainingen deelgenomen. Missing data werden gevonden voor objectief gemeten fysieke activiteit ( $N = 13$ ), zelfbeoordeelde fysieke activiteit ( $N = 5$ ), de door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit ( $N = 8$ ), fysieke fitheid ( $N = 8$ ) en motivatie en zelfvertrouwen ( $N = 4$ ). Hierdoor zijn er per uitkomstmaat verschillende aantallen gebruikt. De missing data uitgesplitst naar T0 en T1 staan beschreven in bijlage 3. De beschrijvende statistieken staan beschreven in tabel 1.

### Tabel 1

#### *Beschrijvende Statistieken van de Steekproef op Baseline (T0)*

	<i>Totale steekproef (N=24)</i>
Jongen/Meisje ( $N$ )	18/6
Leeftijd (Gem/( $SD$ ))	9.8 (2.1)

Gewicht, kilogram (Gem/(SD))	34.0 (9.7)
Lengte, centimeter (Gem/(SD))	137.7 (12.2)
BMI (Gem/(SD))	17.6 (2.7)

---

*Noot.*  $N$  = steekproefgrootte, Gem = gemiddelde,  $SD$  = standaarddeviatie, BMI = body mass index

### Analyses

De fysieke activiteit is op drie manieren onderzocht: (a) objectief gemeten fysieke activiteit, (b) zelfbeoordeelde fysieke activiteit en (c) door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit. Uit een Wilcoxon Signed-Rank test blijkt dat er geen significante verandering is op het objectief gemeten fysieke activiteit tussen de voormeting ( $Md = 6.2$ ,  $N = 11$ ) en de nameting ( $Md = 6.2$ ,  $N = 11$ )  $z = .533$ ,  $p = .594$ ,  $r = .11$  (klein effect). Er is wel een significante verandering gevonden op de fysieke activiteit gemeten met de zelfbeoordeelde fysieke activiteit tussen de voormeting ( $Md = 4.6$ ,  $N = 19$ ) en de nameting ( $Md = 6.2$ ,  $N = 19$ )  $z = -2.237$ ,  $p = .025$ ,  $r = .42$  (medium effect). Tenslotte is er geen significante verandering op de fysieke activiteit gemeten met de door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit tussen de voormeting ( $Md = 911.6$ ,  $N = 16$ ) en de nameting ( $Md = 973.1$ ,  $N = 16$ )  $z = -.028$ ,  $p = .977$ ,  $r = <.01$  (irrelevant effect).

Er is geen significante verandering op de fysieke fitheid tussen de voormeting ( $Md = 66.3$ ,  $N = 16$ ) en de nameting ( $Md = 68.9$ ,  $N = 16$ )  $z = -1.080$ ,  $p = .280$ ,  $r = .19$  (klein effect). Tot slot blijkt dat er geen significante verandering is op de motivatie en het zelfvertrouwen tussen de voormeting ( $Md = 24.5$ ,  $N = 20$ ) en nameting ( $Md = 25.2$ ,  $N = 20$ )  $z = -.966$ ,  $p = .334$ ,  $r = .15$  (klein effect).

In tabel 3 zijn de resultaten van de Wilcoxon Signed-Rank test te vinden.

### Tabel 3

*Resultaten Voor- en Nameting Wilcoxon Signed-Rank Test*

	<i>T0</i>	<i>T1</i>	<i>Sig</i>	<i>r</i>
	( <i>Gem/(range)</i> )	<i>Gem/(range)</i>		
Objectief gemeten	6.2	6.2	.594	.11
FA ( <i>N</i> = 11)	(3.5-10.5)	(2.8-9.7)		
Zelfbeoordeelde	4.6	6.2	.025*	.42
FA ( <i>N</i> = 19)	(0.0-7.0)	(3.0-7.0)		
Ouder(s) of verzorger(s)	911.6	973.1	.977	<.01
beoordeelde FA ( <i>N</i> = 16)	(30.0-2170.0)	(405.0-1950.0)		
Fysieke fitheid	66.3	68.9	.280	.19
( <i>N</i> = 16)	(43.0-97.0)	(39.0-112.0)		
Motivatie en zelfvertrouwen	24.5	25.2	.334	.15
( <i>N</i> = 20)	(18.9-30.0)	(17.4-30.0)		

*Noot.* *Gem* = gemiddelde, *range* = standaarddeviatierange, *N* = steekproefgrootte, *Sig* = significantieniveau, *r* = effectgrootte Cohen's Benchmark, \* *P* < .05



## Discussie

Deze studie onderzocht de verandering op fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen bij kinderen met een CMA na het volgen van het trainingsprogramma bij FC Utrecht. Inzicht in de resultaten geeft adviezen voor het verder ontwikkelen en uitbreiden van het trainingsprogramma binnen Nederland.

Op basis van de literatuur werd verwacht dat het trainingsprogramma een positieve invloed zou hebben op de fysieke activiteit. Er werd geen significante verandering gevonden tussen de voor- en nameting op het objectief gemeten fysieke activiteit en de door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit, maar wel op de zelfbeoordeelde fysieke activiteit. De niet significante verschillen zijn mogelijk te verklaren doordat de training binnen deze studie maar één keer per week gegeven werd. Uit meerdere studies komt naar voren dat kinderen die minimaal twee keer per week aan een georganiseerde sportactiviteit deelnamen, hierna beter scoorden op fysieke activiteit, dan kinderen die dit niet deden (Lankhorst et al., 2021; Velde et al., 2018). Het is opvallend dat de zelfbeoordeelde fysieke activiteit wel een positieve significante verandering laat zien. Dit kan te maken hebben met het feit dat de kinderen voor deelname aan het trainingsprogramma weinig tot geen betrokkenheid hadden bij georganiseerde sportactiviteiten, wat maakt dat de kinderen door het trainingsprogramma zelf voelen fysiek actiever zijn geworden (Buffart et al., 2008; Carlon et al., 2012; Rimmer & Rowland, 2008).

Er werd op basis van de literatuur verwacht dat het trainingsprogramma een positieve invloed had op de fysieke fitheid. Onverwachts werd er geen significante verandering gevonden tussen de voor- en nameting op de fysieke fitheid van de kinderen. Dit komt niet overeen met de systematische review van Braaksma et al. (2018), waarin op basis van dertien studies werd geconcludeerd dat sportparticipatie de fysieke fitheid verhoogd. Wel bleek dat studies die bestonden uit meerdere trainingssessies per week een groter effect hadden, dan

studies met één trainingssessie per week (Braaksma et al., 2018). Huidige studie bestond uit één trainingssessie per week, hierdoor is er mogelijk geen verandering op fysieke fitheid gevonden. Bovendien is het mogelijk dat de trainingsintensiteit niet hoog genoeg was om de fysieke fitheid te verhogen (Cao et al., 2019).

Op basis van de literatuur kon geen duidelijke hypothese worden gesteld over de verandering in motivatie en zelfvertrouwen. Ondanks de specifieke aandacht aan de drie basisbehoeften: autonomie, verbondenheid en competentiebeleving van de zelfdeterminatietheorie werd er geen significante verandering gevonden tussen de voor- en nameting op motivatie en zelfvertrouwen. Een mogelijke verklaring is dat kinderen met een CMA, ongeacht welke vorm van CMA, al een hoge motivatie voor sport hadden, zelfs hoger dan gezonde kinderen (Do et al., 2020). Ook in de huidige studie was er sprake van een reeds hoog niveau van motivatie van de deelnemende kinderen bij de voormeting, waardoor een potentiële vergroting hiervan bemoeilijkt werd.

Het sterkte punt van deze studie is dat dit de eerste studie is naar de veranderingen op fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen bij kinderen met een CMA na het volgen van het 10-weekse trainingsprogramma. Daarnaast is tijdens de trainingen aandacht geweest voor de autonomie, verbondenheid en competentiebeleving zodat, volgens de zelfdeterminatietheorie, de kinderen intrinsiek gemotiveerd werden om deel te nemen aan de trainingen. Tenslotte is fysieke activiteit op diverse manieren gemeten, zowel objectief als subjectief, om een meer omvattend en genuanceerd beeld te krijgen van de fysieke activiteit van de kinderen. Een zwak punt van deze studie is de kleine onderzoekspopulatie, waardoor de resultaten mogelijk moeilijk generaliseerbaar zijn naar de gehele populatie van kinderen met een CMA. Bovendien zijn omgevingsfactoren die mogelijk invloed hebben op de fysieke activiteit van kinderen, bijvoorbeeld ouderlijke percepties, niet meegenomen in het onderzoek. Het is essentieel om te erkennen dat kinderen onderdeel zijn van een complex

netwerk van onderling verbonden systemen waarbij ouders het dichtst bij het kind staan (Bronfenbrenner, 1986). Ouders vormen en structureren de initiële omgeving waarin een kind opgroeit en de eigen handelingen, routines en houdingen dienen als een voorbeeld voor de kinderen. Toekomstige interventiestudies dienen rekening te houden met de ouderlijke percepties bij het stimuleren van fysieke activiteit bij kinderen met een CMA.

Deze studie toont aan dat het trainingsprogramma geen verandering laat zien op het objectief gemeten fysieke activiteit, de door ouder(s) of verzorger(s) beoordeelde fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen. Wel gaven kinderen zelf aan fysiek actiever te zijn geworden na het trainingsprogramma. Bij de interpretatie van de resultaten moet er wel rekening gehouden worden met de kleine onderzoekspopulatie. Een eerdere studie toonde aan dat kinderen met een CMA veilig, onder supervisie van een medisch team, kunnen deelnemen aan georganiseerde sportactiviteiten (Noordstar et al., 2023). De invloed van een wekelijkse georganiseerde sportinterventie voor kinderen met een CMA blijft nog onduidelijk. Op basis van beschikbare literatuur moeten trainingsprogramma's minimaal twee keer per week plaatsvinden, rekening houdend met de intensiteit van de training (Braaksma et al., 2018; Cao et al., 2019; Lankhorst et al., 2021; Velde et al., 2018). Er wordt aanbevolen om voor toekomstige onderzoek de onderzoekspopulatie te vergroten, ouderlijke percepties mee te nemen, de training minimaal twee keer per week te laten plaatsvinden en rekening te houden met de intensiteit van de training om de positieve veranderingen op fysieke activiteit, fysieke fitheid en motivatie en zelfvertrouwen te vergroten.

### Literatuurlijst

- Agata, K., & Monyeki, M. (2018). Association between sport participation, body composition, physical fitness, and social correlates among adolescents: The PAHL study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(12), 2793. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122793>
- Aznar, S., Gallardo, C., Fiuza-Luces, C., Santana-Sosa, E., López-Mojares, L., Santalla, A., Rodríguez-Romo, G., Pérez, M., Garatachea, N., & Lucia, A. (2014). Levels of moderate–vigorous physical activity are low in Spanish children with cystic fibrosis: A comparison with healthy controls. *Journal of Cystic Fibrosis*, *13*(3), 335–340. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2013.10.004>
- Bar-Or, O. (1990). Disease-specific benefits of training in the child with a chronic disease: What is the evidence? *Pediatric Exercise Science*, *2*(4), 299–312. <https://doi.org/10.1123/pes.2.4.299>
- Belanger, K., Barnes, J., Longmuir, P., Anderson, K., Bruner, B., Copeland, J., Gregg, M., Hall, N., Kolen, A., Lane, K., Law, B., MacDonald, D., Martin, L., Saunders, T., Sheehan, D., Stone, M., Woodruff, S., & Tremblay, M. (2018). The relationship between physical literacy scores and adherence to Canadian physical activity and sedentary behaviour guidelines. *BMC Public Health*, *18*(2). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5897-4>
- Biddle, S., Sallis, J., & Cavill, N. (1998). *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity: Evidence and implications*. Health Education Authority.
- Blacklock, R., Rhodes, R., Blanchard, C., & Gaul, C. (2010). Effects of exercise intensity and self-efficacy on state anxiety with breast cancer survivors. *Oncology Nursing Forum*, *37*(2), 206–212. <https://doi.org/10.1188/10.onf.206-212>

- Blake, H. (2012). Physical activity and exercise in the treatment of depression. *Frontiers in Psychiatry, 3*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2012.00106>
- Bongers, B., Hulzebos, H., Brussel, M., Takken, T. (2014). *Pediatric norms for cardiopulmonary exercise testing: In relation to sex and age*. BOXPress.
- Braaksma, P., Stuive, I., Garst, R., Wesselink, C., Van Der Sluis, C., Dekker, R., & Schoemaker, M. (2018). Characteristics of physical activity interventions and effects on cardiorespiratory fitness in children aged 6–12 years: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport, 21*(3), 296–306. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.07.015>
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: Research perspectives. *Developmental Psychology, 22*(6), 723–742. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.22.6.723>
- Buffart, L., Roebroek, M., Rol, M., Stam, H., & Van Den Berg-Emons, R. (2008). Triad of physical activity, aerobic fitness and obesity in adolescents and young adults with myelomeningocele. *Acta dermato-venereologica, 40*(1), 70–75. <https://doi.org/10.2340/16501977-0135>
- Cao, M., Quan, M., & Zhuang, J. (2019). Effect of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on cardiorespiratory fitness in children and adolescents: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health/International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(9), 1533. <https://doi.org/10.3390/ijerph16091533>
- Carlson, S., Taylor, N., Dodd, K., & Shields, N. (2012). Differences in habitual physical activity levels of young people with cerebral palsy and their typically developing peers: A systematic review. *Disability and Rehabilitation, 35*(8), 647–655. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.715721>

- Coeckelberghs, E., Buys, R., Goetschalckx, K., Pattyn, N., Vanhees, L., & Cornelissen, V. (2016). Test-retest reliability of maximal and submaximal gas exchange variables in patients with coronary artery disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, 36*(4), 263–269. <https://doi.org/10.1097/hcr.0000000000000158>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2de editie). Erlbaum.
- Collins, K., & Staples, K. (2017). The role of physical activity in improving physical fitness in children with intellectual and developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 69*, 49–60. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.07.020>
- Deci, E., & Ryan, R. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/s15327965pli1104\\_01](https://doi.org/10.1207/s15327965pli1104_01)
- Do, J., Blais, A., Feldman, B., Brandão, L., Lougheed, J., Pohl, D., Klaassen, R., Johnston, D. L., De Laat, D., Roth, J., Katz, S., McCormick, A., Wright, F., Macartney, G., Mcmillan, H., Venkateswaran, S., Sell, E., Doja, A., Matheson, K., & Longmuir, P. (2021). Characterization of physical literacy in children with chronic medical conditions compared with healthy controls: A cross-sectional study. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism/Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 46*(9), 1073–1082. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0957>
- Eime, R., Young, J., Harvey, J., Charity, M., & Payne, W. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: Informing development of a conceptual model of health through sport. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10*(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-98>
- Erikssen, G. (2001). Physical fitness and changes in mortality. *Sports Medicine, 31*(8), 571–576. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131080-00001>

- Evenson, K., Catellier, D., Gill, K., Ondrak, K., & McMurray, R. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557–1565. <https://doi.org/10.1080/02640410802334196>
- Fang, H., Quan, M., Zhou, T., Sun, S., Zhang, J., Zhang, H., Cao, Z., Zhao, G., Wang, R., & Chen, P. (2017). Relationship between physical activity and physical fitness in preschool children: A cross-sectional study. *BioMed Research International*, 2017, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2017/9314026>
- FC Utrecht. (2021, 30 oktober). *FC Utrecht en Wilhelmina Kinderziekenhuis slaan handen ineen voor chronisch zieke kinderen*. <https://www.fc utrecht.nl/nieuws/2021/oktober/fc-utrecht-en-wilhelmina-kinderziekenhuis-slaan-handen-ineen-voor-chronisch-zieke-kinderen>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. SAGE.
- Francis, C., Longmuir, P., Boyer, C., Andersen, L., Barnes, J., Boiarskaia, E., Cairney, J., Faigenbaum, A., Faulkner, G., Hands, B., Hay, J., Janssen, I., Katzmarzyk, P., Kemper, H., Knudson, D., Lloyd, M., McKenzie, T., Olds, T., Sacheck, J., & Tremblay, M. (2016). The Canadian assessment of physical literacy: Development of a model of children's capacity for a healthy, active lifestyle through a Delphi process. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(2), 214–222. <https://doi.org/10.1123/jpah.2014-0597>
- Gezondheidsraad. (2017). *Beweegrichtlijnen 2017: Samenvatting*. <https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/2017/08/22/beweegrichtlijnen-2017/samenvatting-Beweegrichtlijnen-2017.pdf>
- Godfrey, S. (1974). *Exercise testing in children: Applications in health and disease*. Saunders.

- Gray, C., Gibbons, R., Larouche, R., Sandseter, E., Bienenstock, A., Brussoni, M., Chabot, G., Herrington, S., Janssen, I., Pickett, W., Power, M., Stanger, N., Sampson, M., & Tremblay, M. (2015). What is the relationship between outdoor time and physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness in children? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *12*(6), 6455–6474. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606455>
- Guddal, M., Stensland, S., Småstuen, M., Johnsen, M., Zwart, J., & Storheim, K. (2019). Physical activity and sport participation among adolescents: Associations with mental health in different age groups. Results from the Young-HUNT Study: A cross-sectional survey. *BMJ Open*, *9*(9). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028555>
- Gunnell, K., Longmuir, P., Woodruff, S., Barnes, J., Belanger, K., & Tremblay, M. (2018). Revising the motivation and confidence domain of the Canadian assessment of physical literacy. *BMC Public Health*, *18*(2). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5900-0>
- Higgins, S., Higgins, L., & Vallabhajosula, S. (2020). Site-specific concurrent validity of the ActiGraph GT9X link in the estimation of activity-related skeletal loading. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *53*(5), 951–959. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002562>
- Hill, A., & Lupton, H. (1923). Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen. *QJM: An International Journal of Medicine*, *16*(62), 135–171. <https://doi.org/10.1093/qjmed/os-16.62.135>
- Iyer, V., Enthoven, C., Klaver, C., Mulder, E., & Soeterbroek, A. (2021). Natuurlijk naar buiten! *TSG - Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen*, *99*(3), 125–127. <https://doi.org/10.1007/s12508-021-00310-1>



- Joschtel, B., Gomersall, S., Tweedy, S., Petsky, H., Chang, A., & Trost, S. (2018). Effects of exercise training on physical and psychosocial health in children with chronic respiratory disease: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1). <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000409>
- LaMonte, M., Barlow, C., Jurča, R., Kampert, J., Church, T., & Blair, S. (2005). Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome. *Circulation*, 112(4), 505–512. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.104.503805>
- Lankhorst, K., Takken, T., Zwinkels, M., Van Gaalen, L., Velde, S., Backx, F., Verschuren, O., Wittink, H., & De Groot, J. (2021). Sports participation, physical activity, and health-related fitness in youth with chronic diseases or physical disabilities: The health in adapted youth sports study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2327–2337. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003098>
- Lee, D., Sui, X., Church, T., Lavie, C., Jackson, A., & Blair, S. (2012). Changes in fitness and fatness on the development of cardiovascular disease risk factors. *Journal of The American College of Cardiology*, 59(7), 665–672. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.11.013>
- Leppo, M., Davis, D., & Crim, B. (2000). The basics of exercising the mind and body. *Childhood Education*, 76(3), 142–147. <https://doi.org/10.1080/00094056.2000.10522095>
- Longmuir, P., Gunnell, K., Barnes, J., Belanger, K., Leduc, G., Woodruff, S., & Tremblay, M. (2018). Canadian assessment of physical literacy second edition: A streamlined assessment of the capacity for physical activity among children 8 to 12 years of age. *BMC Public Health*, 18(2). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5902-y>

- Maggio, A., Hofer, M., Martin, X., Marchand, L., Beghetti, M., & Farpour-Lambert, N. (2010). Reduced physical activity level and cardiorespiratory fitness in children with chronic diseases. *European Journal of Pediatrics*, *169*(10), 1187–1193. <https://doi.org/10.1007/s00431-010-1199-2>
- McCrindle, B., Williams, R., Mital, S., Clark, B., Russell, J., Klein, G., & Eisenmann, J. (2007). Physical activity levels in children and adolescents are reduced after the fontan procedure, independent of exercise capacity, and are associated with lower perceived general health. *Archives of Disease in Childhood*, *92*(6), 509–514. <https://doi.org/10.1136/adc.2006.105239>
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., & Atwood, J. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *The New England Journal of Medicine*, *346*(11), 793–801. <https://doi.org/10.1056/nejmoa011858>
- NJI. (2023, 2 juni). *Cijfers over beweging*. Nederlands Jeugdinstituut. <https://www.nji.nl/cijfers/beweging>
- Noordstar, J., Hulzebos, E., Van Der Ent, C., Suijker, M., & Bartels, M. (2023). Organized sports activities are safe for children with sickle cell disease: A pilot intervention study. *Journal of Pediatric Hematology Oncology*, *45*(6), e710–e715. <https://doi.org/10.1097/mph.0000000000002708>
- Noordstar, J., Van der Net, J., Jak, S., Helders, P., & Jongmans, M. (2016). Global self-esteem perceived athletic competence, and physical activity in children: A longitudinal cohort study. *Psychology of Sport and Exercise*, *22*, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.06.009>
- Owen, K., Smith, J., Lubans, D., Ng, J., & Lonsdale, C. (2014). Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: A systematic review and meta-

- analysis. *Preventive Medicine*, 67, 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.07.033>
- Peluso, M., & Andrade, L. (2005). Physical activity and mental health: The association between exercise and mood. *Clinics*, 60(1), 61–70. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322005000100012>
- Plotnikoff, R., Costigan, S., Karunamuni, N., & Lubans, D. (2013). Social cognitive theories used to explain physical activity behavior in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 56(5), 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.01.013>
- Reddon, H., Meyre, D., & Cairney, J. (2017). Physical activity and global self-worth in a longitudinal study of children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(8), 1606–1613. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001275>
- Rimmer, J., & Rowland, J. (2008). Physical activity for youth with disabilities: A critical need in an underserved population. *Developmental Neurorehabilitation*, 11(2), 141–148. <https://doi.org/10.1080/17518420701688649>
- Riner, W., & Sellhorst, S. (2013). Physical activity and exercise in children with chronic health conditions. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1), 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.11.005>
- Schmid, D., & Leitzmann, M. (2015). Cardiorespiratory fitness as predictor of cancer mortality: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*, 26(2), 272–278. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdu250>
- Sui, X., Laditka, J., Church, T., Hardin, J., Chase, N., Davis, K., & Blair, S. (2009). Prospective study of cardiorespiratory fitness and depressive symptoms in women and men. *Journal of Psychiatric Research*, 43(5), 546–552. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2008.08.002>

- Takken, T., Bongers, B., Van Brussel, M., Haapala, E., & Hulzebos, E. (2017).  
Cardiopulmonary exercise testing in pediatrics. *Annals of the American Thoracic Society*, *14*(1), 123–128. <https://doi.org/10.1513/annalsats.201611-912fr>
- Teixeira, P., Carraça, E., Markland, D., Silva, M., & Ryan, R. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *9*(1). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>
- Toh, S., Coenen, P., Howie, E., Mukherjee, S., Mackey, D., & Straker, L. (2019). Mobile touch screen device use and associations with musculoskeletal symptoms and visual health in a nationally representative sample of Singaporean adolescents. *Ergonomics*, *62*(6), 778–793. <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1562107>
- Tsorbatzoudis, H., Alexandris, K., Zahariadis, P., & Grouios, G. (2006). Examining the relationship between recreational sport participation and intrinsic and extrinsic motivation and amotivation. *Perceptual and Motor Skills*, *103*(2), 363–374. <https://doi.org/10.2466/pms.103.2.363-374>
- Úbeda-Colomer, J., Devís-Devís, J., & Sit, C. (2019). Barriers to physical activity in university students with disabilities: Differences by sociodemographic variables. *Disability and Health Journal*, *12*(2), 278–286. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2018.11.005>
- Van Ekris, E., Altenburg, T., Singh, A., Proper, K., Heymans, M., & Chinapaw, M. (2017). An evidence-update on the prospective relationship between childhood sedentary behaviour and biomedical health indicators: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, *18*(6), 712–714. <https://doi.org/10.1111/obr.12526>
- Velde, S., Lankhorst, K., Zwinkels, M., Verschuren, O., Takken, T., & De Groot, J. (2018). Associations of sport participation with self-perception, exercise self-efficacy and

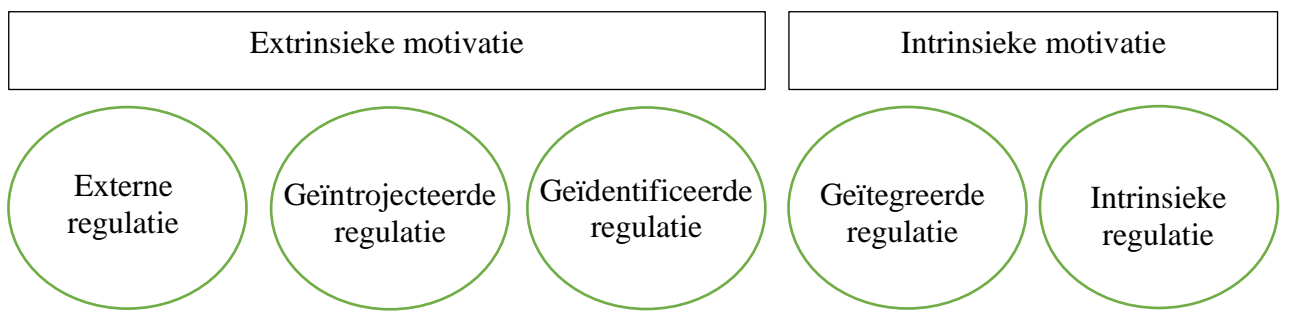
- quality of life among children and adolescents with a physical disability or chronic disease: A cross-sectional study. *Sports Medicine - Open*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0152-1>
- Velde, S., Lankhorst, K., Zwinkels, M., Verschuren, O., Takken, T., & De Groot, J. (2018). Associations of sport participation with self-perception, exercise self-efficacy and quality of life among children and adolescents with a physical disability or chronic disease: A cross-sectional study. *Sports Medicine - Open*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0152-1>
- Venning, A., Elliott, J., Wilson, A., & Kettler, L. (2008). Understanding young peoples' experience of chronic illness: A systematic review. *International Journal of Evidence-based Healthcare*, 6(3), 321–336. <https://doi.org/10.1111/j.1744-1609.2008.00107.x>
- Whitehead, M. (2019). *Physical literacy across the world*. Routledge.
- Wilhelmina Kinderziekenhuis [WKZ]. (z.d.). *WKZ Sportief*. <https://www.hetwkz.nl/nl/wkz-sportief>
- Winartin, S., Widiyanto, W., Manihuruk, F., & Manihuruk, P. (2023). The role of sport in improving physical health and fitness: A Literature study. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 06(03). <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i3-18>
- Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>
- World Health Organization [WHO]. (2010) *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization.
- World Health Organization [WHO]. (2019). *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world*. World Health Organization.

Xu, H., Wen, L., Hardy, L., & Rissel, C. (2016). Associations of outdoor play and screen time with nocturnal sleep duration and pattern among young children. *Acta Paediatrica*, *105*(3), 297–303. <https://doi.org/10.1111/apa.13285>

### Bijlage 1

#### Figuur 1

*Het zelfdeterminatiecontinuüm van Deci en Ryan*



**Bijlage 2***Controle van de Normale Verdeling van de Variabelen*

	Eye-balling (histogram)	Skewness	Kurtosis	Kolmogorov- Smirnov test. Sig.	Shapiro- Wilk test. Sig.
Objectief FA T0	Nee	1.024	.359	.022	.30

Objectief FA T1	Nee	.481	-.705	.086	.336
Zelfbeoordeeld FA T0	Nee	-.357	-1.085	.097	.017
Zelfbeoordeeld T1	Nee	-1.581	1.937	.001	.001
Ouders beoordeeld FA T0	Nee	.740	-.185	.012	.034
Ouders beoordeeld FA T1	Nee	.872	-.345	.117	.051
Fysieke fitheid T0	Nee	0.578	0.538	.200	.638
Fysieke fitheid T1	Nee	1.225	1.755	.115	.030
Motivatie, zelfvertrouwen T0	Nee	-.061	-1.349	.200	.179
Motivatie, zelfvertrouwen T1	Ja	-0.614	-.603	.200	.136

### Bijlage 3

#### *Missing T0 en Missing T1*

<i>Variabelen</i>	<i>T0</i>	<i>T1</i>
Objectief gemeten fysieke activiteit	2	10
Zelfbeoordeelde fysieke activiteit	0	5



Door ouder(s) of verzorger(s)	1	8
beoordeelde fysieke activiteit		
Fysieke fitheid	4	7
Motivatie en zelfvertrouwen	1	4

---