

## Validiteit en ervaringen in de dagelijkse praktijk

# Commercieel verkrijgbare activiteitenometers

De laatste jaren is de populariteit van commercieel verkrijgbare activiteitenometers gestegen. Vooral jonge en sportende mensen gebruiken activiteitenometers.<sup>1</sup> Ze geven de gebruiker inzicht in het aantal stappen, actieve minuten, gelopen afstand en hartslag. Met activiteitenometers krijg je een meer objectief inzicht in de uitgevoerde fysieke activiteiten. Commercieel verkrijgbare activiteitenometers zouden ook gebruikt kunnen worden binnen de fysiotherapie. Onbekend is hoe valide en hoe hanteerbaar ze zijn in de dagelijkse praktijk.

Tekst: Darcy Ummels, Emmylou Beekman, Susy Braun, Kyra Theunissen, Albine Moser en Sandra Beurskens

### Waarom activiteitenometers?

Fysiotherapeuten wordt geadviseerd om de fysieke activiteit van patiënten met een chronische ziekte zoals chronische pijn of diabetes mellitus te meten.<sup>2-6</sup> Dit wordt meestal gedaan met vragenlijsten en dagboekjes. Het is echter bekend dat deze vormen van zelfrapportage veel tijd kosten om in te vullen en veel vragen van het geheugen van de patiënt-respondenten. Bovendien overschatten zij vaak hun hoeveelheid fysieke activiteit.<sup>7,8</sup> Als alternatief kan een activiteitenmeter gebruikt worden om het activiteitsniveau te monitoren en te inventariseren gedurende een behandeltraject. De fysiotherapeut kan hierdoor op

een objectieve manier inzicht krijgen in het beweeggedrag van een patiënt. Om deze activiteitenometers in te kunnen zetten binnen de fysiotherapie, is het van belang om de klinimetrische kwaliteit te kennen. Hieronder valt hoe goed activiteitenometers daadwerkelijk fysieke activiteit meten (validiteit). Daarnaast is het belangrijk om te weten of de activiteitenometers praktisch zijn in het gebruik. Het doel van dit onderzoek is daarom om de validiteit van en de ervaringen met commercieel verkrijgbare activiteitenometers bij mensen met een chronische ziekte die door een fysiotherapeut behandeld worden, in kaart te brengen. Dit artikel beschrijft in het kort de opzet en resultaten van twee studies. Een uitgebreidere beschrijving van de resultaten is te vinden in twee publicaties: 'Counting steps in activities of daily living in people with a chronic disease using nine commercially available fitness

trackers: Cross-sectional validity study'<sup>9</sup> en 'Patients' experiences with commercially available activity trackers embedded in physiotherapy treatment: A qualitative study'.<sup>10</sup> Het onderzoek werd uitgevoerd in de RAAK ActiF LiVe study en deels binnen het Brightlands innovatieprogramma Limburg Meet (LIME).

### Onderzoeksopzet

Om de *validiteit* na te gaan, zijn negen commercieel verkrijgbare activiteitenometers met elkaar vergeleken in een gestandaardiseerd activiteitenprotocol waarin activiteiten uit het dagelijks leven, zoals stofzuigen of de ramen wassen, werden uitgevoerd. De *ervaringen* met de activiteitenometers zijn onderzocht door de patiënten twee weken lang een activiteitenmeter te laten gebruiken, waarna ze geïnterviewd werden.

*Geselecteerde activiteitenometers* – In totaal zijn negen activiteitenometers geselecteerd die ten tijde van het onderzoek (2016) veel gebruikt

Tabel 1 Gebruikte activiteitenometers

Activiteitenmeter	Type
Accupedo	App
Activ8	Accelerometer
Digi-Walker CW-700	Stappenteller
Fitbit Flex	Accelerometer
Lumoback	Accelerometer
Moves	App
Fitbit One	Accelerometer
UP24	Accelerometer
Walking Style X	Stappenteller



werden en variëren in soort. Deze staan beschreven in tabel 1 (meer uitgebreide tabel op [www.kngf.nl/fysiopraxis](http://www.kngf.nl/fysiopraxis)).

**Onderzoekspopulatie** – Fysiotherapeuten van twee eerstelijnspraktijken en een revalidatiecentrum hebben patiënten gevraagd om mee te doen. Patiënten werden geïncludeerd als ze 18 jaar of ouder waren en ten minste een van de volgende chronische aandoeningen hadden: diabetes mellitus, COPD, chronische pijn, cardiovasculaire aandoeningen, kanker of artrose. Deelnemers werden geëxcludeerd als ze gebruikmaakten van een loophulpmiddel of een opvallend asymmetrisch gangpatroon hadden.

**Validiteit activiteitenmeters** – De deelnemers voerden een zelfontwikkeld activiteitenprotocol uit waarin ze activiteiten in het dagelijks leven uitvoerden, zoals stofzuigen of de ramen wassen, terwijl ze drie of vier verschillende activiteitenmeters droegen (tabel 2). Er was een kort en een lang protocol, zodat deelnemers met een lage belastbaarheid ook konden participeren in het onderzoek. De uitvoering van het protocol werd gefilmd en de opnames

zijn gebruikt om het aantal stappen te tellen (gouden standaard). Een stap werd geteld wanneer de deelnemer zijn gehele voet optilde en weer neerzette.<sup>11</sup> Daarnaast is een tiende van de opnames door een tweede beoordelaar beoordeeld om de betrouwbaarheid van de gouden standaard te toetsen. De validiteit is berekend door het gemiddeld verschil, de correlatie en de limits of agreement te berekenen.

**Ervaringen met activiteitenmeters** – De fysiotherapeuten van de twee eerstelijnspraktijken en het revalidatiecentrum vroegen patiënten die op dat moment bij hen in behandeling waren om mee te doen. Dezelfde inclusiecriteria als hierboven beschreven golden voor deze patiënten. De deelnemende patiënten kregen van de fysiotherapeut een van de bovengenoemde activiteitenmeters, om deze minimaal twee weken te gebruiken. Als patiënten dit wensten, mochten ze deze meter langer gebruiken of meerdere meters uitproberen. De fysiotherapeuten hebben twee trainingen gevolgd, een over het gebruik van de activiteitenmeter (hoe deze te installeren) en een sessie over het gebruik en integratie van activiteitenmeters in hun behandeling.

De fysiotherapeuten waren verder vrij in de manier waarop de activiteitenmeter werd ingezet binnen de behandeling. Na het gebruik van de activiteitenmeter werden de patiënten bevraagd over hun ervaringen met de activiteitenmeter, via een semigestructureerd individueel interview of door middel van een focusgroepinterview. De focusgroep is gebruikt om de gevonden data-saturatie te bevestigen. Topics die bevraagd zijn, waren onder andere: complexiteit, meerwaarde van feedback en correct functioneren van de activiteitenmeter. De interviews werden geanalyseerd door middel van de framework method.<sup>12</sup>

## Resultaten

**Validiteit activiteitenmeters** – In totaal hebben 130 deelnemers geparticipeerd in dit onderzoek. Cardiovasculaire aandoeningen (15%), chronische pijn (14%) en artrose (14%) waren de meest voorkomende diagnoses en 26% had meerdere aandoeningen. De meest voorkomende combinaties waren artrose met chronische pijn, artrose met diabetes en COPD met diabetes.

De betrouwbaarheid van de in deze studie gebruikte gouden standaard (manueel stappen tellen op basis van video-opnames) bleek hoog (Intraclass Correlation Coefficient [ICC] agreement 0,98,  $p < 0,001$  95%, betrouwbaarheidsinterval [BI] 0,96 tot 0,99).

De resultaten van de validatiestudie staan weergegeven in tabel 3. Het gemiddeld aantal stappen tijdens het protocol was 446,6 (standaarddeviatie [SD] 58,6). Alle activiteitenmeters onderschatten het gemiddeld aantal stappen, behalve de Activ8, die een overschatting geeft. Het gemiddeld verschil varieert van een onderschatting van -29,7 stappen voor de Fitbit One, tot een onderschatting van -284,5 stappen voor de Digi-Walker CW-700 (zie tabel 3, kolom 'gemiddeld verschil'). Alle activiteitenmeters hadden een systematisch, statistisch significant verschil met de gouden standaard, behalve de Fitbit One ( $p = 0,35$ ). De correlatie tussen het aantal stappen volgens de activiteitenmeters en de gouden standaard is zwak voor alle activiteitenmeters (-0,02 voor de Moves tot -0,33 voor de Digi-Walker CW-700) (zie tabel 3, kolom 'correlatie coëfficiënt'). In de scatter- en Bland-Altman-plots is de spreiding van de resultaten op individueel niveau zichtbaar (zie tabel 3, kolom 'limits of agreement'). Zeven activiteitenmeters gaven een overschatting wanneer een individu een hoger totaal aantal stappen zette tijdens het protocol en een onderschatting wanneer een »

**Tabel 2 Activiteitenprotocol**

Activiteit	Tijd of afstand	In verkorte versie?
Staan	1 minuut	Ja
Ramen wassen	1 minuut	Ja
Slalomend lopen	7 meter	Ja
Zitten	2 minuten	Ja
Staan	1 minuut	Nee
Stilstaand stofzuigen	1 minuut	Nee
Lopend stofzuigen	1 minuut	Ja
Slalomend lopen	7 meter	Ja
Drie treden trap op- en aflopen	3 keer	Ja
1 kg gewicht op de tafel tillen	1 minuut	Ja
Rechtdoor lopen	7 meter	Ja
Liggen (ruglig)	6 minuten	Nee
Zitten	5 minuten	Ja
Staan	1 minuut	Nee
Lopen met een boodschappen tas (2,5 kg)	7 meter, 2 keer	Ja
Zijwaarts lopen langs een 2 meter keukenblok	Heen en weer, 3 keer	Ja
Staan	30 seconden	Nee
Rechtdoor lopen	7 meter	Ja
Fietsen (50-60 RPM 30 watt)	3 minuten	Ja
Totale tijd	28 tot 33 minuten	19 tot 24 minuten

kg: kilogram; RPM: revolutions per minute

Tabel 3 Resultaten validatiestudie

Activiteitenmeter	Aantal deelnemers	Gemiddeld verschil (SD) <sup>a</sup>	Gemiddeld mediaan verschil (25-75 percentiel) <sup>a</sup>	Correlatie coëfficiënt	Limits of agreement, bovengrens - ondergrens
Accupedo Step counter	50	-176,3 (132,1)	-174,5 (-251,0 tot -102,5)	0,32	-435,2 tot 82,7
Activ8	62	107,3 (251,9)	126,0 (30,5 tot 243,5)	0,24	-471,3 tot 721,0
Digi-Walker CW-700	52	-284,5 (129,0)	-253,0 (-383,0 tot -169,0)	-0,33	-537,4 tot -31,7
Fitbit Flex	47	-93,5 (126,7)	-111,0 (-167,0 tot 3,0)	0,31	-326,9 tot 123,7
Lumoback	51	-178,5 (96,0)	-168,0 (-205,5 tot -117,0)	0,19	-366,9 tot 9,3
Moves	48	-146,6 (216,3)	-215,0 (-279,5 tot -89,3)	-0,02	-570,5 tot 277,4
Fitbit One	49	-29,7 (155,1)	-8,0 (-160,0 tot 128,0)	-0,15	-367,8 tot 308,6
UP24	49	-252,4 (104,7)	-266,0 (-327,0 tot -176,5)	0,09	-457,7 tot -47,2
Walking Style X	50	-204,4 (117,7)	-206,5 (-256,0 tot -105,0)	0,25	-438,0 tot 27,2

a: activiteitenmeter minus gouden standaard

» individu een lager totaal aantal stappen zette; twee activiteiten meters, de Digi-Walker CW-700 en de UP24, lieten een constante onderschatting van het aantal stappen zien.

*Ervaringen met activiteiten meters* – In totaal hebben 29 deelnemers geparticipeerd in dit onderzoek. De deelnemers waren gemiddeld 55 jaar oud (spreiding: 22-78 jaar). Chronische pijn (40%), kanker (20%) en artrose (16%) waren de meest voorkomende aandoeningen en 8% had meerdere aandoeningen.

Er zijn 23 deelnemers individueel geïnterviewd en zes deelnemers hebben meegedaan aan het focusgroep-interview. Alle deelnemers hebben een activiteiten meter twee tot acht weken gedragen. De Activ8 is het meest gebruikt (n = 6). Daarna komen de Fitbit Flex (n = 5), de Fitbit One (n = 5), Digiwalker CW-700 (n = 4), Moves app (n = 2) en de Lumoback (n = 1). Vier deelnemers hebben twee verschillende activiteiten meters getest, twee deelnemers hebben drie verschillende meters getest en een deelnemer heeft vier verschillende meters getest. Bij de analyses over de ervaringen van de activiteiten meters zijn acht categorieën met bijbehorende sub-categorieën naar voren gekomen:

1. aankoop van de activiteiten meter;
  2. instructie;
  3. eigenschappen van de activiteiten meter;
  4. correct functioneren;
  5. delen van data;
  6. privacy;
  7. het dagelijks gebruik van de activiteiten meter tijdens de therapie;
  8. interesse in feedback van de activiteiten meter.
- De belangrijkste resultaten per categorie worden hierna verder toegelicht.

**1. Aankoop van de activiteiten meter** – De deelnemers zijn bereid ongeveer 20-50 euro uit te geven aan een activiteiten meter, maar zouden meer willen uitgeven als hun zorgverzekering hun financieel tegemoet zou komen.

*“20-30 euro dat zou ik er wel aan uitgeven, als ik zeker weet dat die voldoet, maar ik bedoel, ik krijg nu bij de Action voor 5 euro ook een meter waarvan ik weet niet zeker weet of die het doet.” – vrouw, 28 jaar, chronische pijn*

**2. Instructie** – Vooral oudere deelnemers gaven aan dat ze meer instructie nodig hebben van hun fysiotherapeut bij het starten van het gebruik van een activiteiten meter. Meerdere deelnemers hebben extra hulp van hun familie moeten vragen. Daarnaast gaven deelnemers aan dat de fysiotherapeut meer zou mogen focussen op het duidelijk uitleggen van het gebruik en het doel van de activiteiten meter en dat de therapeut de data samen met zijn patiënt zou moeten bespreken en interpreteren.

*“De therapeut moet wel leidend zijn, dus: zo gaat ‘ie aan, zo moet je hem gebruiken, dit gaan we bereiken.” – man, 66 jaar, diabetes mellitus en cardiovasculaire aandoening*

**3. Eigenschappen van de activiteiten meter** – De meest favoriete variabelen waren het aantal gelopen stappen, aantal verbrande calorieën, slaappatroon en de gelopen afstand. De activiteiten meters werden vaak als te complex ervaren. Hierdoor raakten sommige deelnemers gedemotiveerd om alle functies op de meter uit te proberen.

*“Met name de stappen en de kilometers, de rest was wel zoeken. Moest je echt van hup, hoe kom ik nou aan meer informatie? Soms heb ik daar ook geen zin in, om te gaan zoeken.” – man 41 jaar, chronische pijn*

**4. Correct functioneren** – Doordat de meter niet altijd valide en betrouwbaar meet, merkten deelnemers dat sommigen activiteiten niet gemeten of juist te veel gemeten werden.

*“Oh ja, fietsen stond erop en ik fiets nooit en toch gaf ‘ie heel af en toe aan dat ik bijvoorbeeld zoveel minuten, 20 minuten of zo... En toen dacht ik: misschien maak ik een bepaalde beweging, wat dit ding als fietsen ziet.” – vrouw, 30 jaar, chronische pijn*

**5 en 6. Privacy en delen van data** – Privacy was geen belangrijk onderwerp voor de deelnemers. Ze staan er open voor om hun data te delen met hun fysiotherapeut, andere (para-) medici en vrienden.

*“Oh nee, ik vind het geen privacygevoelige dingen, zal ik maar zeggen. En als hij [de fysiotherapeut] daar baat bij heeft om mij te helpen, ben ik daar ook bij geholpen, natuurlijk.” – vrouw, 61 jaar, chronische pijn*

**7. Het dagelijks gebruik van de activiteiten meter tijdens de therapie** – Gedurende het onderzoek hebben de meeste deelnemers hun data niet besproken met hun fysiotherapeut. Als de data besproken werden, is daarbij niet gebruikgemaakt van de interface van de

activiteitenmeter. Als redenen gaven patiënten aan dat ze meer waarde hechten aan de behandeling van de therapeut gericht op hun klachten (bijv. oefentherapie) en dat ze geen extra tijd van hun therapeut wilden vragen gedurende groepstherapie (zoals COPD-groepen). Patiënten gaven aan dat het wel prettig zou zijn om samen met de fysiotherapeut een individueel beweegdoel te stellen.

*“In het kader van het inbedden in de zorg zou een therapeut eigenlijk wat meer aandacht moeten besteden aan het enerzijds uitleggen van het apparaat en wat de bedoeling is, maar ook aan het helpen terugkoppelen van de resultaten.” – man, 56 jaar, cardiovasculaire aandoening*

**8. Interesse in feedback van de activiteitenmeter** – Alle deelnemers, op een na, hebben het gebruik van een activiteitenmeter als motiverend en positief ervaren. De meeste deelnemers gaven aan dat ze de feedback van de meter gebruikten om hun eigen gestelde beweegdoelen te halen en dat ze bewuster werden van hun activiteitsniveau. Meest genoemde doelen waren: meer lopen en gewicht verliezen.

*“En ik had natuurlijk wel af en toe de neiging om te kijken, van: ik had nog geen 6000 stappen, dan ga ik toch nog maar een rondje met de hond verder.” – vrouw, 46 jaar, chronische pijn*

### Discussie en aanbevelingen

Uit dit onderzoek komt naar voren dat:

1. commercieel verkrijgbare activiteitenmeters bij patiënten met een chronische aandoening niet valide stappen kunnen meten gedurende dagelijkse activiteiten;
2. patiënten met een chronische ziekte commercieel verkrijgbare activiteitenmeters als te moeilijk, maar wel als motiverend ervaren.

Verschiedende studies hebben aangetoond dat de validiteit van activiteitenmeters lager wordt zodra de loopsnelheid vermindert (< 0,8 m/sec).<sup>13-16</sup> Nelson et al.<sup>17</sup> concludeerden in hun onderzoek naar de validiteit van de Fitbit One en Fitbit Flex dat er een foutpercentage was van 4% tijdens lopen, maar tijdens huishoudelijke taken was dit 60%. Een verklaring voor deze lage validiteit kan zijn dat tijdens activiteiten zoals stofzuigen de loopsnelheid lager is en de stappen minder duidelijk aanwezig zijn dan tijdens stukken rechtdoor lopen. De algoritmes van de geteste activiteitenmeters

zijn misschien niet sensitief genoeg om tijdens een lage loopsnelheid de gemaakte stappen te kunnen herkennen.

De ervaringen die gedurende deze studie in kaart gebracht zijn, komen overeen met de eerdere studies bij mensen met een chronische ziekte en bij ouderen.<sup>18-24</sup> Activiteitenmeters werden ervaren als nuttig en motiverend. Deze studies rapporteerden bovendien verschillende vergelijkbare barrières, zoals de complexiteit van de activiteitenmeters, inaccurate metingen en te weinig ondersteuning bij het installeren van de activiteitenmeter en het interpreteren van de data. Een veel genoemde aanbeveling is: de activiteitenmeters aanpassen aan de behoeftes en mogelijkheden van ouderen en chronisch zieken.

Het onderzoek kent een aantal sterke en minder sterke punten. Een sterk punt is dat dit een van de eerste onderzoeken is waarin commercieel verkrijgbare activiteitenmeters gevalideerd worden met een gouden standaard, tijdens dagelijkse activiteiten zoals stofzuigen. In eerder onderzoek werd de validiteit bepaald in gestandaardiseerde omstandigheden, bijvoorbeeld op een loopband.<sup>25-27</sup> Ten tweede is dit de eerste studie die inzicht geeft in de ervaringen van patiënten met activiteitenmeters in de fysiotherapie. Op basis van deze ervaringen is het bovengenoemde framework (acht thema's) ontwikkeld, dat verder gebruikt kan worden in evaluaties over het gebruik van wearables in de zorg.

Een minder sterk punt is dat er geen strak protocol binnen de kwalitatieve studie voor het gebruik van de activiteitenmeters was. Patiënten konden een of meerdere activiteitenmeters minstens twee weken gebruiken. De patiënt mocht de meter ook langer gebruiken of meerdere meters testen. Dit kan ertoe hebben geleid dat sommige patiënten de activiteitenmeters met elkaar hebben vergeleken en beter hebben leren kennen dan patiënten die maar één meter voor twee weken hebben gebruikt.

Ten tijde van het onderzoek werden de meest actuele modellen van de activiteitenmeters gebruikt. De ontwikkeling gaat echter snel en tijdens en na het onderzoek zijn er nieuwe(re) modellen op de markt gekomen. Het algoritme en de complexiteit van deze activiteitenmeters zijn echter nauwelijks veranderd en misschien is de complexiteit van deze meters zelfs nog groter geworden. In de meeste gevallen worden immers nieuwe functies aan de activiteitenmeters toegevoegd, waardoor ze (nog) lastiger/moeilijker te bedienen zijn.

We kunnen op basis van de resultaten een

aantal aanbevelingen doen voor de praktijk:

- Activiteitenmeters kunnen van toegevoegde waarde zijn binnen de fysiotherapie. De activiteitenmeters motiveren patiënten om hun activiteitsniveau te verhogen en geven hun meer inzicht in hun beweeggedrag.
- Om een activiteitenmeter optimaal te gebruiken in de fysiotherapie is het van belang om voldoende instructie te geven over het gebruik en het doel van de meter, samen met de patiënt een persoonlijk doel te stellen en de data te bespreken en te interpreteren met de patiënt.
- Er moet rekening gehouden worden met de beperkte validiteit van de activiteitenmeters. Dit kan patiënten demotiveren, maar ook het beweegadvies van de therapeut beïnvloeden. Het wordt aangeraden om de activiteitenmeters alleen te gebruiken bij patiënten die naast hun activiteiten in het dagelijks leven ook wandelen.
- Een activiteitenmeter moet bij de gebruiker passen. Een duurdere meter die meer kan meten, is niet per se de geschiktere meter voor de gebruiker.

In een vervolgonderzoek worden momenteel de aanbevelingen van deze studie gebruikt om een eenvoudige en valide activiteitenmeter te ontwikkelen en uit te testen met een algoritme dat langzaam lopen kan meten.<sup>28</sup>

**Darcy Ummels MSc**, Lectoraat autonomie en participatie van chronische zieken, Zuyd Hogeschool, Heerlen; CAPHRI, Maastricht University; ParaMedisch Centrum Zuid, Sittard.

**Dr. Emmylou Beekman**, Lectoraat autonomie en participatie van chronische zieken, Zuyd Hogeschool, Heerlen; CAPHRI, Maastricht University; ParaMedisch Centrum Zuid, Sittard.

**Dr. Susy Braun**, CAPHRI, Maastricht University; Lectoraat Voeding, Leefstijl en Beweging, Zuyd Hogeschool, Heerlen.

**Kyra Theunissen MSc**, Lectoraat autonomie en participatie van chronische zieken, Zuyd Hogeschool, Heerlen.

**Dr. Albine Moser**, Lectoraat autonomie en participatie van chronische zieken, Zuyd Hogeschool, Heerlen; CAPHRI, Maastricht University.

**Prof. dr. Sandra Beurskens**, Lectoraat autonomie en participatie van chronische zieken, Zuyd Hogeschool, Heerlen; CAPHRI, Maastricht University.



darcy.ummels@zuyd.nl



Literatuur en volledige tabel 1:  
[www.kngf.nl/fysiopraxis](http://www.kngf.nl/fysiopraxis)